

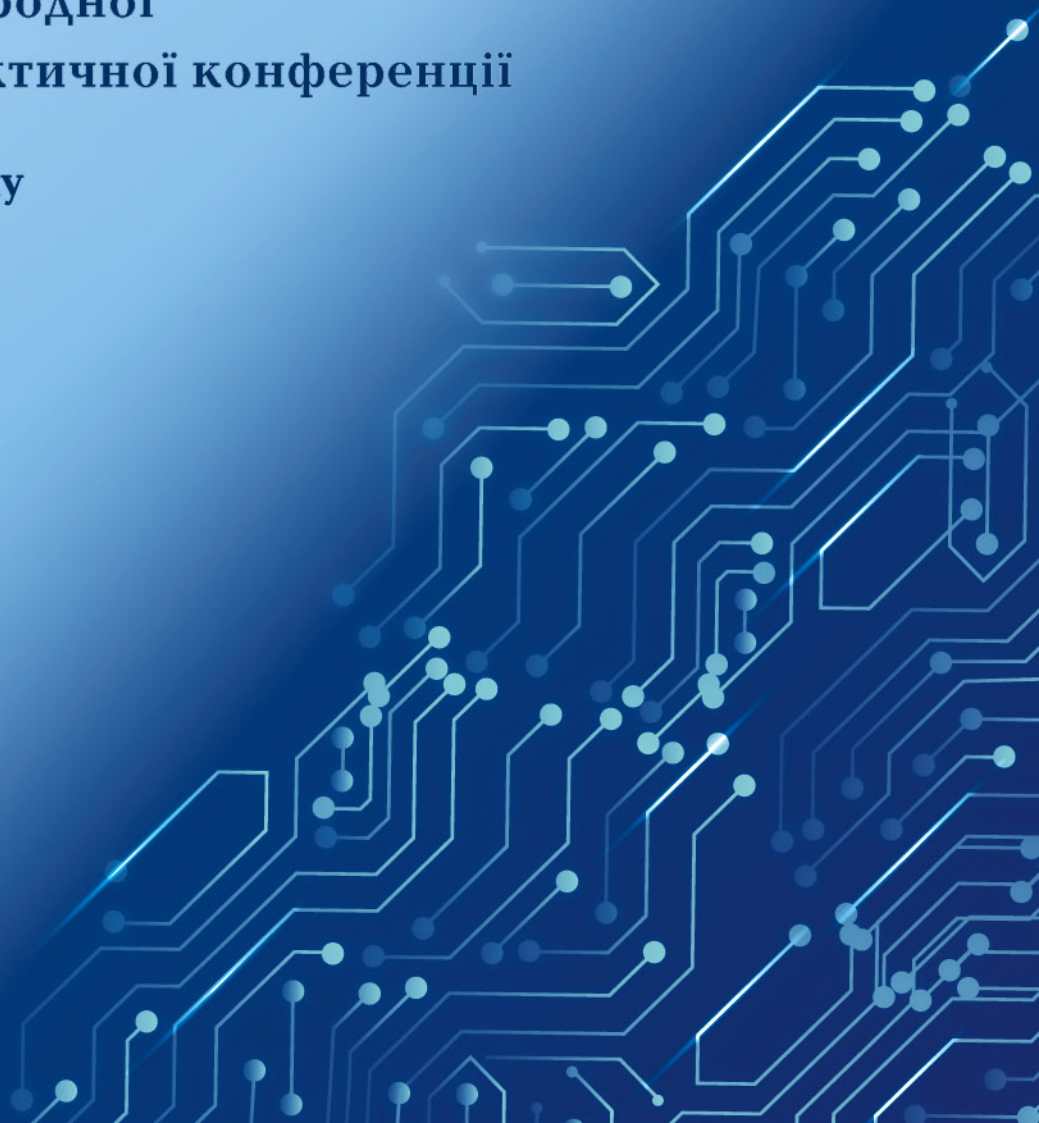


НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА МАРКЕТИНГУ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Збірник тез доповідей
XVIII Міжнародної
науково-практичної конференції

5 грудня 2024 року



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА МАРКЕТИНГУ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ**

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

**Збірник тез доповідей
XVIII Міжнародної науково-практичної конференції**

м. Київ, 5 грудня 2024 року

**Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2024**

**М74 Моделювання та прогнозування економічних процесів: зб. тез доп. XVIII Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 5 груд. 2024 р. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2024. – 380 с.
ISBN 978-966-990-143-9**

Викладено матеріали доповідей учасників конференції, в яких розглянуто проблематику моделювання економічних процесів, включно з методами та застосуванням цифрових технологій, наукові підходи до аналітики і методи прогнозування поведінки економічних агентів, інструментарій та ІТ-технології фінансової аналітики, системи та методи прийняття економічних рішень.

Для науковців, фахівців, викладачів закладів вищої освіти, здобувачів, аспірантів і докторантів економічних, технічних та гуманітарних спеціальностей.

Рекомендовано Вченою радою факультету менеджменту та маркетингу
КПІ ім. Ігоря Сікорського (*протокол № 6 від 27.12.2024 р.*)

Редакційна колегія

Голова редколегії:

Кравченко М. д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

Співголови редколегії:

Муняма К. проф., д. хаб., European External Services Action (EEAS) у Брюсселі (Польща)

Рубіно А. Prof., University of Bari Aldo Moro (Italy)

Собчак-Міхаловська М. Dr., Prof., WSG University (Poland)

Ілдірім О. Dr., Prof., Edutyee Ltd (United Kingdom), Istanbul Aydin University (Turkey)

Залозна Ю. д.е.н., проф., Інститут економіки промисловості НАН України (Україна)

Хаустова В. д.е.н., проф., Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку
Національної академії наук України (Україна)

Сімахова А. д.е.н., проф., Рада молодих вчених при МОН України (Україна)

Бояринова К. д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

Члени редколегії:

Антипенко Н. д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

Бабенко В. д.е.н., проф., Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (Україна)

Вовк О. д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

Гур'янова Л. д.е.н., проф., Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (Україна)

Єрешко Ю. д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

Жерліцин Д. D. Sc., University of National and World Economy (Bulgaria)

Іляш О. д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

Капустян В. д.ф.-м.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

Левицький С. д.е.н., доц., ПрАТ ПВНЗ «Запорізький інститут економіки та інформаційних
технологій» (Україна)

Матвійчук А. д.е.н., проф., Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана (Україна)

Семенченко Н. д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

Трофименко О. д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

Турлакова С. д.е.н., проф., Інститут економіки промисловості НАН України (Україна)

Чобіток В. д.е.н., проф., Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (Україна)

Шевчук О. д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

Відповідальний секретар:

Черноусова Ж. к.ф.-м.н., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

Укладачі:

Обелець Т. к.е.н., доц., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

Шостак І. к.е.н., ст. викладач, КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

Стець О. к.ф.-м.н., доц., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна)

*За виклад, зміст і достовірність матеріалів відповідальні автори.
Матеріали друкуються мовами оригіналу: українська, англійська.*

© КПІ ім. Ігоря Сікорського (ФММ), 2024

© Автори матеріалів, 2024

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF UKRAINE
“IGOR SIKORSKY KYIV POLYTECHNIC INSTITUTE”
FACULTY OF MANAGEMENT AND MARKETING
DEPARTMENT OF ECONOMIC CYBERNETICS**

MODELING AND FORECASTING OF ECONOMIC PROCESSES

Collection of proceedings
of the XVIII International Scientific and Practical Conference

Kyiv, December 5, 2024

Kyiv
Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
2024

M74 **Modeling** and forecasting of economic processes: Coll. of proceedings of the XVIII Internat. scient.-pract. conf., Kyiv, Dec. 5, 2024. – Kyiv : Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Publ. house “Politekhnik”, 2024. – 380 p.
 ISBN 978-966-990-143-9

The issue presents the materials of the conference reports of the participants, which consider the problems of modeling economic processes, including the methods and application of digital technologies, scientific approaches to analytics and methods of forecasting the behaviour of economic agents, financial analytics tools and IT technologies, systems and methods of economic decision-making.

For scientists, specialists, teachers of higher education institutions, applicants, post-graduate students and students of economic, technical and humanitarian specialties.

Recommended by the Academic Council of the Faculty of management and marketing Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (*protocol № 6 dated 27.12.2024*)

Editorial board

Chairs of the Editorial Board:

Kravchenko M. D.Sc. in Economics, Professor, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Ukraine)

Co-chairs of the Editorial Board:

Munyama K. Prof., Dr. Hab., European External Services Action (EEAS) in Brussel (Poland)

Rubino A. Professor, University of Bari Aldo Moro (Italy)

Sobczak-Michalowska M. Professor, Doctor, WSG University (Poland)

Yildirim O. Doctor, Professor, Edutyye Ltd (United Kingdom), Istanbul Aydin University (Turkey)

Zaloznova Y. D.Sc. in Economics, Prof., Institute of Industrial Economics of National academy of sciences of Ukraine (Ukraine)

Khaustova V. D.Sc. in Economics, Professor, Research Center for Industrial Problems of Development of the National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine)

Simakhova A. D.Sc. in Economics, Professor, Council of Young Scientists at the Ministry of Education and Science of Ukraine (Ukraine)

Boiarynova K. D.Sc. in Economics, prof., Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Ukraine)

Members of the Editorial Board:

Antypenko N. D.Sc. in Economics, prof., Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Ukraine)

Babenko V. D.Sc. in Economics, prof., V. N. Karazin Kharkiv National University (Ukraine)

Vovk O. D.Sc. in Economics, prof., Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Ukraine)

Guryanova L. D.Sc. in Economics, prof., V. N. Karazin Kharkiv National University (Ukraine)

Yereshko Y. D.Sc. in Economics, prof., Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Ukraine)

Zherlitsyn D. D.Sc., University of National and World Economy (Bulgaria)

Ilyash O. D.Sc. in Economics, prof., Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Ukraine)

Kapustian V D.Sc. in Physics and Mathematics, prof., Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Ukraine)

Levitskiy S. D.Sc. in Economics, Doc., PJSC PHEI “Zaporizhzhia Institute of Economics and Information Technologies” (Ukraine)

Matviychuk A. D.Sc. in Economics, prof., Kyiv National Economic University named after V. Hetman (Ukraine)

Semenchenko N. D.Sc. in Economics, prof., Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Ukraine)

Trofymenko O. D.Sc. in Economics, prof., Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Ukraine)

Turlakova S. D. Sc. in Economics, Doc., Institute of Industrial Economics of National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine)

Chobitok V. D.Sc. in Economics, prof., V. N. Karazin Kharkiv National University (Ukraine)

Shevchuk O. D.Sc. in Economics, prof., Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Ukraine)

Executive Secretary:

Chernousova Z. Cand. Sc. in Physics and Mathematics, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Ukraine).

Compilers:

Obelets T. Cand. Sc. in Economics, Doc., Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Ukraine)

Stets O. Cand. Sc. in Physics and Mathematics, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Ukraine) Cand.

Shostak I. Sc. in Economics, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Ukraine)

The authors are responsible for the presentation, content and authenticity of the materials. Materials are printed in the original languages: Ukrainian, English.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ: МЕТОДИ ТА ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ SECTION 1. MODELING OF ECONOMIC PROCESSES: METHODS AND DIGITAL TECHNOLOGIES

Бердник І., Трофименко О. Інноваційні технології декарбонізації: перспективи інтеграції штучного інтелекту в енергетичний сектор.....	12
Бех І., Смоляр Л. Використання ВІ-інструментів для аналізу ключових метрик інноваційної діяльності підприємств.....	14
Бойко Д. Використання методів машинного навчання для моделювання логістичних потоків у кризових умовах.....	16
Бондаренко О. Використання автоматизованих засобів для вирішення проблеми врахування гетероскедастичності під час дослідження економічних систем в умовах підвищеного ризику.....	19
Грень І. Роль блокчейну в модернізації фінансових систем та його вплив на економічне моделювання.....	21
Hrodz Y. Modeling of enterprise activities in conditions of uncertainty.....	23
Гур'янова Л., Голіч В. Експертне оцінювання підприємницьких ризиків.....	25
Гур'янова Л., Луценко Р. Прогнозування динаміки ринку криптовалют на основі даних соціальних мереж	27
Гур'янова Л., Чала А. Застосування методів кластерного аналізу для оцінки ризиків підприємницьких структур.....	30
Гуров Д. Методи управління мотивацією працівників підприємств інженерних спрямувань в умовах військового стану в Україні.....	32
Гуртовий Ю. Прогнозування цін на яйця курячі за допомогою моделі Хольта-Вінтерса та їх вплив на стан економічної безпеки країни	37
Демідов О., Черноусова Ж. Моделювання економічної поведінки українських підприємств у інвестиційній діяльності.....	38
Лунгул А.С., Єсіна О.Г. Вплив цифровізації на якість ведення бухгалтерського обліку.....	41
Ляш О., Загребіна К. Композиційна аналітика наукових поглядів на фінансово-економічну безпеку.....	43
Калініченко З. Вдосконалення моделювання економічних процесів та прийняття управлінських рішень	46
Калініченко Ю., Трофименко О., Кащуба С. Діджиталізація бізнес-процесів агропромислових підприємств.....	49
Командровська В. Є., Самойленко В. Д. Формування концепції побудови моделі управління економічною безпекою підприємств	51
Костенко І. С., Костенко С. О. Ключові показники ефективності інтернет-технологій для освітніх установ.....	53
Кочерга В., Стець О. Моделювання економічної поведінки підприємства в умовах цифрової трансформації.....	57
Кузик Д. Прогнозування прибутковості підприємства залежно від обсягу інвестицій.....	60
Кузнєцова Т., Кузнєцов Є. Розширення можливостей менеджменту: використання 3D-моделювання для прогнозування ефективності управлінських рішень в логістиці.....	63
Куліковська А. Аналітика використання технологій штучного інтелекту в пріоритетних галузях економіки та підприємствах.....	66

Кушнірова К. Застосування методів машинного навчання для раннього виявлення проблемних кредитів.....	68
Лазаренко І., Стаднюк Р. Сучасне моделювання та аналіз перспектив лісової галузі та меблевого ринку України.....	70
Леонтович А. Визначення рівня цифрової трансформації бізнес-процесів ТНК за допомогою основних індексів цифровізації.....	73
Lyrovetskyi B., Guryanova L. The Foresight models in analyzing the dynamics of IT sector companies' development.....	77
Литвиненко Р. Сучасні інструменти моделювання економічних процесів для мови програмування PYTHON.....	80
Любченко С. Інвестиційні тенденції української IT-індустрії в умовах воєнного часу.....	82
Мартинова К., Кириєнко С.М. Економіко-математичне моделювання знешкодження вибухонебезпечних предметів на території України.....	85
Мельник А. Використання штучного інтелекту для оптимізації та прогнозування бізнес-процесів.....	87
Неділько Я. Сучасні методи і моделі оптимізації online платежів.....	88
Осадчий М. Моделювання впливу глобальних економічних трендів на українські морські порти: виклики та можливості.....	90
Охременко С. Будівельна біржа – модель ефективної мікроекономіки для відбудови України.....	93
Панько О. Ключові показники економічної ефективності для моніторингу логістичної діяльності підприємства.....	97
Пилипенко С. Економіко-математичне моделювання ефективності рекламної діяльності в умовах цифрових технологій.....	100
Pidkaura T. Modelling the economic efficiency of an enterprise.....	103
Poznyak S., Kolyada Y. Scalar parameters behavior dynamics of economic growth model.....	105
Полукетова Н. Дослідження системи захисту корпоративних даних за допомогою імітаційного моделювання.....	112
Полянський В. Методи і моделі машинного навчання в системах забезпечення фінансової безпеки	114
Приходько В. Цифровізація територіальних громад в Україні як важливий аспект повоєнного відновлення	116
Seniuk Y., Melnychuk V. Implementation of probability theory in economics on the example of the law of large numbers.....	119
Сидоренко Г. Цифровізація як ключовий фактор трансформації логістики.....	122
Фартушний І., Пасенченко Ю. Задача оптимального керування дискретним процесом Маркова.....	124
Харенко В., Скрипник Н. Blockchain у моделюванні економічних процесів: можливості та обмеження.....	125
Хаустова В., Трушкіна Н. Оцінка стану національної безпеки України у світових індексах і рейтингах.....	129
Ходзицька В. Методи монетизації впливу на навколишнє середовище: мінімізація негативного впливу на довкілля в звітності зі сталого розвитку.....	131
Хорошун В. Використання цифрових технологій у вирішенні сучасних задач моделювання економічних процесів.....	133
Чернишин О. Вплив діджитал-технологій на бізнес-моделі промислових підприємств.....	135
Shliaha O., Pereverzev A., Reznichenko Y. Modern business and digital transformation.....	138

Шуть А. Аналіз факторів впливу на економічне відновлення та зростання.....	140
Щока П., Черноусова Ж. Моделювання сталого розвитку України в контексті країн Східної Європи.....	142
Юхименко В., Скрипник Н. Агентно-орієнтовані моделі економіки в умовах глобалізації.....	145
Lazarenko I., Krykun Y. Data mining techniques for portfolio building.....	148
Пеляк В. Моделювання економічних можливостей підприємства на основі моделі Леонтьєва.....	150

СЕКЦІЯ 2. АНАЛІТИКА ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕДІНКИ ЕКОНОМІЧНИХ АГЕНТІВ SECTION 2. ANALYTICS AND FORECASTING OF THE BEHAVIOR OF ECONOMIC AGENTS

Бородіна Ю., Колбасинський С.С. Аналітика виробничо-економічної діяльності підприємства за моделлю Леонтьєва.....	155
Бортник Х. Прогнозна аналітика в HR.....	158
Грекул А. Прогнозування попиту на IT-консалтинг у різних часових горизонтах.....	160
Дергачова В., Хлебінська О. Прогнозування та напрями енергетичного переходу за концепцією 3D: виклики та можливості для України.....	162
Іляш О., Коваленко І. Дослідження інноваційного складника економічної безпеки підприємства.....	164
Калюжний А. Трансформація підприємств через впровадження цифрових інновацій: економічні вигоди та ризики.....	166
Козлов О. Розробка системи мотивації працівників на підприємстві INNOMOS GmbH....	167
Кориштенська Ю. Адаптивні моделі економічної поведінки підприємств в умовах Індустрії 4.0.....	169
Лозан Ю. Аналітика та прогнозування економічних агентів.....	172
Медуниця К., Бондаренко О. Оцінка трудового потенціалу харчових підприємств за допомогою математичних методів.....	174
Міхно І. Інноваційні підходи до прогнозування екологічно-економічних систем: виклики та можливості для сталого розвитку.....	177
Наскальна А., Трофименко О. Вплив зовнішнього середовища на функціонування паливного ринку України.....	180
Саченко А. Інтеграція ланцюгів вартості продукції переробної промисловості в глобальні ланцюги.....	183
Скобєнніков Г., Бояринова К. Роль хмарних технологій у забезпеченні реалізації економічних процесів підприємств.....	185
Степанчук К., Бояринова К. ESG-звітування в контексті трансформації бізнес-моделей підприємств.....	187
Сус Т., Ємець О., Івасюк В. Аналіз ефективності рекламної кампанії на підприємстві....	189
Тертичний Я., Командровська В. Інноваційні кластери України: структура, особливості функціонування та перспективи розвитку.....	191
Топіха В., Іляш О. Базові аналітичні підходи до використання грейдингу в системі методів мотивації співробітників.....	193
Трофименко О., Коваленко Б. Передумови впровадження стратегій інтелектуальної декарбонізації для потреб енергоефективності.....	195
Цівко А., Бондаренко О. Сучасні тренди та інноваційні підходи в управлінні персоналом.....	197
Шостак І. В., Шумський Б. С. Економіка вражень – левєридж сучасних бізнес-моделей.....	199

Шостак І. В., Антоненко В. В. Моделювання поведінки споживачів в контексті сталого економічного розвитку.....	201
Якименко М. Прогнозування інноваційного розвитку підприємств в умовах війни в Україні.....	203
Ярмоленко П. Оптимізація цінових стратегій під час кризи.....	206
Hladysheva O. Economic analysis of consumer behaviour in e-commerce.....	209
Ilyash O., Zhukovska O. Foresight forecasting and management for the competitiveness of an enterprise.....	211
Ivanova N. Features of formation of the value of knowledge in the innovation ecosystem.....	214
Kaliuzhnyi A. Transformation of enterprises through digital innovations: economic benefits and risks.....	216
Popelo O. The role of the scientific and innovative ecosystem in the processes of sustainable transformation of the university.....	217
Reznikov R. Quantum computing for business risks.....	219
Yudina N. Marketing implication of underestimating the direct threats of artificial intelligence development.....	221

СЕКЦІЯ 3. МЕТОДИ І МОДЕЛІ ПРИЙНЯТТЯ ЕКОНОМІЧНИХ РІШЕНЬ

SECTION 3. METHODS AND MODELS OF ECONOMIC DECISION-MAKING

Андрусик Є., Дай Гуаньсюй Перспективи розвитку DATA-DRIVEN маркетингу.....	224
Байло О. Методи стратегічного управління підприємствами відновлювальної енергетики України.....	226
Баш В., Колібаба М. Математична модель оптимізації виробничої діяльності суб'єктів гетерархії з екстерналіями.....	228
Бегун В. Цифрові технології у процесі прийняття маркетингових рішень.....	230
Бертман Д. Методи економічного аналізу як основа прийняття управлінських рішень.....	232
Бойчук К. Застосування моделі Блека – Шоулза для оцінки ризику інноваційного проекту.....	234
Бондар Б. Сучасні методи економічної аналітики та стратегування діяльності підприємств.....	236
Бородіна Ю. Стратегія відновлення України з урахуванням світового досвіду.....	239
Вілімець А. Моделювання кредитоспроможності клієнтів у банківському секторі: ключові показники та методи їх оцінки.....	242
Вовк П., Собчак-Міхаловська М. Імплементация положень концепції інтелектуалізації економічних систем у стратегіях розвитку підприємств.....	244
Гонтарева О. Конкурентні переваги бізнес-аналізу в процесі формування стратегій на підприємствах.....	246
Горб О. Взаємозв'язок фінансових результатів діяльності та мотивації праці на підприємстві.....	248
Гришук М. Аналітичний інструментарій застосування цифрових інновацій при стратегізації економічного розвитку.....	251
Губалюк А. Управління трудовими ресурсами в умовах війни та нестачі трудових ресурсів.....	252
Давиденко В. Адаптивне моделювання ціноутворення у бізнесі залізничних перевезень зернових культур: економічні та ринкові аспекти.....	254
Деліні М. Експеримент як метод дослідження в поведінковій економіці.....	256
Ємець О., Ступарик А., Шпак А. Оптимізація бізнес-комунікації в оптовій торгівлі підприємства.....	258
Коваль Т. Управління циркулярними закупками.....	260

Косенков Д. Система стратегій розвитку підприємств при імплементації неомодернізаційної концепції.....	263
Кондратюк В. Тенденції розвитку енергетичного сектору економіки України в умовах війни та повоєнного відновлення.....	265
Костенко К. Методи прийняття економічних рішень.....	267
Левченко І. Крос-культурний менеджмент та його роль в управлінні міжнародним бізнесом.....	269
Лоханько К. Оптимізація портфеля інвестиційз використанням сучасних алгоритмів та методів.....	271
Лукаш В. Моделювання економічної безпеки підприємства ІТ-сфери.....	272
Мазуренко М. Інформаційна асиметрія в контексті інноваційного процесу.....	274
Микитенко В., Чупріна М. Моделі реконструкції просторового розвитку економіки України.....	277
Мороз А. Інструменти безперервних удосконалень кайдзен в управлінні витратами підприємств.....	279
Олексієнко Д. Макроекономічні тренди інноваційної діяльності країн Європейського союзу.....	281
Пакін Р. Адаптація банківської системи України до умов воєнної кризи: регуляторні інструменти та механізм НБУ.....	283
Пеляк В. Податкові реформи в Україні, аналіз реформи «10-10-10» та чи стане краще жити від тих реформ.....	285
Пестрецова Р. Формування бізнес-моделі підприємства як стратегічного об'єкта аналізу в динамічному ринковому просторі.....	288
Попова Л. Світовий досвід державного регулювання ринків цифрових послуг.....	290
Процюк А., Єрешко Ю. Застосування методів веб-скрейпінгу для оптимізації асортиментної стратегії e-commerce.....	292
Садковська А. Вплив цифрових інновацій на розвиток підприємств.....	294
Ходан С. прийняття рішень у цифровій трансформації управління клієнтським обслуговуванням.....	296
Черноусова Ж. Аналітика проєктів з енергоефективності.....	299
Чорноштан А. Системи штучного інтелекту в процесі прийняття управлінських рішень.....	301
Шевченко С. Вплив цифрової трансформації на інноваційний розвиток підприємств.....	303
Шмалій Я. Формування стратегії діяльності логістично-будівельної фірми в кризових умовах.....	305
Шуляківський В. Аналіз використання сучасних математичних методів в управлінні персоналом та лідерстві.....	307
Vovk O. Ivanets D. Determinants of innovative development of microeconomic systems in the spatial limits of the national economy.....	309
Zherlitsyn D. European Commission initiatives to support scientific entrepreneurship and innovation.....	311

СЕКЦІЯ 4. ФІНАНСОВА АНАЛІТИКА: ІНСТРУМЕНТАРІЙ ТА ІТ-ТЕХНОЛОГІЇ SECTION 4. FINANCIAL ANALYTICS: TOOLS AND IT TECHNOLOGIES

Ахмедова В. Аналітика економічної ефективності виробництва скаффолдів для регенерації кісткової тканини	315
Баскаков Д., Система SMM-маркетингу як інструмент діджитал-трансформації бізнес-процесів підприємства	318
Гур'янова Л., Стешенко А., Dong Min Оцінка інвестиційної привабливості ІТ-сектору методами DATA SCIENCE.....	320
Долматов С. Аспекти вдосконалення аналітичної системи банку в умовах війни.....	322
Дученко М. Вплив ІТ технологій на сучасну фінансову аналітику.....	324

Єременко А. Нематеріальні активи як новий вимір успіху компанії	327
Жушман І., Шостак І. Вплив хмарних обчислень на фінансову аналітику.....	329
Зайченко М. Фінансова аналітика компанії «Кернел-Трейд».....	331
Кисленко Ю. Дослідження фінансових показників ПРАТ «ВЕТРОПАК ГОСТОМЕЛЬСЬКИЙ СКЛОЗАВОД».....	333
Климович О. Ризики та виклики розвитку децентралізованих фінансів	335
Кононець О. Використання сучасних інформаційних технологій для оптимізації обліку витрат на збут.....	337
Максименко В. Методи вдосконалення обліку готової продукції та фінансової аналітики на прикладі підприємстві ТОВ «КАВА ІНДАСТРІ УКРАЇНА»	339
Мацшин М. Нові можливості процесу діджиталізації для малого та середнього бізнесу в умовах глобалізації.....	341
Міндова К. Зниження ціни фармацевтичного виробництва з використанням штучного інтелекту.....	342
Нукон У. MICROSOFT POWER BI as major tool for corporative analytics.....	345
Обметко В. Моделювання фінансової стійкості підприємства	346
Петрова К. Економічна аналітика підприємства	349
Плисенко Г. Сучасні форми інвестування, які використовують малий і середній бізнес в Україні	351
Пуголовко І. Трансформація даних обліку в контексті цифрової взаємодії платників податків і держави	353
Ружицька Б. Економічні вигоди заміни тваринних моделей на органи-на-чипі у розробці лікарських засобів.....	355
Снігур Н. Методи фінансової аналітики у фармацевтичній галузі.....	357
Тишко Х. Впровадження новітніх фінансових технологій – сучасність та перспективи....	360
Філоненко Д., Глущенко Я. Монте-Карло симуляція у прогнозуванні цін на фінансові активи.....	361
Хомич В. Analytics of the crypto projects development in global markets.....	364
Швагер А. Нормативні вимоги та технології в аудиті звітності зі сталого розвитку.....	367
Шостак І., Лобай А. Вплив принципів ESG на фінансову діяльність підприємства.....	369
Шостак І. В. Інтеграція принципів ESG у фінансовий аналіз.....	371
Kot Y., Parkhomenko A. Classification and principles of monitoring of IT market factors.....	373
Popova V. The role of blockchain technologies in financial flow modeling and risk management in biomedical engineering.....	375
СКЛАД ПРОГРАМНОГО КОМІТЕТУ	378
MEMBERSHIP OF THE PROGRAM COMMITTEE	379
СКЛАД ОРГАНІЗАЦІЙНОГО КОМІТЕТУ	380
MEMBERSHIP OF THE ORGANIZING COMMITTEE	380

**СЕКЦІЯ 1.
МОДЕЛЮВАННЯ
ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ:
МЕТОДИ ТА ЦИФРОВІ
ТЕХНОЛОГІЇ**

**SECTION 1.
MODELING
OF ECONOMIC PROCESSES:
METHODS AND DIGITAL
TECHNOLOGIES**

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЕКАРБОНІЗАЦІЇ: ПЕРСПЕКТИВИ ІНТЕГРАЦІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕКТОР

Бердник Ігор Федорович, магістрант
ORCID ID 0009-0009-1959-7779
e-mail:berdnyk.ihor@gmail.com

Трофименко Олена Олексіївна, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0002-2339-0377
e-mail: o.o.trofymenko@gmail.com

Декарбонізація є фундаментальним процесом трансформації економічної системи, спрямованим на радикальне зниження вуглецевої інтенсивності та досягнення принципово нової моделі сталого розвитку. Ключовий аспект цього процесу полягає в комплексній якісній трансформації існуючої енергетичної інфраструктури, що передбачає поступове витіснення викопних енергоносіїв та масштабну електрифікацію різних секторів економіки.

Останні дані демонструють негативну динаміку глобальних викидів парникових газів, пов'язаних з енергетикою – у 2023 році становили понад 40 гігатонн CO₂-еквівалента (рис. 1). На рис. 2 представлено візуалізацію викидів парникових газів за географічною ознакою в 2023 р. Найбільший обсяг викидів припадає на Китай – 13,7 млрд т CO₂-еквівалента, на другому місці США – 5,89 млрд т CO₂ – еквівалента, на третьому місці Індія – 4,2 млрд т CO₂ – еквівалента. Це визначає глобальну потребу впровадженні енергетичних інновацій, здатних оптимізувати енергетичні системи та прискорити процеси декарбонізації.

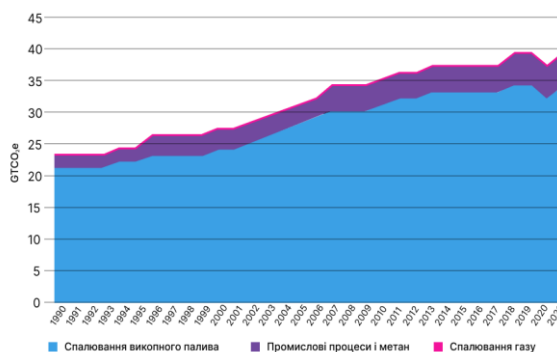


Рисунок 1— Динаміка викидів парникових газів [1]

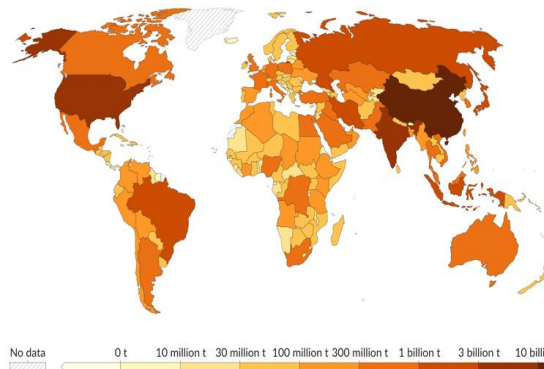


Рисунок 2 – Викиди парникових газів за країнами, 2023 р. [2]

Сьогодні штучний інтелект (ШІ) становить важливу роль у трансформації енергетичної галузі, і є інструментом інтеграції та оптимізації енергогенерації. Відповідно до Європейського Зеленого Курсу впровадження відновлюваних джерел, таких як сонячна та вітрова енергія, є ключовим шляхом досягнення глобальної вуглецевої нейтральності. Проте вони мають суттєві обмеження, пов'язані з нестабільністю генерації та залежністю від погодних умов. Саме на основі ШІ побудовані інноваційні рішення для управління викликами нестабільної генерації електроенергії завдяки унікальним можливостям аналізу великих масивів даних, прогнозування попиту та оптимізації енергетичних систем. Методи на основі штучних нейронних мереж дозволяють ефективно моделювати генерацію енергії, визначати оптимальні стратегії управління ресурсами та скорочувати викиди CO₂ шляхом підвищення системної ефективності [3].

Основними перевагами використання ІІІ в енергетичному секторі для досягнення цілей декарбонізації можна вважати такі: високоточне прогнозування генерації енергії з відновлюваних джерел на основі історичних даних, метеорологічних показників та сенсорної інформації; оптимізація розподілу енергії між акумуляторами, гібридними системами та традиційними енергоресурсами; інтелектуальне управління балансуванням попиту та пропозиції енергії з урахуванням коливань вітрової та сонячної генерації; виявлення потенціалу зниження енергоспоживання та оптимізації використання відновлюваної енергії.

Математичний апарат ІІІ представлений низкою формул, що описують прогнозування та оптимізацію енергетичних систем. Зокрема, формули для розрахунку потужності сонячних та вітрових електростанцій враховують складні фізичні параметри, такі як інтенсивність сонячного випромінювання, швидкість вітру, площа генеруючих пристроїв та ефективність перетворення енергії.

Формули для прогнозування генерації енергії зазвичай базуються на статистичних моделях або глибокому навчанні. Одна з можливих формул для розрахунку вироблення енергії сонячними панелями :

$$P_{solar} = A \cdot G \cdot \eta,$$

де P_{solar} – потужність сонячної енергії (Вт).

A – площа сонячних панелей (m^2).

G – інтенсивність сонячного випромінювання (Вт/ m^2).

η – ефективність перетворення сонячного випромінювання в електричну енергію (%).

У реальному світі кожен із цих параметрів змінюється залежно від численних факторів: погоди, сезону, забруднення поверхні панелей тощо. ІІІ використовується для обробки величезного обсягу даних, які надходять із сенсорів, супутників та метеостанцій, щоб точно визначати значення G і η у режимі реального часу. Це дозволяє адаптивно змінювати прогноз генерації енергії навіть за умов мінливої хмарності чи сильного вітру, що зменшує вплив зовнішніх чинників на стабільність енергопостачання.

ІІІ може бути застосований для оптимізації мереж з енергії за допомогою мінімізації функції витрат, яка враховує як вартість енергії, так і екологічний вплив:

$$\min(\sum_{i=1}^n C_i P_i) \text{ за умови що } \sum_{i=1}^n P_i = D,$$

де C_i – вартість одиниці енергії з джерела i .

P_i – потужність, вироблена джерелом i .

D – загальний попит на енергію.

Ця формула мінімізує загальні витрати $\sum_{i=1}^n C_i P_i$ при умові, що загальний обсяг виробленої енергії дорівнює попиту D .

Для прогнозування енергії від вітру часто використовується формула на основі швидкості вітру:

$$P_{wind} = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot A \cdot V^3 \cdot \eta,$$

де P_{wind} – потужність вітрової енергії (Вт).

ρ – щільність повітря ($\approx 1,225 \text{ кг}/m^3$).

A – площа, охоплена вітрогенератором (m^2).

V – швидкість вітру (м/с).

η – ефективність вітрогенератора (відсоток).

ІІІ активно аналізує потік даних зі станцій, які вимірюють швидкість вітру, його напрям, а також температуру й тиск повітря, що впливають на щільність (ρ). Алгоритми машинного навчання дозволяють не лише точно оцінювати поточні параметри, але й прогнозувати їх зміни, враховуючи сезонні тренди, локальні особливості місцевості та навіть раптові погодні зміни. Завдяки цьому енергетична система отримує не статичну модель вітрової генерації, а динамічний інструмент, що коригує свою роботу в реальному часі.

Подібні формули застосовуються у прогнозуванні та оптимізації вітрових турбін, що ілюструє ефективність ІІІ у керуванні змінними генерації енергії. Таким чином, ІІІ використовує ці математичні інструменти для створення адаптивних систем управління

енергією, що дозволяє значно підвищити ефективність генерації та інтеграції відновлюваних джерел енергії. Це допомагає не лише зменшити викиди CO₂, але й оптимізувати використання ресурсів у режимі реального часу.

По суті, декарбонізація означає зміну підходу до економічного зростання, що призведе до принципового зменшення залежності від викопної сировини. Цей трансформаційний процес матиме глибокий вплив на від'єднання динаміки ВВП від нарощування вуглецевих викидів, формуючи траєкторію сталого розвитку.

Декарбонізація є фундаментальним трансформаційним процесом, спрямованим на докорінну зміну енергетичної парадигми та досягнення сталого економічного розвитку. Ключовим інструментом реалізації цієї стратегії виступають інноваційні технології, зокрема штучний інтелект (ШІ), який забезпечує ефективну інтеграцію відновлюваних джерел енергії в сучасні енергетичні системи.

Література:

1. Statistical Review of World Energy.
<https://www.energyinst.org/statistical-review#regional-overview>
2. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions>
3. Digitalization in decarbonizing electricity systems – Phenomena, regional aspects, stakeholders, use cases, challenges and policy options.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544222024033>
4. Artificial intelligence powered large-scale renewable integrations in multi-energy systems for carbon neutrality transition: Challenges and future perspectives.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666546822000428>

ВИКОРИСТАННЯ ВІ-ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ АНАЛІЗУ КЛЮЧОВИХ МЕТРИК ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

Бех Ігор, аспірант

Заклад вищої освіти «Міжнародний університет фінансів»

м. Київ, Україна

ORCID ID 0009-0001-1868-088X

e-mail: igor.bekh@gmail.com

Смоляр Любов Гаврилівна, к.е.н., професор

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

м. Київ, Україна

ORCID ID 0000-0002-5626-4043

e-mail: gsmoliar@gmail.com

В сучасних умовах продуктивна спроможність підприємств на інноваційних засадах – це здатність забезпечувати стійке зростання, яке керується не економічною ефективністю, а ідеями, інтелектуальними знаннями, які втілюються в нові продукти (послуги) все більш високої якості з меншими витратами. Забезпечення стійкого зростання з року в рік, особливо на тлі широкомасштабної війни і нестабільної економіки, є однією із складних задач.

Дослідження показують, успішні компанії, які інвестують у систему зростання, яка поєднує ресурси, інструменти, технології та процеси для створення інноваційних продуктів, рішень і послуг для клієнтів, здатні не лише реагувати на поточні виклики ринку, а й активно формувати майбутнє, запроваджуючи інновації в тому, що важливо для клієнтів.

Ключові метрики можуть бути важливими важелями інновацій – для стимулювання зростання, а також для оцінки результатів конкретних ініціатив.

Аналіз динаміки розвитку сучасних підприємств неможливий без використання інструментів Business Intelligence (BI), прикладного програмного забезпечення, яке

використовується для збору, обробки, аналізу, сортування, фільтрації та звітування про великі обсяги даних. Business Intelligence – це процес, за допомогою якого підприємства використовують стратегії та технології для аналізу поточних і минулих даних з метою покращення процесу прийняття стратегічних рішень і забезпечення конкурентної переваги на ринку.

Такі українські компанії як Ajax Systems, Grammarly, MacPaw протягом років аналізують показники інноваційної діяльності. Деякі компанії, такі як 3M, намагалися вказати, що 35% доходів корпорацій мають надходити від продуктів, представлених протягом останніх чотирьох років, в той час як Google дозволяє 10 % часу співробітників присвячувати експериментам з новими можливостями.

Менеджери з управління інноваціями та науковці звертають увагу на проблему, коли сьогодишнє конкурентне середовище кардинально відрізняється від індустріального середовища, в якому народилися традиційні показники інновативності підприємств.

Серед компаній рейтингу Inc. 5000 [1], які мають показники інноваційної діяльності, до найбільш поширених включають:

- Річний бюджет R&D у відсотках від річних продажів.
- Кількість патентів, отриманих за минулий рік.
- Загальна чисельність персоналу в R&D.
- Кількість ідей, які запропонували працівники.
- Витрати на модернізацію та технологічне обладнання.

Деякі з вищевказаних показників дійсно є цінними для залучення інвестицій в інновації, проте вони надають обмежене уявлення про ефективність інноваційної діяльності. В сучасному середовищі, коли інновації можуть створити диференціацію та конкурентну перевагу, деякі з цих показників фактично є бар'єром для запуску стратегічних інновацій. В реаліях, коли руйнівні інновації та краудсорсинг ідей має бути в основі стратегії розвитку вітчизняних підприємств, потрібна принципово нова система показників.

Іншою проблемою, є використання надмірної кількості метрик, що дає хибне уявлення всебічного аналізу інноваційної діяльності підприємства та, в свою чергу, створює додаткову активність бізнес-підрозділів, яка приносить невелику цінність та створює конфлікти між центрами прийняття рішень.

Підхід до створення системи показників має охоплювати аналіз основних драйверів інновацій [2]. Нижче наведено три категорії, які має включати система.

Продуктивна спроможність:

- Коефіцієнт перетворення R&D в інноваційні продукти (R&D-to-product (RDP) conversion).
- Коефіцієнт перетворення інноваційних продуктів в маржу (New products-to-margin (NPM) conversion).
- Рентабельність інвестицій в інновації (ROI).
- Кількість часу необхідна для виведення нового продукту на ринок (Time-to-market (TTM)).

Залучення талантів:

- Кількість нових компетенцій (знань та навичок, що продукують інновації).
- Відповідність рівня інноваційної компетентності цілям та задачам проекту.
- Кількість ідей, які трансформували в інноваційні продукти (idea generation rate).
- Дохід від роялті та ліцензування інтелектуальної власності підприємства.

Стійкий розвиток:

- Чиста теперішня вартість для портфоліо продуктів (NPV).
- Коефіцієнт ефективності капіталовкладень підприємства в інноваційну діяльність.
- Частка прибутку від інноваційної діяльності в загальному обсязі прибутку підприємства.

Хоча ключові показники є важливими, одним із найважливіших показників для компаній спрямованих на стійке зростання є просто те, наскільки вони фінансують свою систему зростання. Використання повної потужності Business Intelligence (BI) для аналізу інноваційної діяльності вимагає стратегічного і цілісного підходу. Від визначення чітких цілей до вибору правильних інструментів (Tableau, Microsoft Power BI, Looker, Qlik та

інші[3]), сприяння культурі на основі даних і вимірюванню результатів. Описаний підхід може допомогти підприємствам максимально використати потенціал ВІ, відкриваючи цінну інформацію та сприяючи успіху. Щоб ефективно використовувати ВІ та досягати кращих результатів, варто виконати наступні кроки:

1. Визначити чіткі цілі та завдання.
2. Визначити ключові показники та джерела даних.
3. Впровадити надійну інфраструктуру даних.
4. Обрати правильні інструменти та технології ВІ.
5. Виконати аналіз та візуалізацію даних.
6. Розвивати культуру прийняття рішень на основі даних.
7. Провести моніторинг.
8. Налагодити комунікацію.
9. Оцінити результати.
10. Постійно вдосконалювати систему показників.

Незалежно від того, який процес використовувався, важливо залучати ключові зацікавлені сторони до визначення показників інноваційної діяльності, які керуватимуть організацією в майбутньому.

Вимірювання ключових показників інноваційної діяльності має важливе значення для будь-якої організації, яка прагне процвітати на сучасному динамічному ринку. ВІ – інструменти пропонують надійне рішення для відстеження та аналізу цих показників, що дозволяє організаціям приймати обґрунтовані рішення та стимулювати постійне вдосконалення. Використовуючи інструменти ВІ, компанії можуть переконатися, що їхні інноваційні зусилля ефективні та відповідають їхнім стратегічним цілям.

Література:

1. Inc. 5000 (2024). Meet the Fastest-Growing Private Companies in America. <https://www.inc.com/inc5000>.
2. Aase, G., Roth, E., Swaminathan, S. (2018, April 20). Taking the measure of innovation. <https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/taking-the-measure-of-innovation>.
3. Schlegel, K., Ganeshan, A., Pidsley, D., Sun, J., O'Callaghan, G., Long, C., Quinn, K., Macari, E., Fei, F., O'Brien, J. (2024, June 20). Gartner Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms. <https://www.gartner.com/en/documents/5519595>.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПОТОКІВ У КРИЗОВИХ УМОВАХ

Бойко Денис, магістрант
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0006-0425-5002
e-mail: denboiko86@gmail.com

Науковий керівник: Лазаренко Ірина Сергіївна, к.ф.–м.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-3384-1186
e-mail: irynalazar@gmail.com

Логістика відіграє критичну роль у забезпеченні ефективного функціонування економічних і гуманітарних процесів, особливо в умовах кризи. Під час воєнних конфліктів, природних катастроф або глобальних пандемій, як це стало очевидним у випадку COVID-19, логістичні ланцюги стикаються з низкою викликів, зокрема порушенням транспортної інфраструктури, дефіцитом ресурсів та різким зростанням потреб у гуманітарних поставках.

Традиційні методи управління логістичними потоками в таких умовах часто виявляються недостатньо гнучкими або ефективними для реагування на швидко мінливі обставини. У цьому контексті машинне навчання (ML) та інші інноваційні підходи до моделювання логістичних операцій стають все більш актуальними.

Машинне навчання – це один із напрямків штучного інтелекту, що дозволяє комп'ютерам самостійно навчатися на основі великих обсягів даних та знаходити оптимальні рішення у складних та динамічних середовищах. Особливо цінним є використання методів машинного навчання для оптимізації доставки гуманітарної допомоги, управління запасами та координації транспорту в умовах обмежених ресурсів [1].

У кризових ситуаціях, коли традиційні математичні моделі часто не можуть забезпечити достатньо швидкі та точні рішення, методи машинного навчання можуть допомогти знаходити нові ефективні рішення, враховуючи широкий спектр факторів, таких як динамічні зміни попиту, доступність транспортних шляхів та обмеженість матеріальних ресурсів.

Крім того, машинне навчання дає можливість створювати адаптивні системи управління логістичними потоками, які постійно оновлюються на основі нових даних, що надходять у реальному часі. Це забезпечує гнучкість і дозволяє швидко реагувати на непередбачувані ситуації, такі як зміни в політичній ситуації, блокування транспортних шляхів або зміна потреб населення.

Моделювання логістичних потоків у кризових умовах є складним і важливим завданням, яке вимагає адаптивних підходів через непередбачуваність ситуацій і змінність даних. Класичні методи планування логістичних операцій часто не можуть бути застосовані через нестабільність умов, обмеженість ресурсів або швидке змінення середовища. Тому важливість машинного навчання (МН) в таких умовах полягає у здатності адаптуватися до нових даних та переробляти моделі в реальному часі, що дозволяє ефективно оптимізувати потоки вантажів, знижуючи витрати та покращуючи швидкість доставки.

Однією з важливих задач кризової логістики є оптимальне зонування територій та розміщення логістичних центрів. Це дозволяє мінімізувати витрати на транспортування та забезпечити максимальну ефективність використання ресурсів у складних умовах. Математична модель оптимального зонування території дозволяє визначити, які точки на території повинні обслуговувати певні логістичні центри з урахуванням обмежених ресурсів і потужностей.

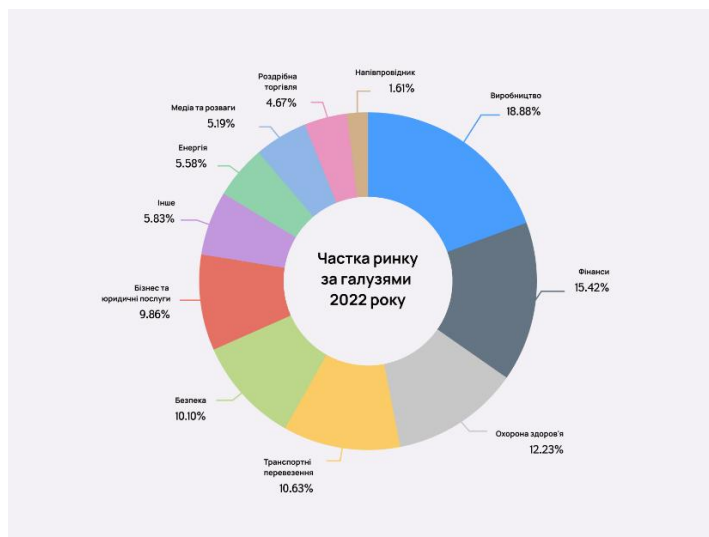


Рисунок 1 – Розподіл ринку ML по основних секторах
Джерело: узагальнено та формалізовано автором на основі [2]

Математична модель зонування території

Мета моделі – мінімізація сумарних витрат на транспортування ресурсів із логістичних центрів до точок споживання:

$$\min \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij} d(t_i, c_j), \quad (1)$$

де $d(t_i, c_j)$ – відстань або витрати на транспортування між точкою t_i та центром c_j , а $x_{ij}=1$, якщо пункт t_i обслуговується центром c_j , і 0 в іншому випадку.

Обмеження

Потужність кожного логістичного центру обмежена:

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} \leq P_j \quad \forall j = 1, \dots, m, \quad (2)$$

де P_j – максимальна кількість ресурсу, яку може обробити центр c_j .

Кожна точка повинна бути обслугована хоча б одним центром:

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} = 1 \quad \forall i = 1, \dots, n. \quad (3)$$

Для розв'язання таких задач використовуються субградієнтні методи та штрафні функції, що дозволяють адаптувати модель до динамічних умов кризи. Такі алгоритми здатні забезпечувати постійну адаптацію до змін інфраструктури та доступності ресурсів.

Для більш складних сценаріїв, таких як доставка ресурсів через проміжні логістичні центри, використовується двоетапна модель розподілу ресурсів. Ця модель передбачає мінімізацію загальних витрат на транспортування з початкового пункту через проміжні центри до кінцевих точок споживання.

Математична модель двоетапної доставки

Задача мінімізує сумарні витрати на транспортування на двох етапах:

$$\min \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m \sum_{l=1}^n x_{ij} y_{jl} (f(s_i, c_j) + g(c_j, d_l)), \quad (4)$$

де $f(s_i, c_j)$ – витрати на транспортування між початковим пунктом і логістичним центром, а $g(c_j, d_l)$ – витрати між центром і кінцевим пунктом.

Обмеження

Обмеження на потужність центрів та потреби споживачів:

$$\sum_{i=1}^k x_{ij} \leq P_j, \sum_{j=1}^m y_{jl} \geq d_l \quad (5)$$

де P_j – потужність логістичного центру, а d_l – потреби споживача.

Модель двоетапної доставки застосовується для кризових ситуацій, коли важливо швидко перенаправляти потоки ресурсів через проміжні центри, адаптуючи маршрути до змін у доступності шляхів або ресурсів [3].

Машинне навчання відіграє важливу роль у підвищенні адаптивності логістичних моделей. Наприклад, нейронні мережі можуть використовуватися для прогнозування потреб у доставці або для динамічного оновлення маршрутів на основі змін у стані інфраструктури або безпекових умов. Градієнтний бустинг допомагає оптимізувати маршрути доставки в реальному часі, враховуючи поточні умови транспортування та змінні фактори.

Застосування цих моделей забезпечує ефективне управління логістичними потоками під час кризових ситуацій, дозволяючи мінімізувати витрати, оптимізувати використання ресурсів та забезпечити оперативну доставку допомоги.

У сучасному світі кризові ситуації, такі як воєнні конфлікти, природні катастрофи чи глобальні пандемії, створюють значні виклики для управління логістичними потоками. Традиційні підходи часто виявляються неефективними у швидко змінних умовах, що підкреслює необхідність впровадження інноваційних технологій.

Особлива увага приділена гнучким алгоритмам, таким як нейронні мережі та градієнтний бустинг, які можуть оновлювати маршрути в реальному часі, враховуючи зміни

у доступності ресурсів чи інфраструктурі. Це забезпечує не лише економічну ефективність, але й оперативну відповідь на нагальні потреби.

Таким чином, впровадження ML у логістичні процеси в кризових умовах є ключовим кроком для підвищення стійкості та адаптивності систем управління. Це не лише сприяє зниженню витрат та оптимізації ресурсів, а й дозволяє більш ефективно реагувати на глобальні виклики, забезпечуючи надійність гуманітарних та економічних операцій.

Література:

1. Західноукраїнський центр громадської кіберосвіти. (2024). Штучний інтелект та машинне навчання. https://web-learn.org/shtuchnij-intelekt-ta-mashinne-navchannya/?gad_source=1&gclid=CjwKCAiAjKu6BhAMEiwAx4UsAhCnWAXZM4tzwEsy8aOH0lLes9acjsrYF15bHOapjHIFeP2b7o1nlhoCJZUQAvD_BwE.
2. Майбутнє машинного навчання: індустрії та тренди. (2024). <https://wezom.com.ua/ua/blog/maybutnje-mashinnogo-navchannya-industriyi-ta-trendi>
3. Koriashkina L., Dziuba S. (2024). Математичні моделі та методи зонування і розміщення об'єктів в системах екстреної логістики. <https://doi.org/10.34185/1562-9945-6-149-2023-09>.

ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ВРАХУВАННЯ ГЕТЕРОСКЕДАСТИЧНОСТІ ПІД ЧАС ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ПІДВИЩЕНОГО РИЗИКУ

Бондаренко Олена, к.е.н., доцент
Донецький національний університет економіки і торгівлі ім. Михайла Туган–
Барановського
м. Кривий Ріг, Україна
ORCID ID 0000-0002-0387-3486
e-mail: bondarenko_oo@donnuet.edu.ua

Використання автоматизованих засобів для вирішення економічних задач стає все більш поширеним, особливо в умовах зростання обсягів даних та складності економічних моделей. Автоматизовані засоби дозволяють здійснювати швидку та точну обробку великих обсягів даних, проводити аналіз економічних систем та прогнозування їх розвитку. Проте, при дослідженні економічних систем в умовах підвищеного ризику, проблема врахування гетероскедастичності може стати досить серйозною.

Одним з основних припущень моделі класичної лінійної регресії є припущення про сталість дисперсії кожної випадкової величини u_i . Це явище називається гомоскедастичністю. Формалізовано це припущення записується у вигляді: $(u_i) \text{ const } u_i^2 = M u_i^2 = \sigma^2$. Якщо це припущення не задовольняється у якомусь окремому випадку, то має місце гетероскедастичність. $(u_i) \text{ const } i = u_i^2 \text{ var } \int$ Суть припущення гомоскедастичності полягає в тому, що варіація кожної u_i навколо її математичного сподівання залежить від значення x . Дисперсія кожної u_i зберігається сталою незалежно від малих чи великих значень факторів: $2 \int u_i$ не є функцією $i_j x$, тобто $() , , , . 1 2 2i, m_i x x i f x \int u_i$ Графічно випадок гомоскедастичності для простої лінійної регресії показано випадковою дисперсією u у межах сталої відстані навколо лінії регресії (рис. 7.1 а). Якщо $\int x 2$ не є сталою, а її значення залежить від значення x , можемо записати $() , , , . 1 2 2i, m_i x x i f x x \int = U$ цьому випадку маємо справу з гетероскедастичністю.

Якщо дисперсія залишків змінюється для кожного спостереження або групи спостережень, тобто $() S u M u_i^2 = \oplus 2 \int$, то це явище називається гетероскедастичністю. Гетероскедастичність полягає в тому, що дисперсія помилки моделі залежить від значень залежної змінної. Це означає, що стандартні методи оцінювання параметрів моделей, які не враховують гетероскедастичності, можуть бути неточними та призводити до неправильних висновків.

Якщо існує гетероскедастичність залишків, то це спричиняється до того, що оцінки параметрів моделі 1МНК будуть незміщеними, обґрунтованими, але не ефективними. При цьому формулу для стандартної помилки оцінки застосовувати не можна. Виявити наявність гетероскедастичності можна як графічними, так і аналітичними методами. Аналітичним найпростішим методом є тест у х.

Регресійний аналіз є основним методом вирішення проблем регресії в машинному навчанні за допомогою моделювання даних. Метою регресійного аналізу є визначення залежності між вихідною змінною і безліччю зовнішніх факторів (регресорів).

В основу авторегресійних моделей закладено припущення про те, що значення процесу $Z(t)$ лінійно залежить від деякої кількості попередніх значень того ж процесу $Z(t - 1), \dots, Z(t - p)$. В області аналізу часових рядів модель авторегресії (autoregressive, AR) і модель ковзного середнього (moving average, MA) є однією з найбільш використовуваних.

Авторегресійна модель з умовною гетероскедастичністю (autoregressive conditional heteroskedasticity, GARCH) була розроблена в 1986 році Тімом Петером Борреслевом і є моделлю залишків для моделі AR(p). На першому етапі для вихідного часового ряду визначається модель AR(p). Далі передбачається, що помилка моделі ε_t має дві складові $\varepsilon_t = \delta t \alpha t$ (1.9) де δt – залежне від часу стандартне відхилення; αt - випадкова величина, що має нормальний розподіл, середнє значення, рівне 0, і стандартне відхилення, яке дорівнює 1.

При цьому залежне від часу стандартне відхилення описується рівнянням $\delta t^2 = \beta_0 + \beta_0 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \beta_q \varepsilon_{t-q}^2 + \gamma_1 \delta t_{-1}^2 + \dots + \gamma_p \delta t_{-p}^2$ (1.10) де $\beta_0, \dots, \beta_q, \gamma_1, \dots, \gamma_p$ – коефіцієнти. Рівняння (1.10) називається моделлю GARCH (p, q) і має два параметри: p характеризує порядок авторегресії квадратів залишків; q – кількість попередніх оцінок залишків. Найбільш часте застосування дана модель отримала в фінансовому секторі, де за допомогою неї моделюється волатильність. На сьогоднішній день існує ряд модифікацій моделі під назвами NGARCH, IGARCH, EGARCH, GARCH – M і інші.

Одним з новітніх методів для врахування гетероскедастичності є метод гетероскедастичності робастного оцінювання коваріаційної матриці. Цей метод дозволяє коректно оцінювати параметри моделі, враховуючи гетероскедастичність, та забезпечує більш точні результати при дослідженні економічних систем в умовах підвищеного ризику.

Крім того, для вирішення економічних задач та прогнозування їх розвитку, застосовуються різноманітні методи машинного навчання, такі як нейронні мережі, дерева рішень, ансамблеві методи та інші. Ці методи дозволяють швидко та точно аналізувати великі обсяги даних та робити точні прогнози, що є особливо важливим у сучасних умовах швидкого розвитку технологій та зростання обсягів даних. Крім того, існує багато бібліотек програмного забезпечення, які полегшують їх реалізацію.

Останнім часом такі моделі глибокого навчання, як згорткові та рекурентні нейронні мережі привернули багато уваги завдяки підвищенню ефективності вирішення складних проблем навчання та гнучкості та загальності для вирішення великої кількості проблем, включаючи прогнозування, класифікацію, обробку природних мов, рекомендації системи тощо.

Наприклад, нейронні мережі можуть використовуватись для аналізу великих обсягів даних та прогнозування показників економічної діяльності, таких як вартість акцій, курс валют, продуктивність підприємств та інші. Дерева рішень можуть допомогти у визначенні оптимальних стратегій розвитку бізнесу та прийнятті рішень щодо інвестування коштів. Ансамблеві методи можуть використовуватись для покращення точності прогнозів та зменшення ризику прийняття неправильних рішень.

Отже, використання автоматизованих засобів та новітніх методів для вирішення економічних задач дозволяє забезпечити більш точну та ефективну аналітику та прогнозування розвитку економічних систем, що є особливо важливим у сучасних умовах підвищеного ризику та складності економічних моделей.

Література:

1. <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/6742>

2. https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/3262/avtomatyzovanerobochemisceekonomista_0.pdf
3. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2694>
4. <https://ekmair.ukma.edu.ua/server/api/core/bitstreams/d21088ea-ecca-4754-8607-e489f948a12f/content>

РОЛЬ БЛОКЧЕЙНУ В МОДЕРНІЗАЦІЇ ФІНАНСОВИХ СИСТЕМ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ЕКОНОМІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

Грень Ірина Сергіївна
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0000-1048-1504
gren.ira10@gmail.com

Науковий керівник: Семенченко Наталія Віталіївна, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-7519-6560
semenchenko2401@gmail.com

На сучасному етапі розвитку світової економіки відбуваються безпрецедентні технологічні трансформації, серед яких особливе місце займає технологія блокчейн, оскільки її вплив на модернізацію як фінансової системи, так і економічного моделювання неможливо переоцінити через зміну усталених протягом тривалого часу парадигм у фінансових інститутах та механізмах економічної взаємодії. На наш погляд, саме блокчейн-технології стануть каталізатором революційних змін у фінансовій сфері та відкриють широкі можливості для підвищення ефективності, прозорості та безпеки фінансових операцій.

Глибокий аналіз тенденцій, які відбуваються у фінансовому секторі, дозволяє стверджувати, що впровадження блокчейну призводить до формування якісно нової архітектури фінансових систем. У той час як традиційні, сильно централізовані моделі втрачають свою актуальність, децентралізовані системи дають більш високий рівень довіри та ефективності. Я також вважаю важливим, що блокчейн відкриває можливості для демократизації фінансових послуг, роблячи їх більш доступними як для широких верств населення, так і для малого бізнесу. Згідно з дослідженням, інтеграція блокчейн-технологій у фінансовий сектор відбувається наступним чином. По-перше, це трансформація платіжних систем та механізмів міжнародних переказів. Так, за допомогою блокчейну вартість транскордонних платежів може бути знижена в рази, а час на їх здійснення - скоротитися з декількох днів до декількох хвилин. По-друге, з розвитком DeFi відбувається революція в управлінні активами та інвестиціями. Я вважаю, що в найближчі роки більшість інновацій у фінансовому секторі будуть обумовлені саме DeFi-платформами [1].

Окремої уваги заслуговує вплив блокчейну на зміни в процесі створення економічних моделей. Можна стверджувати, що традиційні економетричні моделі за своєю суттю потребують глибокого переосмислення на тлі децентралізованих фінансів. Блокчейн відкриває абсолютно нові можливості для збору та аналізу інформації про фінансові операції в режимі реального часу, що створює умови для найбільш адекватних економічних прогнозів і ефективного управління ризиками.

Першим прикладом є вплив технологій блокчейн на монетарну політику та діяльність центральних банків. Виявлено, що створення блокчейн-центробанків може призвести до різкої зміни механізмів монетарного регулювання. Очікується, що в наступному десятилітті більшість розвинених країн запровадять свої національні CBDC, що відповідно створить

потребу в розробці нових підходів до монетарного регулювання та управління фінансовою стабільністю.

Аналізуючи практичний досвід впровадження блокчейн-рішень у фінансовому секторі, можна простежити низку тенденцій. Перш за все, це стрімке зростання кількості успішних проектів у сфері міжбанківських розрахунків і торгового фінансування. Банки та фінансові установи все частіше звертаються до технологій блокчейн для оптимізації своїх операційних процесів з метою скорочення витрат. Крім того, активно розробляються нові бізнес-моделі та фінансові продукти, засновані на використанні смарт-контрактів і токенизації активів.

Особливо важливим, на нашу думку, є вплив блокчейну на розвиток систем управління ризиками у фінансовому секторі. Прозорість і незмінність даних, які забезпечує технологія блокчейн, дозволяють створювати більш ефективні механізми моніторингу та контролю фінансових ризиків, що особливо актуально в умовах зростання кількості кіберзагроз та необхідності забезпечення високого рівня безпеки фінансових операцій.

Таблиця 1– Вплив технологій блокчейну у фінансовому секторі

Сфера впливу	Опис змін	Очікувані результати	Приклади впровадження
Платіжні системи	Оптимізація транскордонних переказів, зниження витрат та часу на виконання операцій	Скорочення часу платежів з днів до хвилин, зниження комісій	Ripple, Stellar
Децентралізовані фінанси (DeFi)	Впровадження платформ для управління активами та інвестиціями	Зниження ролі посередників, зростання доступності фінансових послуг	Uniswap, Aave
Монетарна політика	Введення цифрових валют центральних банків (CBDC)	Підвищення ефективності монетарного регулювання, зростання прозорості фінансових операцій	Експерименти з CBDC у Китаї, Європейському Союзі
Управління ризиками	Прозорий моніторинг фінансових ризиків за рахунок незмінності даних у блокчейні	Підвищення рівня безпеки, зменшення кіберзагроз	Chainalysis, блокчейн-рішення у сфері регулювання
Інклюзивні фінансові послуги	Надання доступу до фінансових інструментів для незабезпечених верств населення	Зниження фінансової нерівності, розширення фінансової інклюзії	Проекти з мікрофінансування у країнах Африки
Економічне моделювання	Використання даних у режимі реального часу для прогнозування та аналізу	Підвищення точності економічних прогнозів, зниження ризиків	Дослідження World Bank про вплив блокчейну на економічне управління

Джерело: складено автором на основі [1]

Впровадження технологій блокчейн також відкриває нові можливості для розвитку інклюзивних фінансових послуг. Децентралізовані фінансові платформи можуть стати ефективним інструментом подолання фінансової нерівності та забезпечення доступу до фінансових послуг для людей, які не мають банківських рахунків, обумовлене актуальністю для країн, що розвиваються, де значна частина населення не має доступу до традиційних банківських послуг. За допомогою новітніх інструментів технологій блокчейн, можливо зробити переворот в економічних системах. Наприклад, агентне моделювання, яке дозволяє моделювати поведінку окремих учасників мережі і вивчати їх взаємодію; мережевий аналіз, що використовується для вивчення взаємозв'язків між учасниками блокчейн-мереж; машинне навчання, яке застосовується для аналізу великих обсягів даних з блокчейну і прогнозування майбутніх трендів; теорія ігор, яка може бути використана для моделювання стратегічної поведінки учасників блокчейн-систем, а також спеціалізовані програмні платформи, що розроблені спеціально для аналізу блокчейн-даних.

Отже, аналіз впливу блокчейну на економічне моделювання свідчить про необхідність нових методичних підходів та інструментів аналізу. Традиційні економетричні моделі, що базуються на історичних даних та централізованих джерелах інформації, мають бути адаптовані до умов децентралізованої економіки. Пропонується розробити нові підходи до економічного моделювання з урахуванням специфіки блокчейн-систем та можливостей аналізу даних у режимі реального часу. З цього випливає, що блокчейн-технології все більше перетворюються на один із драйверів змін у фінансовому секторі та економічному моделюванні, а їх поява вимагає переосмислення традиційного підходу до організації фінансових систем та розробки нових методів економічного аналізу.

Література:

1. Кузнецова С., & Писаковський А. (2024). Децентралізовані фінанси в сучасній фінансовій системі: розвиток та ризики. Цифрова економіка та економічна безпека, (4 (13), 154–158. <https://doi.org/10.32782/dees.13-23>.

MODELING OF ENTERPRISE ACTIVITIES IN CONDITIONS OF UNCERTAINTY

Hrodz Yelyzaveta, student

National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
Kyiv, Ukraine

ORCID ID 0009-0001-7905-6693

e-mail: grodz0109@gmail.com

Research supervisor: Olena Trofymenko, Doctor of Economic Science, Associate Professor
(Department of Theoretical and Applied Economics)

National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
Kyiv, Ukraine

ORCID ID 0000-0002-2339-0377

e-mail: trofymenko.olena@lil.kpi.ua

Modern enterprises operate in an extremely complex environment, where uncertainty becomes a constant condition of their existence. As a result of the full-scale military invasion of the Russian Federation into Ukraine, Ukrainian enterprises faced physical destruction of assets, forced relocation, labor shortages, and logistical constraints. Security threats and financial and economic risks of enterprise activity are a challenge for the functioning of business in Ukraine. Under these conditions, it is important to additionally involve economic and mathematical modeling tools that allow taking into account factors of uncertainty of the external environment and are the basis for making further management decisions.

Modeling of enterprise activity is becoming an important tool for forecasting, adapting, and making effective management decisions. The use of economic and mathematical models allows enterprises [1]:

- to assess the impact of external factors, such as demand fluctuations, currency risks, and changes in legislation;
- to form alternative scenarios for business development depending on the development of the situation;
- optimize internal processes, including resource and financial management, to minimize costs and maximize efficiency.

Thus, in a period of global turbulence, companies that are able to effectively use modeling of their activities have a higher chance of survival and development in conditions of uncertainty.

Table 1 shows the financial indicators of the company “SEVENPORT” LLC for the period 2022–2024. This company provides comprehensive services in the field of international cargo transportation and customs clearance. Given the constant changes in the industry, high level of competition and conditions of uncertainty, the company actively analyzes the market situation and

seeks new opportunities to adapt to changing conditions and ensure sustainable development. Modeling using the logit model allows you to identify key factors that determine the company's success in the market, as well as assess risks and opportunities for further development.

Table 1 – Dynamics of the company's financial indicators “SEVENPORT” LLC for the period 2022–2024

Financial indicators	Time period				
	February 7, 2022 – June 30, 2022	July 1, 2022 – December 31, 2022	January 1, 2023 – June 30, 2023	July 1, 2023 – December 31, 2023	January 1, 2024 – June 30, 2024
1	2	3	4	5	6
Equity	98 732	115 640	125 850	149 425	177 390
Authoried capital	27 000	27 000	27 000	27 000	27 000
Cash and cash equivalents	21 350	29 840	34 650	39 200	53 780
Current liabilities	58 290	69 740	74 120	81 300	92 100
Long-term liabilities	19 870	19 870	19 870	19 870	19 870
Assets	119 200	131 600	143 900	168 100	204 600
Net sales revenue	573 633	600 880	597 253	718 048	881 340
GDP	3 952 560	4 115 740	4 309 250	4 506 820	4 712 440
Net profit	12 668	13 776	17 094	19 237	20 920

Source: compiled by the author based on [2,3]

Based on these data, a logit model was used to assess the risk of enterprise bankruptcy. By adapting the mathematical approach to the specifics of the Ukrainian economy and using appropriate financial indicators, it is possible to create an effective model that will help in making informed financial decisions and reducing the risks associated with enterprise bankruptcy.

In the logit model, the probability of an event occurring is determined using a logistic function that converts a linear combination of independent variables into a probability. Formally, this can be expressed as follows:

$$\text{logit } p = 0 + 1X_1 + 2X_2 + \dots + nX_n, \quad (1)$$

where p is the probability of an event occurring (in our case, the probability of bankruptcy), β_0 is a free term (constant), $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ are coefficients corresponding to the independent variables $x_1, x_2, \dots, x_n$

To calculate the probability, we use the logistic function:

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(0 + 1X_1 + 2X_2 + \dots + nX_n)}}. \quad (2)$$

The probability p ranges between 0 and 1, where

- $p < 0,5$ means that the event is unlikely (in our case, a low probability of bankruptcy);
- $p > 0,5$ means that the event is likely (in our case, a high probability of bankruptcy).

Based on formula 2, we will create a general model for calculating the probability of event P . Therefore, the logistic regression model with the calculated coefficients will look like:

$$z = -0,0912x_1 - 0,2752x_2 + 0,8016x_3 + 0,0814x_4 - 1,3892x_5 - 0,0314x_6 + 0,8641x_7 - 3,2622x_8 - 0,2841x_9 - 0,697510, \quad (3)$$

where x_1 – the ratio of total assets to GDP; x_2 – the indicator of asset efficiency; x_3 – the total level of asset growth; x_4 – the profitability of assets; x_5 – the profitability of authorized capital; x_6 – the indicator of financial stability; x_7 – the ratio of current liabilities to equity; x_8 is the net income of the

enterprise; x_9 – the share of cash in the structure of total assets; x_{10} – the ratio of cash to current liabilities.

The proposed logit model allows you to effectively assess the probability of bankruptcy of an enterprise based on key financial indicators. The analysis confirmed that the model is adequate for use, since:

- VIF for all variables is less than 5, which indicates the absence of problems with multicollinearity in this model;
- all variables, except for x_6 (reliability coefficient), have a p-value less than 0.05, which indicates their statistical significance;
- the variable x_6 is not significant in the model, since its p-value is greater than 0.05;
- the accuracy of the model is 92 %.
- In the context of uncertainty caused by the war and the COVID-19 pandemic, the use of this model allows enterprises to:
 - quickly assess the risk of bankruptcy depending on changes in financial indicators;
 - identify the most influential factors that contribute to stability or, conversely, create threats to business.
 - make informed management decisions aimed at reducing risks and strengthening financial stability.

In general, the results confirm the practical value of modeling for strategic management of enterprises in conditions of economic instability. The use of economic and mathematical approaches allows you to increase the effectiveness of management decisions, adapt to challenges and ensure the competitiveness of the enterprise.

References:

1. hChumak Oksana (2019). Economic activity of enterprises: essence, conceptual paradigm, regulation. Economic discourse, (2), 104–112. <https://doi.org/10.36742/2410-0919-2019-2-10>
2. State Statistics Service of Ukraine Official Website. <https://www.ukrstat.gov.ua/>
3. Youcontrol Official Website. <https://youcontrol.com.ua/>

ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКИХ РИЗИКІВ

Віталій Голіч, магістр
Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
м. Харків, Україна
e-mail: vgolich00@gmail.com

Лідія Гур'янова, д.е.н., професор
Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
м. Харків, Україна
ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-2009-1451>
e-mail: guryanovalidiya@gmail.com

Сучасні умови функціонування українських підприємницьких структур (ПС) характеризуються макроекономічною нестабільністю, високим рівнем енергетичних загроз та ін. Це призводить до погіршення фінансового стану ПС, збитковості діяльності, зниження рівня ділової активності. Тому актуальним науково-дослідним завданням є оцінювання ризиків ПС різних типів з метою застосування превентивних механізмів фінансової стабілізації.

При опитуванні менеджменту 33 підприємств різних регіонів була запропонована класифікація ризиків на безпекові (пов'язані з веденням бойових дій і гібридної війни), економіко-політичні (зовнішні, спричинені змінами ринкової кон'юнктури чи політичними рішеннями) та операційні (впливають на стабільність роботи бізнесу). Слід зазначити, що

результати експертного оцінювання ризиків ПС показали, що сприйняття ризиків суттєво відрізняється у компаній різних галузей та регіонів.

В ході дослідження були отримані наступні результати. За географічним принципом ризик «руйнування внаслідок обстрілу та окупація підприємства» є домінантним ризиком для підприємств областей, на території яких ведуться бойові дії (крім Миколаївської області). Однак, наприклад для підприємств Дніпропетровського регіону ризик руйнування має однаковий ранговий пріоритет з ризиком нестачі кадрів, незважаючи на те, що цей регіон межує із прифронтовими: Донецькою та Запорізькою областями (рис. 1).

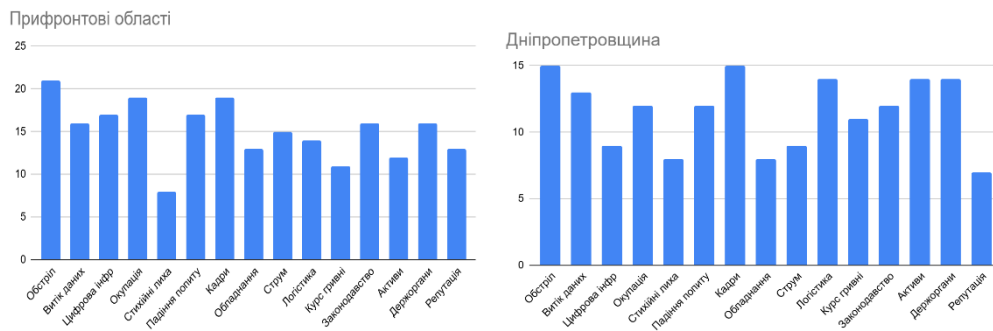


Рисунок 1 – Рангові оцінки ризиків ПС (прифронтові області)

У Центральній Україні, областях на узбережжі Чорного моря та Києві домінантним ризиком менеджмент ПС вважає нестачу кадрів, що пов'язано із мобілізацією та виїздом населення за кордон. Цей ризик має другий пріоритет у підприємств Заходу країни, тоді як на першому місці – відсутність електроенергії (рис. 2). Приблизно на одному рівні ці підприємства сприймають безпекові ризики та економіко-політичні (зміна законодавства), що може свідчити про відчуття безпеки у бізнесу, який розташований на території областей глибокого тилу.

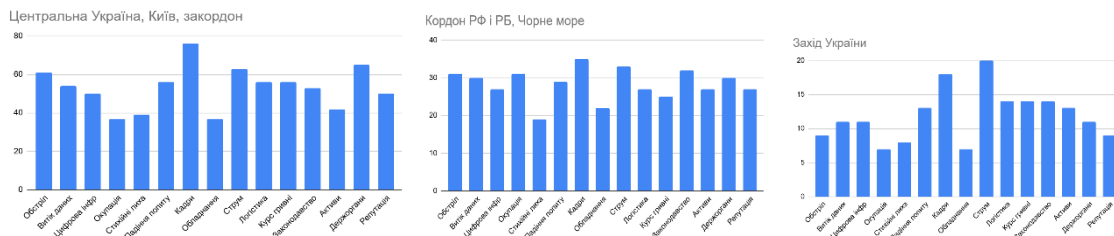


Рисунок 2 – Порівняльний аналіз рангових оцінок ризиків ПС за регіонами.

За галузями показовим є те, що ризик відсутності електроенергії стоїть на другому місці серед підприємств промисловості та ІТ, тоді як домінантним ризиком для перших є нестача кадрів, для других – витік даних. Це пояснюється більшою прив'язкою працівників промислових компаній до розташування підприємства, тоді як в ІТ-галузі розвинутий дистанційний формат роботи, через що працівники і роботодавці менше переймаються питаннями мобілізації. Водночас бізнесу в ІТ не відчуваються захищеними в контексті безпеки даних.

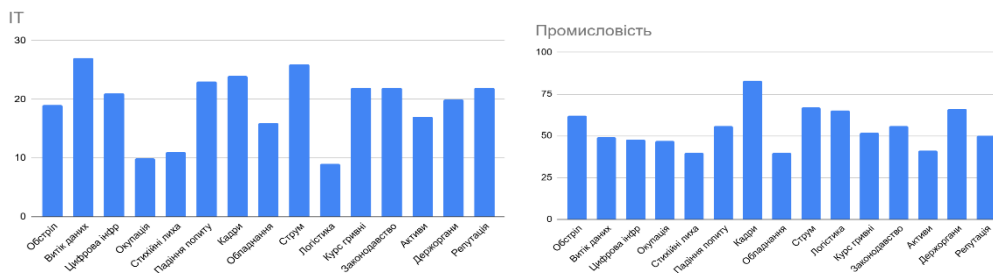


Рисунок 3 – Порівняльний аналіз рангових оцінок ризиків ПС за сферами діяльності

У виборі методів зниження рівня ризиків (рис. 4) найпоширенішими відповідями серед усіх компаній є створення плану дій та інвестиції в рішення. Більше інвестувати в рішення схильні компанії в областях, на території яких ведуться бойові дії, порівняно із компаніями на Заході країни.

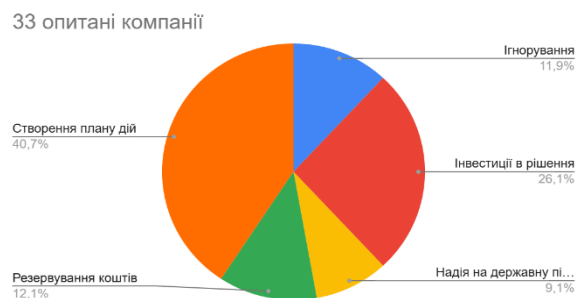


Рисунок 4 – Методи зниження рівня ризиків ПС

Отже, безпекові ризики є домінантними лише в областях, на території яких безпосередньо ведуться бойові дії та на Дніпропетровщині. Водночас, менеджмент підприємств у центральних, південних і західних областях найбільше хвилюють саме операційні ризики (нестача кадрів та перебої в електропостачанні), а безпекові ризики сприймаються на тому ж рівні, що і економіко-політичні (зокрема, законодавчі зміни). За галузевим поділом різниця у сприйнятті ризиків між промисловими та ІТ-компаніями пов'язана із форматом роботи працівників та безпеки даних. Найбільш поширеними методами зниження рівня ризиків є створення плану дій та інвестиції в рішення, до яких більш схильні компанії областей, на території яких ведуться бойові дії.

ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ РИНКУ КРИПТОВАЛЮТ НА ОСНОВІ ДАНИХ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ

Луценко Ростислав, аспірант
Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна
м. Харків, Україна
ORCID ID 0000-0003-0737-3902
e-mail: roxanisen@gmail.com

Гур'янова Лідія, д.е.н., професор
Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна
м. Харків, Україна
ORCID ID 0000-0002-2009-1451
e-mail: guryanovalidiya@gmail.com

У сучасній економіці дослідження на основі даних із соціальних мереж набувають все більшої популярності. Інтерактивні платформи, такі як тікток, фейсбук, інстаграм, ікс (твіттер), лінкедин та інші, генерують велику кількість даних, які можуть бути використані для аналізу поведінки користувачів. Обробка великих обсягів інформації вимагає розробки ефективних інструментів їх збору та аналізу. Прикладний програмний інтерфейс (API) є одним з ключових методів, який забезпечує доступ до даних у реальному часі. Прикладний програмний інтерфейс дозволяє науковцям автоматизувати процес збору інформації, налаштовувати запити за різними критеріями та отримувати структуровані дані для подальшого аналізу.

Науковці активно досліджують використання API соціальних мереж для збору та аналізу даних, прогнозування динаміки ринку криптовалют за допомогою методів інтелектуального аналізу даних. Так, Poudel, Weninger аналізували проблеми пов'язані з

доступом до соціальних мереж [1]. Розробка та керування прикладним програмним інтерфейсом привертає значну увагу розробників програмного забезпечення [2]. Публікація “Advances in Intelligent Data Analysis and Its Applications” Zhang, C., Li, W., Zhang, H., & Zhan, T. містить огляд теоретичних основ методів інтелектуального аналізу даних і пропонує практичні рекомендації для підвищення точності та швидкості аналізу [3]. У дослідженні Mudassir, M., Bennbaia “Time-series forecasting of Bitcoin prices using high-dimensional features: a machine learning approach” автори прогнозують ціну на біткоїн за допомогою моделей машинного навчання, визначають точність прогнозування для короткострокового та середньострокового періоду упередження [4].

Метою дослідження є проведення комплексного аналізу моделей для прогнозування динаміки ринку криптовалют за даними соціальних мереж. Відповідно до мети дослідження основними завданнями є:

- зібрати базу даних про активність користувачів у соціальних мережах;
- виконати обробку, агрегацію даних;
- побудувати моделі прогнозування на основі поліноміальної регресії, а також методів машинного навчання (Random Forest, Decision Tree) та Prophet;
- оцінити точність та ефективність моделей за допомогою метрик Mean Squared Error та Mean Absolute Error.

Збір інформації з соціальних мереж включав формування тематичних запитів. Використання структурованих запитів дозволило ефективно вилучати дані, релевантні до досліджуваної теми, чим забезпечило репрезентативність вибірки для аналізу.

Парсинг включав перетворення необробленої інформації на структуровані формати, придатні для подальшого аналізу. Коректність обробки даних забезпечується застосуванням сучасних бібліотек Python, таких як requests та json.

Код для обробки включав адаптацію алгоритмів збору інформації до специфіки кожної соціальної мережі. Наступний етап - формування термінологічних баз із ключових слів, фраз та синонімів. Розробка програмного забезпечення для автоматизації створення запитів до API здійснювалась із застосуванням HTTP-методу POST. Розробка скриптів для перевірки статусу та результатів виконання запитів, зроблених до API, здійснювалась з використанням HTTP-методу GET. Зроблено автоматизацію перенесення даних із хмарної бази PostgreSQL (через PGAdmin) до локальних файлів формату CSV для подальшої обробки. Далі - оптимізація циклічного виконання запитів із врахуванням обмежень швидкості API та розробка алгоритмів для регулювання частоти запитів із використанням таймерів (time.sleep) або черг завдань для забезпечення відповідності правилам використання API. Реалізація скриптів для обробки, візуалізації та аналізу даних кожної соціальної мережі окремо включає методи частотного аналізу та аналізу настроїв із використанням бібліотек Python (NLTK, scikit-learn, matplotlib).

Система моніторингу збору даних дозволяє інтегрувати отримані дані в аналітичні та дослідницькі процеси. Така універсальність даної системи є перспективною для подальшого використання в бізнесі, науці та освіті. Досліджено варіанти інтеграції отриманих даних для описового аналізу, кількісного аналізу, лінгвістичного аналізу, аналізу часових рядів, мережевого аналізу, семантичного аналізу. Слід також зазначити, що отримані таким чином дані дозволяють здійснити детальний контент-аналіз на кшталт визначення найпопулярніших тегів, топ-постів по окремим соціальним мережам, топ найпопулярніших емоцій. Ефективним є їх використання для категоризації та візуалізації медіа-контенту.

Серед моделей прогнозування динаміки криптовалют саме модель дерева рішень продемонструвала хорошу точність. MSE становить 2 532 048,20, що свідчить про порівняно низький рівень розбіжностей між прогнозованими та фактичними значеннями. Коефіцієнт детермінації R^2 підтверджує, що 79,3 % варіації ціни біткоїна пояснюється побудованою моделлю, що свідчить про її адекватність моделі та доцільність врахування даних соціальних мереж під час прогнозування ринку криптовалют.

Побудована модель дерева рішень продемонструвала певний успіх у прогнозуванні цін на біткоїн, проте зросли відхилення у прогнозах з часом. Тому в ході дослідження розроблено модель випадкового лісу для врахування більш складних взаємозв'язків між змінними (рис. 1).

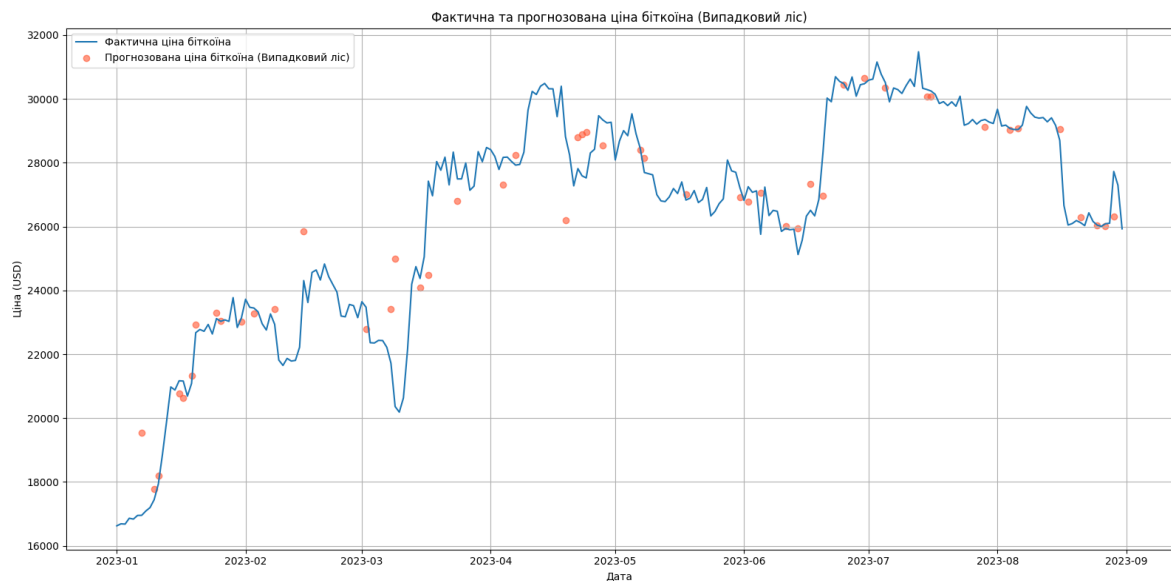


Рисунок 1 – Випадковий ліс для аналізу динаміки ціни біткоїна

Графік прогнозування (рис. 1) ілюструє фактичну ціну біткоїна (синя лінія) та прогнозовані значення, отримані за допомогою моделі випадкового лісу (помаранчеві точки). Оцінка моделі показує, що MSE становить 1 327 488,83, що свідчить про відносно невелике середнє відхилення прогнозованих значень від фактичних. R^2 демонструє здатність моделі пояснювати 89.1% варіації цін на біткоїн. Результати моделювання підтверджують ефективність випадкового лісу як методу для прогнозування цін на біткоїн, враховуючи активність у соціальних мережах.

Аналіз якості моделі прогнозування Prophet цін біткоїна на основі даних з п'яти соціальних мереж демонструє здатність відтворювати загальний тренд, однак на деяких відрізках спостерігаються відхилення між прогнозованими та фактичними цінами. На графіку (рис. 2) представлено три основні лінії: фактичні ціни біткоїна (помаранчева), прогнозовані ціни моделі (синя) та фактичні ціни за жовтень (червона).

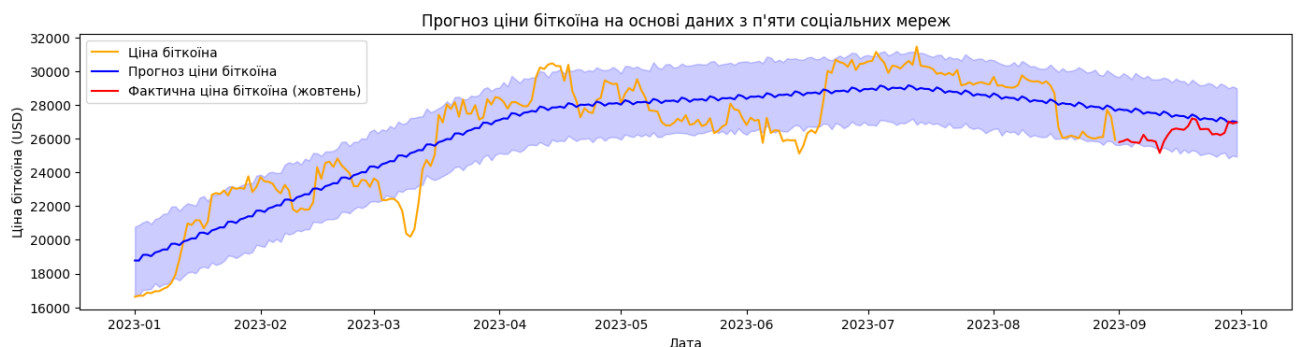


Рисунок 2 – Модель Prophet для аналізу динаміки ціни біткоїна

MAE вказує на те, що ціни відхиляються від фактичних на 1078,96 доларів, що є прийнятним результатом. MSE – 1 595 962,71, свідчить про наявність значних помилок у деяких прогнозах, що є результатом впливу різких змін на ринку біткоїна. RMSE – 1263,31. Значення RMSE на рівні понад тисячу доларів вказує на розподіл помилок, що свідчить про суттєві відхилення від фактичних значень у певних періодах.

Таким чином, у результаті дослідження зібрано та агреговано базу даних соціальних мереж, побудовані моделі прогнозування: поліноміальна регресія, Random Forest, Decision Tree та модель Prophet. Проведений аналіз підтвердив вплив активності користувачів у соціальних мережах на динаміку ринку криптовалют. Сплески обговорень часто передують змінам цін на криптовалюту. Проведено оцінку точності та ефективності кожної моделі за допомогою метрик MSE та MAE. Результати показали, що модель Prophet продемонструвала найвищу точність прогнозування, з найнижчими значеннями MSE та MAE. У подальших дослідженнях будуть враховані поведінкові фактори для підвищення точності прогнозів.

Література:

1. Poudel, A., & Weninger, T. (2024). Navigating the post-API dilemma: Search engine results pages present a biased view of social media data. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2401.15479>.
2. De, B. (2023). API management: An architect's guide to developing and managing APIs for your organization (2nd ed.). Apress. <https://doi.org/10.1007/979-8-8688-0054-2>.
3. Zhang, C., Li, W., Zhang, H., & Zhan, T. (2024). Recent advances in intelligent data analysis and its applications. Electronics, 13(1), 226. <https://doi.org/10.3390/electronics13010226>.
4. Mudassir, M., Bennbaia, S., Unal, D., & Hammoudeh, M. (2020). Time-series forecasting of Bitcoin prices using high-dimensional features: A machine learning approach. Neural Computing and Applications, 32(20), 15869–15888. <https://doi.org/10.1007/s00521-020-05129-6>.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ОЦІНКИ РИЗИКІВ ПІДПРИЄМНИЦЬКИХ СТРУКТУР

Чала Ангеліна, магістр
Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця
м. Харків, Україна
e-mail: angelina02chalaya@gmail.com

Лідія Гур'янова, д.е.н., професор
Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
м. Харків, Україна
ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-2009-1451>
e-mail: guryanovalidiya@gmail.com

Сучасні умови функціонування українських підприємницьких структур характеризується значним ступенем ризику, пов'язаним з низьким рівнем стійкості енергетичної системи, інфляційними процесами, зниженням платоспроможного попиту та ін. Фактори ризику оказують асиметричний вплив на діяльність підприємницьких структур (ПС) різних регіонів, масштабу бізнесу, сфер діяльності. Тому цікавим науково-дослідним завданням є оцінка такого асиметричного впливу ризиків на ПС різного типу, що дозволяє визначити найбільш вразливі сфери діяльності та застосувати превентивні механізми фінансової стабілізації галузі.

Для розробки моделі класифікації використовувались методи ієрархічної агломеративної кластеризації (метод Уорда) та ітеративної кластеризації (метод k-means). Інформаційною базою дослідження є фінансові дані українських підприємств за такими показниками, як прибуток, рентабельність активів, коефіцієнт поточної ліквідності, рівень

заборгованості та ін., а також класифікаційні ознаки ПС: масштаб бізнесу, регіональне розташування та відстань до зони бойових дій та ін. Під час побудови моделі кластерного аналізу дані були стандартизовані.

Дендрограма кластеризації за методом Уорда (рис. 1), графік «ліктя» та інші критерії, що дозволяють досліджувати зміну функціоналів якості класифікації в залежності від кількості кластерів, яка враховується в моделі класифікації, дозволили зробити висновок про наявність 7 груп в досліджуваній сукупності.

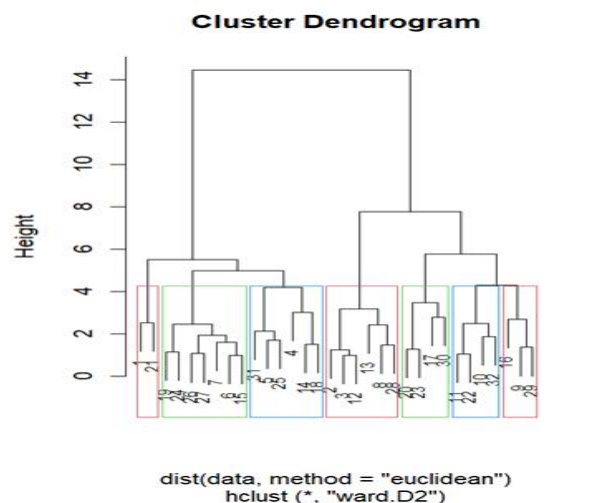


Рисунок 1 - Дендрограма класифікації (метод Уорда)

Склад кожного кластеру, визначений ітеративним методом k-means, наведений на рис. 2.

Таким чином, методи кластерного аналізу дозволили виокремити групи підприємств з різними рівнями ризику. *Перший кластер* включає малі підприємства з низьким рівнем ризику, які демонструють стабільну рентабельність, високу ліквідність та низький рівень заборгованості. Ці підприємства розташовані в областях «глибокого тилу», віддалені від зони бойових дій. *Другий кластер* об'єднує середні та великі підприємства з високою рентабельністю активів та низькими ризиками. Ці ПС належать переважно до фармацевтичної або ІТ-галузі. *Третій кластер* складається з фінансово стійких ІТ-компаній із низьким рівнем ризику діяльності, розташованих в областях «глибокого тилу», віддалених від зони бойових дій. *Четвертий кластер* об'єднує підприємства з високим рівнем ризику через критичну фінансову ситуацію, низьку ліквідність та розташування в безпосередній близькості до зони бойових дій. *П'ятий кластер* складається з великих підприємств із високим рівнем заборгованості та низькою рентабельністю, що свідчить про їх вразливість до ризиків. Ці ПС належать, насамперед, до сектору торгівлі товарами короткострокового та довгострокового споживання, що свідчить про критичний рівень платоспроможного попиту населення. *Шостий кластер* сформований великими підприємствами з високими прибутками та стабільними фінансовими показниками. Ці ПС належать, насамперед, до секторів: енергетичного, будівельного та послуг зв'язку. *Сьомий кластер* сформований підприємствами з середнім рівнем ризику через «змішані» фінансові показники та близькість до зон бойових дій. Деяким підприємствам цього кластеру вдається підтримувати високу поточну ліквідність та прийнятне боргове навантаження, але збитковість підприємств цього кластеру, скоріш за все, призведе до погіршення показників структури капіталу. Деякі підприємства знаходяться в області прибуткового функціонування але рівень боргового навантаження

є

Назва підприємства	Розмір підприємства	Прибуток	Рентабельність активів	Коефіцієнт поточної ліквідності	Відсоток заборгованості (Debt Ratio)	Періон	Відстань до зони бойових дій (км)
22 КОНЦЕРН-ЕЛЕКТРОН	1	13109.0	3.678036	2.182671	12.36936	4	800
27 Агро-Еко	1	1946.7	10.622989	3.838391	19.62855	4	800
Назва підприємства	Розмір підприємства	Прибуток	Рентабельність активів	Коефіцієнт поточної ліквідності	Відсоток заборгованості (Debt Ratio)	Періон	Відстань до зони бойових дій (км)
2 Фармак	3	1547604	12.51964	4.146028	15.975691	5	150
3 Дарниця	3	1392883	22.91077	4.547948	14.011567	5	150
6 Біофарма	2	54815	34.93727	2.041106	46.468509	5	150
25 ЕРАМ	3	756133	58.67011	1.559870	59.968226	5	150
29 GlobalLogic	3	904336	21.46443	7.147581	9.510097	6	150
Назва підприємства	Розмір підприємства	Прибуток	Рентабельність активів	Коефіцієнт поточної ліквідності	Відсоток заборгованості (Debt Ratio)	Періон	Відстань до зони бойових дій (км)
23 Intellias	3	255016	15.379466	1.6192209	62.60672	4	800
24 SoftServe	3	3017	1.637974	2.8306582	21.06455	6	800
28 Sigma Software	3	226986	26.225209	0.8569306	28.73594	6	800
30 Фрінет	3	38274	12.872436	2.2230493	10.10752	4	800
Назва підприємства	Розмір підприємства	Прибуток	Рентабельність активів	Коефіцієнт поточної ліквідності	Відсоток заборгованості (Debt Ratio)	Періон	Відстань до зони бойових дій (км)
21 ЧЕРНІГІВСЬКИЙ ЗАВОД РАДІОПРИЛАДІВ	1	-2831	-32.18325	0.02476088	1972.023	3	50
Назва підприємства	Розмір підприємства	Прибуток	Рентабельність активів	Коефіцієнт поточної ліквідності	Відсоток заборгованості (Debt Ratio)	Періон	Відстань до зони бойових дій (км)
4 Артеріум	3	82184	4.3801588	1.1809585	70.58476	5	150
7 АТБ-Маркет	3	-450399	-1.0172865	0.6633198	77.43881	6	80
9 Сільпо	3	-1850930	-5.5228605	0.4201059	88.76129	6	150
10 Rozetka	3	12016	0.2827139	1.0773672	104.74656	6	150
11 Астарт-Київ	2	-7360	-1.6325390	0.6815433	127.28769	5	150
19 Нафтогаз України	3	-1986959	-9.1030098	0.4389442	235.27682	5	150
20 СУМХІМПРОМ	3	-482340	-38.3850643	0.1406451	235.48705	3	40
Назва підприємства	Розмір підприємства	Прибуток	Рентабельність активів	Коефіцієнт поточної ліквідності	Відсоток заборгованості (Debt Ratio)	Періон	Відстань до зони бойових дій (км)
1 Нова пошта	3	3967156	20.419457	0.5667055	42.49673	6	150
8 Епіцентр К	3	3065548	4.636076	0.8602996	55.74492	6	150
16 ДТЕК Енерго	3	5704105	76.478121	0.5939146	44.69470	5	150
Назва підприємства	Розмір підприємства	Прибуток	Рентабельність активів	Коефіцієнт поточної ліквідності	Відсоток заборгованості (Debt Ratio)	Періон	Відстань до зони бойових дій (км)
5 Зорів'я	3	142718.0	44.232727160	0.03386538	243.23227	1	40
12 АГРОЛЕНД	2	8451.1	4.553747705	1.03290789	37.56277	1	80
13 Агрофірма "Вікторія"	2	17492.0	13.189862536	2.21921711	22.60872	3	40
14 Нібулон	3	-1213790.0	-4.513565341	0.31199307	82.53776	2	67
15 МЕТІНВЕСТ СІЧСТАЛЬ	3	-7764.0	-3.271128249	1.03978301	173.52269	2	40
17 Турбоатом	3	203.0	0.002320268	2.03107584	28.67796	1	40
18 МОТОР СІЧ	3	254067.0	0.827947702	3.97992681	21.60301	2	40
26 Агроальянс	2	57787.0	1.940046138	1.93122850	40.04992	1	80

Рисунок 2 - Склад кластерів

Таким чином, застосування кластерного аналізу в оцінці підприємницьких ризиків є ефективним інструментом для сегментації суб'єктів господарювання, що дозволяє ідентифікувати як стійкі, так і найбільш уразливі типи ПС. Результати дослідження дають змогу покращити процес прийняття рішень у сфері управління підприємницькими ризиками та підвищити стійкість бізнесу в умовах нестабільного середовища.

МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ МОТИВАЦІЄЮ ПРАЦІВНИКІВ ПІДПРИЄМСТВ ІНЖЕНЕРНИХ СПРЯМУВАНЬ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

Гуров Дмитро, PhD, здобувач освіти
Заклад вищої освіти "Міжнародний університет фінансів"
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-4411-4889
e-mail: hurov.dmytro@gmail.com

Науковий керівник: Коба Наталія, к.е.н., доцент
Заклад вищої освіти "Міжнародний університет фінансів"
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-6444-5872
e-mail: ashatunka@gmail.com

Військовий стан в Україні змусив людей змінити пріоритети не тільки у звичайному житті, але і у професійній сфері. Це створює необхідність переосмислити традиційні методи мотивації та впроваджувати нові, адаптовані до сучасних умов.

Для початку розглянемо традиційні методи мотивації та проаналізуємо їх ефективність у контексті роботи інженерного підприємства.

Таблиця 1 — Традиційні методи мотивації працівників інженерного підприємства

Метод мотивації	Опис методу для інженерного підприємства	Переваги	Недоліки
1	2	3	4
Додаткові грошові виплати	Премії за виконання складних задач, грант на професійне навчання студентів на підприємстві.	Мотивує виконувати складні задачі, привертає нові кадри.	Сприяє зросту конкуренції між працівниками, що деморалізує командний настрій.
Індивідуалізація оплати праці	Гнучкі тарифи заробітної плати, які відповідають складності проєктів та відпрацьованому часу.	Забезпечує відчуття справедливості та забезпечує професійний ріст.	Потребує знаного часу для впровадження системи.
Публічне визнання досягнень	Нематеріальні нагороди за професійні досягнення у вирішенні інженерних задач.	Мотивує підтримувати та покращувати професійні навички	Підходить не для всіх спеціалістів; може не мотивувати працівників, які націлені на матеріальні цінності.
Адміністративний вплив	Суворий чи додатковий контроль за виконанням інженерних задач шляхом звітності та постійного нагляду	Забезпечує швидкість виконання завдань, якість продуктів у кризових ситуаціях.	Може демотивувати кваліфікаційних працівників та сприяти відтоку професіональних кадрів.
Автономія	Надання інженерам змоги самостійно вирішувати інженерні питання та поставленні задачі.	Зростає відповідальність та ініціативність працівників.	Працівники повинні бути висококваліфікованими, щоб забезпечити якісне виконання роботи.
Гейміфікація процесів	Введення в робочі процеси ігрових форм, які зможуть допомогти у вирішенні задач (наприклад, рейтингові таблиці, нагороди, тощо)	Підвищує залученість співробітників до вирішення інженерних задач та робочих процесів.	Більшість працівників інженерного профілю не сприймають гейміфікацію серйозно та можуть не долучитися до «змагання».
Гнучкий графік роботи	Працівники мають змогу працювати віддалено або за гнучким графіком.	Сприяє комфортному робочому процесу працівників.	Складно контролювати ефективність робочої діяльності працівників.
Професійний розвиток	Організація тренінгів для підвищення кваліфікації, курсів з професійного навчання, тощо.	Сприяє підвищенню рівня кваліфікації персоналу	Потребує значних фінансових витрат та часу.
Соціальні пакети	Надання відпустки, додаткових вихідних, медичне страхування.	Забезпечення певного рівня безпеки, зменшення рівня стресу.	Потребує додаткових фінансових витрат.

Джерело: складено автором на основі [1], [2], [3]

Війна створила безпрецедентні виклики для управління мотивацією працівників, що є критично важливим для збереження продуктивності та функціонування підприємств. Розглядаючи компанії, що працюють в інженерних напрямках, серед основних проблем, які безпосередньо впливають на рівень мотивації співробітників, можна виділити наступні:

1. Втрата ключових співробітників через мобілізацію та міграцію. Мобілізація значної частини працездатного населення призводить до дефіциту кваліфікованих кадрів. Еміграція спеціалістів за кордон через небезпеку та економічну нестабільність у країні змушує підприємства оперативно адаптувати кадрову політику.

2. Психологічна нестабільність працівників. Постійний стрес, тривожність і страх за життя своїх близьких знижують залученість до робочого процесу. Підвищення рівня вигорання через емоційне виснаження та необхідність працювати у складних умовах.

3. Складнощі у створенні умов для ефективної роботи. Часті перебої з електроенергією впливають на комфорт працівників і знижують їхню продуктивність. Руйнування

інфраструктури (доріг, мостів, транспортних вузлів) ускладнює доставку матеріалів, обладнання та продукції.

4. Фінансові обмеження роботодавця. Складнощі з виплатами конкурентної заробітної плати або премій через загальну економічну ситуацію знижують фінансову мотивацію персоналу. Відсутність можливості інвестувати у додаткові програми навчання або нематеріальні бонуси.

5. Зростання потреби у персоналізованому підході. Працівники в умовах війни потребують індивідуальної уваги, гнучких умов роботи та підтримки, що створює додаткове навантаження на HR-служби та керівників. [4]

Серед розглянутих методів мотивації можна виділити кілька, які найкраще адаптуються до умов військового стану та викликів, що постали перед інженерними підприємствами:

1. Матеріальні стимули. В умовах економічної нестабільності матеріальна підтримка залишається ключовим фактором мотивації, оскільки допомагає працівникам забезпечити базові потреби. Замість класичних премій можна запровадити разові виплати на нагальні потреби (наприклад, компенсації на генератори або мобільний інтернет). Також грант на професійне навчання допоможе залучити студентів працювати на підприємстві, що, в свою чергу, сприятиме вирішенню кадрового голоду, викликаного дефіцитом професійних кадрів (що підсилений мобілізацією, еміграцією працівників, тощо).

2. Гнучкий графік роботи. Такий метод забезпечує комфорт працівників у нестабільних умовах, таких як перебої з електроенергією або транспортом, ракетні обстріли. Гнучкий графік із чітким розподілом задач може допомогти уникнути зниження продуктивності, а також забезпечити певного рівня безпеки.

3. Соціальні пакети. Додаткові гарантії (медичне страхування, транспортні витрати) можуть підвищити лояльність працівників. У стресових умовах війни люди більше цінують стабільність і турботу роботодавця.

4. Публічне визнання досягнень. Доступний та дієвий метод для підтримки морального духу. В умовах обмежених фінансових ресурсів це є економічно вигідним способом мотивації.

5. Професійний розвиток. Професійний розвиток під час військового стану допомагає працівникам відчувати стабільність і впевненість у майбутньому, оскільки демонструє турботу компанії про їхній розвиток. Навчання сприяє самореалізації, адаптації до нових викликів і зміцнює командний дух, що підвищує мотивацію та продуктивність.

Також, окрім традиційних методів мотивації, можна розглянути наступні методи:

1. Емоційна підтримка та корпоративна солідарність. Запровадження регулярних зустрічей із психологами та організація ініціатив підтримки сімей мобілізованих працівників.

2. Волонтерські ініціативи. Створення можливостей для працівників долучатися до допомоги ЗСУ або місцевим громадам у рамках роботи.

3. Стабільність та захист. Надання працівникам доступу до тимчасових укриттів на підприємстві або сприяння їхній облаштованості вдома. Організація курсів (симуляційних тренінгів) з надання першої домедичної допомоги в умовах війни.

4. Програми адаптації. Індивідуальні плани підтримки для працівників, які повертаються після мобілізації, з акцентом на професійну реабілітацію.

Для ефективної мотивації в умовах військового стану необхідно комбінувати традиційні методи (гнучкий графік, соціальні пакети) з новими підходами (емоційна підтримка, волонтерство, антикризове навчання). Головний акцент слід робити на індивідуалізації підходу до працівників, зберігаючи баланс між професійним та особистим життям. Це дозволить не лише підтримувати високий рівень мотивації, але й забезпечити стійкість колективу в умовах кризових ситуацій.

Література:

1. Єпіфанова І., & Панкова В. (2021). Удосконалення системи мотивації персоналу промислових підприємств України. Економіка та суспільство, (23). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-23-6>.

2. Долгальова О., Ремесник Т. Застосування зарубіжних методів мотивації праці на українських підприємствах. Галицький економічний вісник. 2021. Том 70. № 3. С. 140–147. DOI: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2021.03.140.

3. Бондаренко С.М., (2021). Гейміфікація бізнес-процесів на підприємствах легкої промисловості. Науково-виробничий журнал «Облік і фінанси» Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (24 грудня 2021 р., м. Київ), (13). DOI: <https://elar.khmnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/d67131e8-81ff-4a0e-b73a-faa90afd8b05/content#page=13>.

4. Котковський, В., Самородов, Б., & Чхейло, А. (2024). Управління людськими ресурсами в умовах війни: мотивація, шляхи і способи ефективного застосування особистісного потенціалу. Сталий розвиток економіки, (3(50), 228–235. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-50-34>.

ПРОГНОЗУВАННЯ ЦІН НА ЯЙЦЯ КУРЯЧІ ЗА ДОПОМОГОЮ МОДЕЛІ ХОЛЬТА-ВІНТЕРСА ТА ЇХ ВПЛИВ НА СТАН ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ КРАЇНИ

Гуртовий Юрій, аспірант
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
м. Дніпро, Україна
ORCID ID 0009-0005-4047-140X
e-mail: hurtovyi_yu@365.dnu.edu.ua

Науковий керівник: Іванов Роман, д.е.н., професор
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
м. Дніпро, Україна
ORCID ID 0000-0003-2086-5004
e-mail: romanivanov1926@gmail.com

Курячі яйця є одним з продуктів харчування споживчого кошика, на основі вартісної оцінки якого відбувається розрахунок прожиткового мінімуму. Протягом останніх років в Україні спостерігається тенденція до зростання вартості яєць: якщо станом на 1 листопада 2020 року середньомісячна ціна становила 25,90 грн за 10 штук, то у 2024 році – 71,03 грн в аналогічному періоді. Таке стрімке дорожчання спричиняє занепокоєння серед споживачів та незахищених верств населення, які через фінансові труднощі досить чутливо реагують зміною попиту на зміну ціни, обираючи або більш дешеву продукцію, або скорочуючи обсяги споживання яєць. Оскільки у бюджетній декларації на 2025–2027 рр. та державному бюджеті на 2025 рік не передбачено зростання таких соціальних показників, як прожитковий мінімум та мінімальна заробітна плата, зростання цін на яйця, які є важливим джерелом білка в раціоні населення, матиме негативний вплив на рівень продовольчої (зменшення обсягів споживання яєць та добової калорійності харчування людини) та соціальної безпеки (зростання частки витрат на продовольчі товари в структурі споживчих витрат домогосподарств) України. З огляду на це, прогнозування їхньої ціни у середньостроковій перспективі є актуальним завданням, що дозволяє оцінити ризики продовольчої доступності та зрушення у структурі споживчих витрат.

Для здійснення прогнозу слід обрати модель, яка дозволяє врахувати сезонність, що характерна для більшості сільськогосподарських процесів. Одним із класичних підходів є прогнозування за допомогою методу Хольта-Вінтерса – трьохпараметричної моделі прогнозу, яка складається із згладженого експоненційного ряду, лінійного тренду та сезонного компоненту, який поєднується з іншими компонентами адитивним або мультиплікативним способом. В даній моделі розмах сезонних коливань змінюється слабо,

тобто, сезонність додається до ряду динаміки, що візуалізовано за допомогою радіальної діаграми (рис. 1).

На рис. 1 представлена динаміка цін на яйця «Квочка» агрохолдингу «Авангард» – найбільшого виробника яєць як на українському ринку, так і орієнтованого на експорт. У жовтні-грудні 2022 року причиною різкого стрибку в ряді динаміки є не мультиплікативний вплив сезонності, а скорочення чи навіть припинення виробничої діяльності підприємств через бойові дії та проблеми з логістикою. Ці фактори відносяться до випадкового компоненту, який включає ефекти від непередбачуваних подій, як-от природно-кліматичні аномалії, втрата виробничих потужностей внаслідок воєнних дій, часті відключення електроенергії тощо. Перевірка цього припущення здійснюється за допомогою методу сезонної декомпозиції часового ряду, реалізованого за допомогою IBM SPSS. Рис. 2 демонструє, що у жовтні-грудні 2022 року стрімке зростання ціни було спровоковане як зростанням тренд-циклічної компоненти, так і накладанням одночасно сезонності і непередбачуваних (випадкових) подій. Подібна ситуація характерна і для поточного зростання, оскільки станом на 1 листопада 2024 року приріст цін на яйця складає 56,83 % порівняно з ціною станом на 1 жовтня 2024 року, що становила 45,29 грн за десяток.

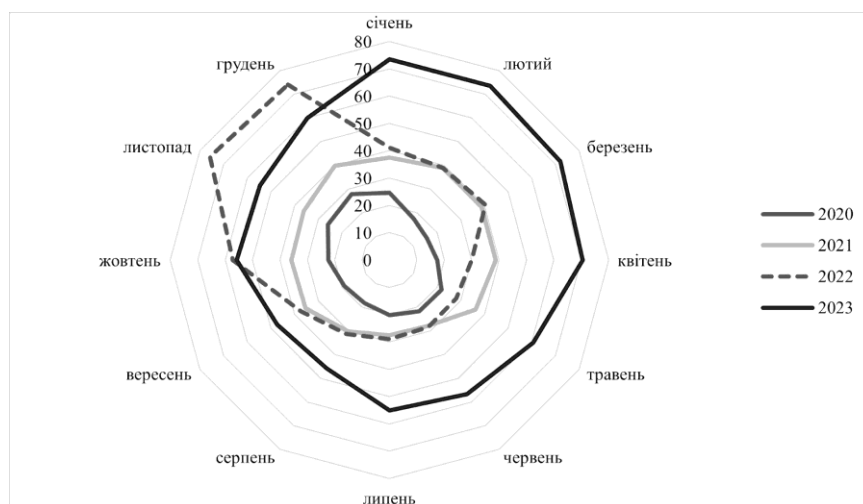


Рисунок 1 – Виявлення сезонних коливань цін на яйця курячі «Квочка» у 2020–2023 рр.

Джерело: побудовано автором за даними [1]

Однак, у 2024 році вплив випадкової компоненти є набагато більшим. Це може бути спричиненим, наприклад, відновленням цін на зернові культури (пшениця, кукурудза), з яких виготовляються корми для птиці, внаслідок відносної адаптації ланцюгів постачань (дії України в Чорному морі із забезпеченням власного морського коридору, зернова логістика через дунайські порти). Ще одним фактором може бути нарощування обсягів експорту яєць до тих країн, де встановлені вищі ціни порівняно з ціною на внутрішньому ринку.

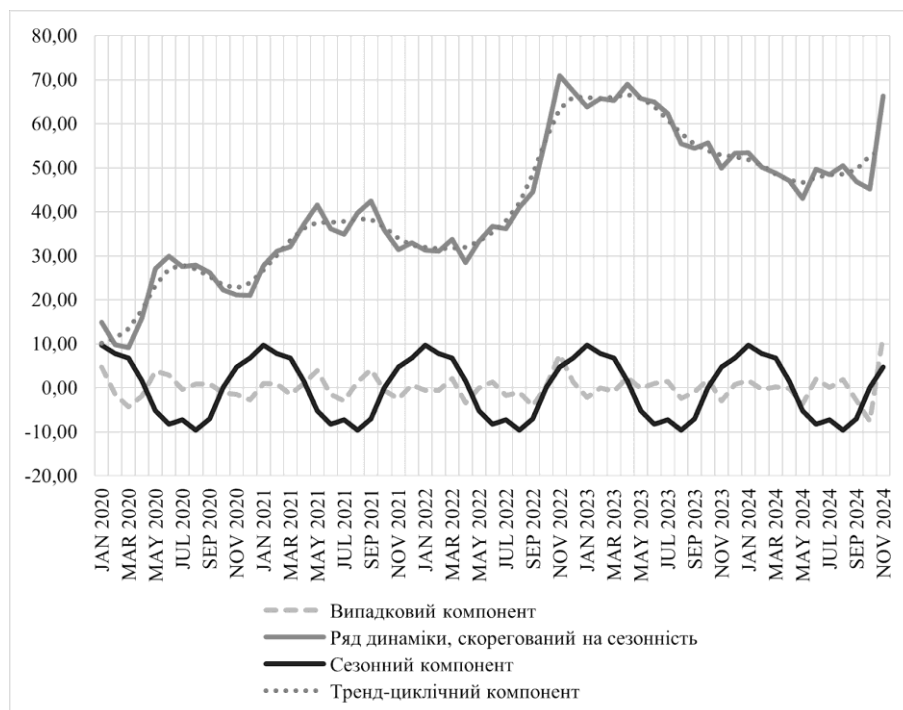


Рисунок 2 – Розкладання ряду динаміки – цін на яйця курячі «Квочка» на тренд-циклічну, сезонну та випадкову компоненту у 2020-2024 рр.
Джерело: розраховано автором за даними [1]

Не менш істотного тиску на формування ціни може мати рішення Національної комісії, яка здійснює регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, про збільшення граничних цін на електроенергію для бізнесу з 1 червня у вечірні години на 20 %, а вночі в певні години більше, ніж удвічі. Яйцєносність курей в осінньо-зимовий період досягається за рахунок забезпечення температурного режиму та штучного денного освітлення, що дозволяє компенсувати меншу тривалість світлової частини доби. Це потребує значного споживання електроенергії, яке порівняно з літніми місяцями значно зростає, а у порівнянні з аналогічними періодами у попередніх роках – стало дорожчим, що і може пояснювати виявлене зростання випадкової компоненти в ряді динаміки.

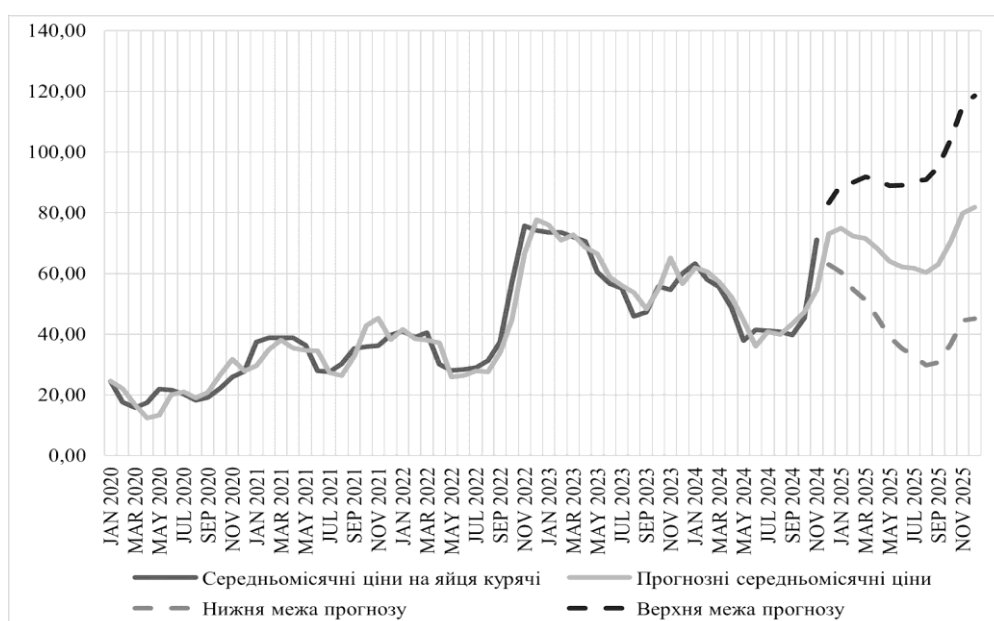


Рисунок 3 – Порівняння фактичних та прогнозованих значень цін на яйця курячі «Квочка» з січня 2020 року по листопад 2024 року, їх прогноз з грудня 2024 року по грудень 2025 року
Джерело: побудовано автором за даними [1]

Згідно з побудованою моделлю прогнозу ($R^2 = 0,912$, середня абсолютна відсоткова помилка становить 9,75 %), ціна на яйця курячі у грудні 2024 року продовжуватиме зростати і з ймовірністю 95 % становитиме від 62,94 грн до 83,22 грн (в середньому 73,08 грн). У 2025 році ціна матиме тенденцію до зростання з традиційним сезонним зменшенням у травні-вересні в середньому до 60 грн, однак, враховуючи нижню межу прогнозу, з ймовірністю 95 % здешевлення яєць до рівня менше, ніж 30 грн, не відбудеться. У листопаді-грудні 2025 року варто очікувати традиційне для осінньо-зимового періоду нове зростання ціни до 80,82 грн.

Виходячи з того, що для працездатного населення в рамках затверджених наборів продуктів харчування встановлена норма споживання 220 яєць на рік (близько 19 яєць на місяць), середні щомісячні витрати у 2025 році зростуть на 34,78 % з 97,50 грн до 131,42 грн за 19 яєць. Тобто, у 2025 році середньостатистичний громадянин витратить на забезпечення споживання цією категорією продукції на 406,96 грн більше порівняно з 2024 роком.

Таким чином, при відсутньому збільшенні мінімального прожитого мінімуму та мінімальної заробітної плати у 2025 році зростання витрат на яйця спровокує зростання частки витрат на продовольчі товари в споживчих грошових витратах домогосподарств. У контексті економічної безпеки індикатор не перебуває в оптимальних межах (у 2010-2021 рр. індикатор знаходився в критичному та небезпечному стані), а отже, за незмінності всіх інших складових економічної безпеки та без впровадження заходів реагування її стан погіршиться, а соціальна напруженість, ймовірно, може зростати. Для стримування зростання цін необхідно збільшити пропозицію яєць малими та середніми виробниками, забезпечивши їх доступ до різних видів державної підтримки або регулювати обсяги експорту великих виробників з метою першочергового насичення ними внутрішнього ринку.

Література:

1.МінфінМедіа. (2024). Ціни на продукти – Яйця: яйця курячі. Мінфін. <https://index.minfin.com.ua/ua/markets/wares/prods/eggs/eggs/chicken/>

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ У ІНВЕСТИЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Демідов Олександр, здобувач освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0004-9784-6850
e-mail: alexander.demidov.2003@gmail.com

Черноусова Жанна, к.ф. – м.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-0769-9048
e-mail: chernjant@ukr.net

Розвиток виробничої бази через інвестиції в необоротні активи та фінансові інструменти залишається важливим навіть в умовах війни, оскільки це сприяє економічній стабільності та відновленню країни. Така інвестиційна діяльність є не лише необхідною для загальної економіки, але й критично важливою для забезпечення стійкості та конкурентоспроможності самих підприємств [1].

Для дослідження були обрані великі українські підприємства, які репрезентують ключові галузі економіки України: ПрАТ «МХП», ТОВ «АТБ-Маркет», ТОВ «Нова Пошта».



Рисунок 1 – Чистий рух коштів від інвестиційної діяльності досліджуваних підприємств по роках
Джерело: узагальнено та формалізовано авторами

Аналіз даних показав, що у більшості підприємств у 2022 році відбувся спад в обсягах інвестиційних коштів, що є логічною реакцією на повномасштабне вторгнення Росії в Україну. Проте вже у 2023 році ці три компанії відновили висхідну тенденцію, що свідчить про позитивний інвестиційний настрій та готовність до розвитку навіть у складних умовах.

Для оцінки впливу обсягу інвестиційних вкладень на фінансові-економічні показники компаній було розраховано коефіцієнти кореляції та детермінації для доступних часових рядів, що характеризують інвестиційну діяльність та фінансовий-економічний стан підприємств. Коефіцієнт кореляції використано для визначення сили та напрямку зв'язку між двома змінними, а коефіцієнт детермінації – для оцінки частини дисперсії, яку можна пояснити через регресійний зв'язок [2]. В економіці прийнятними вважаються значення коефіцієнта кореляції вище 0,8 та коефіцієнта детермінації вище 0,6.

Після підрахунку коефіцієнтів кореляції та детермінації для вищезазначених фінансово-економічних показників обраних компаній, робимо висновок, що значення чистого руху коштів від інвестиційної діяльності мають найбільший зв'язок із показниками чистого доходу підприємств та загальною вартістю активів.

Таким чином, результати дослідження підтверджують доцільність інвестування українськими підприємствами у власний розвиток (зокрема, придбання необоротних активів) та підвищення обсягів чистого руху коштів від інвестиційної діяльності. Навіть в умовах війни це може позитивно впливати на прибутковість підприємства та загальну вартість його активів.

Подальший етап дослідження передбачав побудову динамічної моделі з використанням лагових змінних для моделювання затримки впливу обсягу інвестиційних вкладень на обсяг активів підприємства. Лагові змінні враховують те, що інвестиційні вкладення можуть не мати негайного впливу на вартість активів або чистий дохід компанії; результат від інвестицій може проявлятися через певний час (наприклад, через рік або два).

Загальний вигляд моделі є таким:

$$Assets_t = \alpha + \beta \cdot Investment_{t-n},$$

де α – базова вартість активів без впливу інвестицій, β – коефіцієнт, що показує вплив інвестицій у попередньому $t-n$ періоді на активи в поточному році; t – поточний період, n – довжина лагу, тобто величина запізнення по часу.

Для ПрАТ «МХП» та ТОВ «АТБ-Маркет» дослідження проводилося з лагом 1 через обмежену кількість статистичних даних. Для ТОВ «Нова Пошта» вдалося протестувати лаги 0, 1, 2 та 3 завдяки більшій доступності інформації.

Зсув по значеннях активів підприємств здійснювався на один період, тоді як значення чистого руху інвестиційних коштів залишалися незмінними. Після цього розраховувалися нові коефіцієнти кореляції та детермінації. Якщо ці коефіцієнти свідчили про тісніший зв'язок між змінними, будувалася модель для впливу інвестицій на активи з відповідним лагом.

Для компанії ПрАТ «МХП» найвищі коефіцієнти кореляції та детермінації були отримані при нульовому лагу. Для ТОВ «АТБ-Маркет» лаг 1 показав вищі коефіцієнти, що дозволило побудувати модель з лаговою змінною:

$$Assets_t = 50\,000\,000\,000\,€ + (-1,791\,732\,053) \cdot Investment_{t-1}.$$

Для ТОВ «Нова Пошта» найвищі коефіцієнти кореляції та детермінації були отримані при лагу 2, що дозволило побудувати наступну модель:

$$Assets_t = 9\,000\,000\,000\,€ + 4,0399 \cdot Investment_{t-2}. \quad (1)$$

Для моделювання значень вартості активів ТОВ «Нова Пошта» підставили значення чистого руху коштів від інвестиційної діяльності за 2022 рік для прогнозування значення на 2024 рік, та значення за 2023 рік – для прогнозування значення на 2025 рік.

Після моделювання значення вартості активів на 2024 та 2025 роки, для визначення співвідношення між величиною чистого доходу та вартістю активів, і співвідношення між величиною чистого руху коштів від інвестиційної діяльності та чистим доходом підраховано відповідні коефіцієнти.

Використовуючи прогнозоване за моделлю (1) значення вартості активів ТОВ «Нова Пошта» та відповідні коефіцієнти майбутніх періодів, що припускалися експертами, визначили значення чистого доходу для ТОВ «Нова Пошта» у 2024 та 2025 роках і значення чистого руху коштів від інвестиційної діяльності у ці ж роки.

Таблиця 1 – Статистичні показники фінансово-економічної діяльності ТОВ «Нова Пошта» за 2018–2023 роки та прогнозовані показники

Роки	Активи	Коефіцієнт залежності доходу від активів	Чистий дохід	Частка інвестицій від доходу	Чистий рух коштів від інвестиційної діяльності
2018	4 988 253 000 €	2,108	10 515 739 000 €	0,087	916 337 000 €
2019	6 927 368 000 €	2,311	16 010 832 000 €	0,042	671 136 000 €
2020	9 533 558 000 €	2,163	20 621 616 000 €	0,121	2 487 469 000 €
2021	15 365 128 000 €	1,663	25 549 607 000 €	0,166	4 248 936 000 €
2022	19 515 221 000 €	1,458	28 461 964 000 €	0,091	2 579 746 000 €
2023	26 752 062 000 €	1,631	43 645 219 000 €	0,114	4 955 381 000 €
2024	19421915865€	1,640	31851942019€	0,115	3662973332€
2025	29019243701€	1,65	47881752108€	0,116	5554283244€

Джерело: складено авторами на основі [1]

Провівши аналогічне моделювання значення активів та аналіз відповідних коефіцієнтів для ТОВ «АТБ-Маркет» на 2024 рік, отримуємо наступні дані (табл. 2).

Таблиця 2 – Статистичні показники фінансово-економічної діяльності ТОВ «АТБ-Маркет» за 2021-2023 роки та прогнозовані показники

Роки	Активи	Коефіцієнт залежності доходу від активів	Чистий дохід	Частка інвестицій від доходу	Чистий рух коштів від інвестиційної діяльності
2021	42 395 449 000 ₴	3,509	148 745 255 000₴	0,023	3 459 214 000 ₴
2022	41 080 714 000 ₴	3,611	148 332 869 000₴	0,005	755 997 000 ₴
2023	47 487 936 000 ₴	3,813	181 089 665 000₴	0,008	1 404 705 000 ₴
2024	47 483 190 052 ₴	3,85	182 810 281 698₴	0,01	1 828 102 817 ₴

Джерело: складено авторами на основі [1]

Отже, проведене моделювання показало, що для ТОВ «Нова Пошта» інвестиції позитивно впливають на чистий дохід та активи підприємства, тому є доцільним продовження інвестування. У випадку із ТОВ «АТБ-Маркет» приріст інвестицій продемонстрував незначне зниження загальної вартості активів підприємства.

Література:

1. YouControl. (n.d.). Аналітика діяльності підприємств: Розділи фінансів із фінансовими показниками для трьох різних підприємств. Retrieved December 1, 2024, from <https://youcontrol.com.ua>.
2. Руська Р. В. (2012). Економетрика: Навчальний посібник. Тернопіль: Тайп.
3. OpenDataBot. (2024, March 18). Індекс OpenDataBot: Інструмент оцінки стану та географії українського бізнесу. Retrieved December 1, 2024, from <https://opendatabot.ua/c/index>.

ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА ЯКІСТЬ ВЕДЕННЯ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ

Лунгул Аліна Сергіївна, здобувачка освіти
Одеський національний економічний університет
м. Одеса, Україна
alinalungul@gmail.com

Єсіна Ольга Геннадіївна, старший викладач
Одеський національний економічний університет
м. Одеса, Україна
ORCID ID: 0000-0003-4190-9571
esinaog@gmail.com

Цифрові технології торкнулися абсолютно усіх систем інформаційного забезпечення сучасного суспільства, не оминувши бухгалтерський облік. Трансформації зазнала система обліку та звітності: змінилися підходи щодо збору, обробки та зберігання облікової інформації.

Тема впливу цифровізації на якість бухгалтерського обліку є основою досліджень таких вчених, як: Головчак Ю.В., Карпенко Є. А., Писарчук О.В., Грабчук І.Л., Безручук С.Л., Харакоз Л.В., Скрипник А.О.

Більшість підприємств купують спеціалізоване програмне забезпечення, завдяки чому фінансові звіти набувають точності. Окрім цього, фірмам, які мають високий рівень

фінансового забезпечення, спеціалісти з ІТ розробляють власне програмне забезпечення відповідно до особистих запитів замовника. Такі програмні продукти, як: MASTER, KBS, ISpro, UA-Бюджет та Дебет-Плюс дозволяють автоматизувати бухгалтерський облік [2].

Вплив цифрових трендів на якість бухгалтерського обліку розглянемо у наступній таблиці (табл. 1).

Таблиця 1 – Вплив цифрових трендів на якість бухгалтерського обліку

Цифровий тренд	Особливості	Вплив на якість обліку
Internet of things	Інтернет речей збирає величезні обсяги даних, які можна використовувати для прогнозування майбутніх фінансових результатів.	Інтернет речей дозволяє швидко отримувати інформацію та усувати помилки.
BigData	Збирання, зберігання та обробка даних дає змогу отримувати цінну інформацію.	BigData підвищує точність, ефективність та швидкість зібраної інформації.
Блокчейн	Блокчейн вважається сам собі бухгалтером, адже відстежує всі фінансові операції в режимі реального часу.	Блокчейн повідомляє про всі зміни, що відбуваються, не допускаючи помилок та маніпуляцій з цифрами.

Джерело: узагальнено авторами на основі [3]

Трансформація системи бухгалтерського обліку на практичному рівні означає вивільнення робочого часу бухгалтера від рутинних завдань та переведення його на ненормований графік віддаленої роботи [2]. Це дає можливість бухгалтеру брати участь в аналізі фінансової інформації для прийняття майбутніх управлінських рішень та оцінки фінансового стану підприємства, тобто зосередитись на складніших і важливіших видах діяльності.

Цифровізація сприяла інтеграції систем бухгалтерського обліку з іншими бізнес-функціями, що забезпечує взаємозв'язаний підхід до управління підприємством. До таких бізнес-функцій може належати управління логістикою, людськими ресурсами, продажами.

Завдяки цифровим технологіям, сучасне програмне забезпечення дозволяє в автоматизованому режимі складати фінансову звітність, проводити аналіз та інтерпретувати для зручного користування отримані результати. Типові системи та програми для автоматизації бухгалтерського обліку:

- Бухгалтерські програми спрощують ведення журналу, розрахунки податків, складання звітів. Як приклад, до них належать QuickBooks та Sage Accounting.
- ERP-системи інтегрують управлінські функції, такі як управління запасами та виробництвом. Наприклад, SAP ERP, Oracle ERP Cloud.
- HRM-системи призначені для управління людськими ресурсами: навчання, відпустки. До них належать: BambooHR, ADP Workforce Now.
- Системи управління запасами забезпечують контроль запасами, допомагають відстежувати рух товарів. Приклади даних систем: TradeGecko, Fishbowl Inventory, inFlow Inventory [4].

Для підприємств цифровізація бухгалтерського обліку є важливим процесом, адже для керівництва завжди будуть доступні матеріали про діяльність підприємства з різними графіками, аналітичними документами, які показуватимуть реальний фінансовий стан. Проте як і в будь-якому процесі, для цифровізації обліку характерні як позитивні, так і негативні фактори.

До переваг належать скорочення адміністративних витрат, зростання продуктивності праці, через те, що бухгалтери зосереджені на питаннях аналітичного характеру, можливість працювати дистанційно, що було особливо актуально під час пандемії та воєнного стану.

До недоліків можна віднести витрати на впровадження та оновлення програмного забезпечення, як наслідок необхідність підвищення кваліфікації бухгалтерів відповідно до програмних продуктів, з'являється потреба у встановленні захисту від зовнішнього втручання [2].

Отже, цифровізація та автоматизація з кожним роком розширює свої можливості, таким чином робить бухгалтерський облік робить більш гнучким та зручним у своїх процесах. Цифрові технології надають можливість використовувати інформацію всіх систем для прийняття управлінських рішень.

Література

1. Головчак Ю.В., & Головчак Г.В., Писарчук О.В. (2023). Цифровізація бухгалтерського обліку: переваги та виклики в епоху цифрових технологій. Економіка, фінанси, право, (11). <https://doi.org/10.37634/efp.2023.11.7>
2. Карпенко Є.А., Голиш В.С. Роль і місце бухгалтерського обліку на підприємстві в контексті цифровізації. Сталий розвиток: виклики та загрози в умовах сучасних реалій: зб. наук. праць II Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 06 червня 2024 р.). Полтава: НУ «Полтавська політехніка», 2024. С. 164–166. URL: <https://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PoltNTU/17008/1/17.pdf>
3. Безручук С. Л., & Грабчук І. Л. (2021). Основні концепції впливу цифровізації на якість бухгалтерського обліку. Економіка, управління та адміністрування, (4(98)), 69–74. [https://doi.org/10.26642/ema-2021-4\(98\)-69-74](https://doi.org/10.26642/ema-2021-4(98)-69-74).
4. Харакоз Л.В., Скрипник А.О. Сучасні програми автоматизації обліку на підприємствах. Економіка і менеджмент 2024: перспективи інтеграції та інноваційного розвитку: зб. наук. праць Міжнар. наук.-практ. конф., м. Дніпро, 4–5 квітня 2024 р. : у 9 т. Дніпро : ДНУ, 2024. С. 62–64. http://www.confcontact.com/2024-ekonomika-i-menedzhment/8_kharakoz_skrypnyk.pdf.

КОМПОЗИЦІЙНА АНАЛІТИКА НАУКОВИХ ПОГЛЯДІВ НА ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНУ БЕЗПЕКУ

Загребіна Катерина, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID: 0009-0005-3768-9782
e-mail: Kateryna.zagrebinaa@gmail.com

Ольга Іляш, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID: 0000-0002-7882-3942
e-mail: oliai@meta.ua

Економічна безпека характеризує здатність підприємства до розвитку за рахунок ефективного використання ресурсів, одночасно забезпечуючи подальше їх відтворення. Захист ресурсів від внутрішніх і зовнішніх загроз, наявність стабільного фінансового становища з одночасним довгостроковим безперервним зростанням визначає проактивну

позицію управління ризиками, забезпечуючи безпеку стратегічних інтересів та досягнення поставлених цілей.

Економічна безпека підприємства фундаментально підтримується різними інструментами, які сприяють безпеці бізнесу, порівняльному аналізу конкурентних переваг і стійкості довгострокового підприємництва. Ці важливі компоненти охоплюють широкий спектр заходів, спрямованих на забезпечення комплексної оцінки безпеки та проактивне управління ризиками. Зосередившись на цих сферах, компанії можуть ефективно підвищити загальну безпеку та стійкість на ринку (рис. 1).

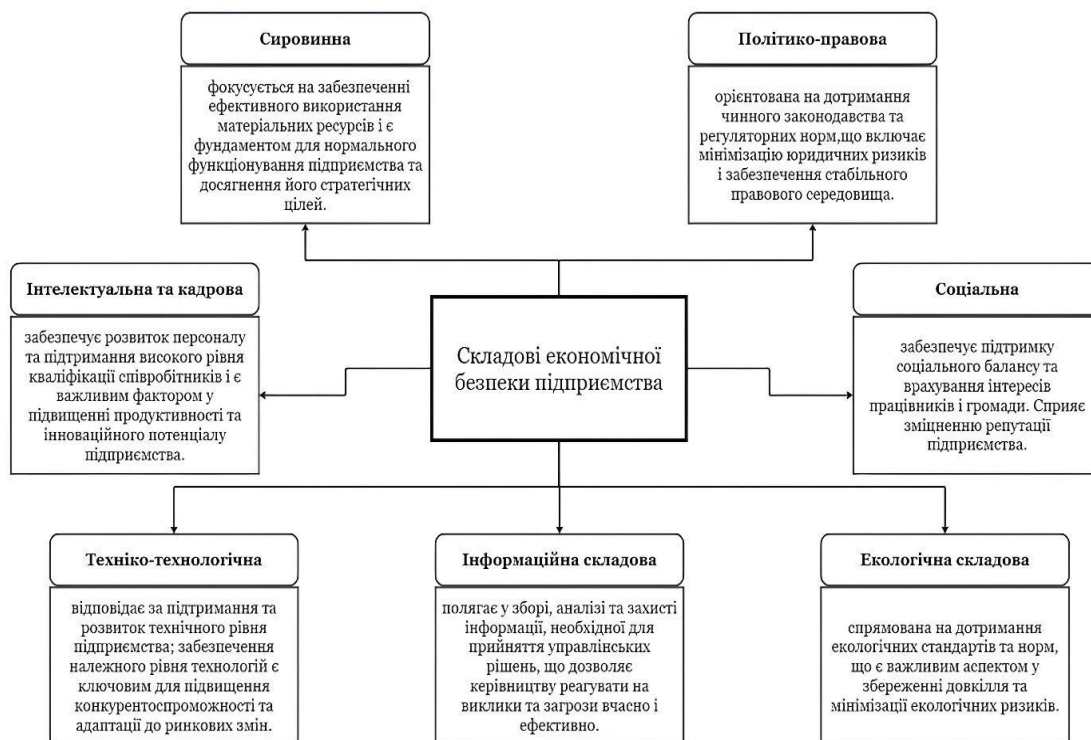


Рисунок 1 – Складові економічної безпеки підприємства
Джерело: складено автором на основі [7]

Огляд наявної літератури демонструє різні підходи до тлумачень терміну «Економічна безпека підприємства». З однієї сторони - це захист активів та здатність компанії адаптуватися до мінливих умов середовища. Найбільш всеосяжне трактування запропонував Т. Васильців, згідно якого економічна безпека підприємства визначається сильною конкурентною позицією підприємства на ринку та здатністю ефективно протидіяти негативним внутрішнім і зовнішнім факторам [6]. У таблиці 1 наведено композиційну аналітику наукових підходів до визначення поняття «фінансово-економічна безпека» і дозволяє не лише краще оцінити аспектний характер безпеки, але й побудувати довгострокові стратегії зниження ризиків.

Таблиця 1 – Аналіз і класифікація наукових поглядів щодо трактування поняття «фінансово-економічна безпека»

Науковці	Узагальнене визначення поняття
В.Є. Калинюк Калинюк В.Є. [2, с. 221-228].	Економічна безпека підприємства розглядається як здатність стабілізувати, а також покращити свою діяльність шляхом належного управління ресурсами разом із збереженням майбутнього розвитку.
О. Бондаренко, В. Сухецький Бондаренко О., Сухецький В. [3, с. 5]	Фінансово-економічна безпека підприємства – це процес дій, що відповідають за стабільність платоспроможності, ліквідності, ефективність його діяльності та уникнення ризиків і загроз.

О.В. Іващенко Іващенко О.В. (2013). [4, с. 143]	Економічна безпека підприємства – це захищеність ресурсів і потенціалу від внутрішніх і зовнішніх загроз, що забезпечує стійкий фінансовий стан і перспективу довгострокового розвитку.
О.М. Бандурка та ін. Бандурка О.М., Духов В.Є., Петрова К.Я., Червяков І.М. [5]	Економічну безпеку підприємства можна визначити як перебування організації в такому стані, який забезпечує захист її стратегічних інтересів від несприятливого впливу ризиків, що забезпечує її стає функціонування, розвиток і досягнення поставлених цілей.

Джерело: узагальнено автором

Багатовимірна концепція фінансово-економічної безпеки підприємства, як було підкреслено раніше, складається з безлічі елементів, які разом гарантують безперервність і виживання бізнесу. Така вразливість викриває велику різноманітність ризиків, небезпек і загроз, які можуть призвести до краху фінансової основи організації. Визначаючи конструкцію ризику, виклику, загрози та небезпеки з точки зору таких її суттєвих частин, як категорії, можна зазначити, що вони пов'язані з економічною безпекою підприємства [8, 9, 10]. Ризикологія фокусується на впливі дестабілізуючих факторів на стабільність економічної системи, що дозволяє вивести аналітичні інструменти для кластерного аналізу загроз і формування механізмів управління ризиками. Френк Найт запропонував розрізняти вимірну та невимірну невизначеність, де перша відповідає ідеї «ризик», а друга дійсно є «невизначеністю» [11].



Рисунок 2 – Складові економічної безпеки
Джерело: складено автором на основі [1]

На Рис. 2 продемонстровано взаємопов'язані фактори ризику та небезпек, які часом створюють не загрози, а можливості для розвитку. Це ідея «виклику» або того, яка мета вирішення проблеми об'єднує усі елементи.

І, наостанок, додамо, що саме фінансовий ризик заслуговує на особливу увагу, оскільки він є важливою частиною всієї системи управління фінансово-економічною безпекою підприємства. Фінансові ризики спричиняють можливу втрату грошових ресурсів через наслідки макроекономічного впливу, як-от колапс ринку, коливання обмінного курсу або регуляторні зміни. Моніторинг викликів та загроз, у поєднанні з системою управління ризиками, дозволить компанії забезпечити максимальну ефективність діяльності та постійну стійкість у все більш динамічному економічному середовищі.

Література:

1. Останкова Л.А. Аналіз, моделювання та управління економічними ризиками : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2011. 256 с.
2. Сучасні наукові підходи до визначення сутності поняття «економічна безпека підприємства». Бізнес Інформ. 2022. № 12. С. 221–228.
3. Фінансово-економічна безпека підприємства: теоретичний та практичний аспекти. Ефективна економіка. 2014. № 10.
4. Фінансово-економічна безпека підприємства. Вісник Одеського національного університету. Економіка. 2013. Т. 18, Вип. 1. С. 142–145.
5. Основи економічної безпеки. Харків: Нац. ун-т внутр. справ, 2003. 236 с.

6. Васильців Т.Г. "Економічна безпека підприємництва України: стратегія та механізми зміцнення. Львів: Арал, 2008. 386 с.
7. Хринюк О.С. Система забезпечення економічної безпеки підприємства: основні елементи Ефективна економіка. 2013. № 12. Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3927>
8. Рудниченко Є.М., Гавловська Н.І., Гавловська В.І. Стійкий економічний розвиток вітчизняних підприємств: стан та загрози. Соціально-економічний розвиток регіону в контексті міжнародної інтеграції. 2017. № 25 (14). С. 144–147.
9. Рудниченко Є.М. Загроза, ризик, небезпека: сутність та взаємозв'язок із системою економічної безпеки підприємства. Економіка, менеджмент, підприємництво. 2013. № 25. С. 188–195.
10. Рудниченко Є., Джерелюк І., Михальчишина Л., Савіна С., Покотилова В., Гавловська Н. Безпечне управління взаємодією державних інституцій та суб'єктів господарювання на основі концепцій еволюційної економіки: моделювання та сценарне прогнозування процесів. Тем Journal. 2020. Т. 9 (1). С. 233–241.
11. Останкова Л.А., Шевченко Н.Ю. Аналіз, моделювання та управління економічними ризиками: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2011. 256 с.

ВДОСКОНАЛЕННЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

Калініченко Зоя, к.е.н., доцент
Запорізький національний університет
м. Запоріжжя, Україна
ORCID ID 0000-0003-4790-7745
kalina.donntu@gmail.com

Моделювання економічних процесів необхідне для однозначного формулювання та вирішення складних проблем.

Всі аспекти економічного моделювання призначені для керівників вищих ланок управління, що приймають відповідальні рішення, а всі учасники у цьому процесі повинні лише допомагати їм в цій діяльності.

Моделювання, як специфічний метод науки, застосовується для аналізу систем управління. Це пізнавальний спосіб, коли суб'єкт створює подібний допоміжний об'єкт – образ чи модель, досліджує його, а отримані нові знання переносить на об'єкт-оригінал. Завдяки активній ролі суб'єкта сам процес моделювання має творчий, активний характер.

Моделювання вступає у важливий етап розвитку, «вбудовуючись» у структуру так званого інформаційно-цифрового суспільства.

Проблеми впровадження на практиці моделювання економічних процесів використовуються задля прийняття управлінських рішень; обґрунтування та визначення сутності рішень, необхідності використання моделей у економічних сферах діяльності; для опису та характеристики моделей; сценарного розгляду процесів.

Специфічність і складність процесу моделювання ставить певні проблеми, які намагаються вирішити в процесі дослідження, а саме:

- 1) оцінка та визначення змісту досліджуваного об'єкту;
- 2) прогнозування стану економічного об'єкту і зовнішнього середовища, в якому він знаходиться;
- 3) безпосереднє планування стану економічного об'єкту та інші актуальні проблеми щодо моделювання.

Будь-яка соціально-економічна система є складною системою, в якій взаємодіють десятки і тисячі економічних, технічних і соціальних процесів, що постійно змінюються під

впливом зовнішніх умов, в тому числі і науково-технічного прогресу. В таких умовах управління соціально-економічними і виробничими системами перетворюється в задачу обробки масиву інформації, потребує ІТ-методів передбачення, прогнозування, моделювання.

Сутність методології моделювання полягає в заміні вихідного об'єкта його «образом» – моделлю – і подальшим вивченням (дослідженням) моделі на підставі аналітичних методів та обчислювально-логічних алгоритмів, які реалізуються за допомогою комп'ютерних програм. Саме робота не із самим об'єктом (явищем чи процесом), а з його моделлю, дає можливість відносно швидко досліджувати його основні властивості та поведінку за будь-яких імовірних ситуацій. Водночас обчислювальні (комп'ютерні, симулятивні, імітаційні) експерименти з моделями об'єктів дозволяють, спираючись на потужність сучасних математичних та обчислювальних методів і технічного інструментарію інформатики, досить глибоко вивчати експериментально об'єкт у достатньо детальному вигляді, що недоступно суто теоретичним підходам. Не дивно, що методологія математичного моделювання бурхливо розвивається, охоплюючи аналіз надзвичайно складних економічних, а також і соціальних процесів [1].

Об'єктом моделювання в економіко-математичних моделях є економічні процеси, а сама така модель відображає економічні взаємозв'язки та відносини, що існують у реальній дійсності. Здійснюючи ідентифікацію та інтерпретацію економіко-математичних моделей, використовують економічні показники [1].

Кожна модель реального явища характеризується: об'єктом моделювання; системним описом об'єкта; цілями щодо побудови моделі; принципами та апаратом моделювання; способами ідентифікації та інтерпретації результатів. Для побудови моделі потрібно не просто вказати найменування об'єкта, а й дати його опис у вигляді системи, тобто виявити суттєві грані його взаємодії із зовнішнім середовищем, його структуру.

Моделі, що відображають один і той самий об'єкт з різних поглядів, слід вважати різними, а моделювання – процесом побудови, вивчення та застосування моделей [2].

Використання моделювання визначається тим, що багато об'єктів безпосередньо досліджувати взагалі неможливо або це вимагає багато часу і коштів.

Процес моделювання включає три системоутворюючі елементи: суб'єкт дослідження (аналітик); об'єкт дослідження; модель, яка опосередковує відносини між об'єктом, який вивчається, та суб'єктом, який пізнає (аналітиком).

Побудова моделі включає чотири етапи:

- 1) формування системи економічних показників об'єкта моделювання;
- 2) дослідження діяльності підприємства;
- 3) формування знань про об'єкт. Знання про модель мають бути скорегованими з урахуванням тих властивостей діяльності об'єкта дослідження.
- 4) практична перевірка одержаних за допомогою моделей знань та використання їх для побудови об'єкта з метою управління.

На основі розглянутих етапів побудови моделей можемо зробити висновок, що моделювання – це циклічний процес.

За ступенем агрегування моделі поділяють на макроекономічні та мікроекономічні.

З урахуванням чинника невизначеності моделі поділяють на детерміновані (в цих моделях використовуються жорсткі функціональні зв'язки між змінними) й стохастичні (тут існує чинник випадковості). При дослідженні цих моделей використовують методи теорії ймовірностей та математичної статистики. Класифікація економіко-математичних моделей досить різноманітна, що дозволяє використовувати їх для більш точного і ефективного моделювання економічних процесів.

Наведемо приклад визначення стратегічної мети компанії.

Початковий етап роботи з оцінки конкурентоспроможності - це вибір стратегічної мети авіакомпанії. Щоб досягти своєї стратегічної мети, авіакомпанія повинна зробити правильний вибір трьох базових стратегій розвитку бізнесу (стратегія поведінки на ринку;

конкурентна стратегія; стратегія конкурентних переваг) і зуміти направити всі свої ресурси на їх реалізацію.

Конкурентний аналіз – це *другий етап* роботи, що включає такі підрозділи робіт:

1. PEST-аналіз. З його допомогою оцінюються фактори зовнішнього середовища: політичні (як держава може впливати на бізнес), економічні (як впливає на діяльність авіакомпанії стан економіки країни), соціальні (як виглядає потенційний клієнт організації) і технологічні (які інновації представлені на ринку і як вони відображаються на бізнесі авіакомпанії). Можна також визначити основні загрози, ризики та можливості. Проведення PEST-аналізу перед SWOT-аналізом допомагає прийняти адекватні реальній ситуації рішення про коригування стратегії.

2. Оцінка конкурентних сил галузі. При оцінці конкуренції використовується модель Майкла Портера, по якій конкуренція в будь-якій галузі є взаємодія п'яти конкурентних складових: конкуренція серед існуючих в галузі фірм; потенційна загроза входу в галузь нових конкурентів; підприємства галузей, що виробляють замітники; постачальники; споживачі.

3. Оцінка конкурентних позицій конкуруючих підприємств в галузі. При оцінці конкурентних позицій визначаються стратегічні групи підприємств, що функціонують в галузі.

4. SWOT-аналіз. Дозволяє отримати ясну оцінку сил підприємства і ситуації на ринку. В процесі цього аналізу визначають сильні і слабкі сторони підприємства, а також можливості і загрози, які виходять із його найближчого оточення (зовнішнього середовища).

5. SNW-АНАЛІЗ. Являє собою сукупність складових: Strength (сильна сторона), Neutral (нейтральна сторона) і Weakness (слабка сторона). Додавання при аналізі нейтральної сторони важливо, так як часто для перемоги в конкурентній боротьбі може виявитися достатнім стан, коли дане конкретне підприємство відносно всіх своїх конкурентів за всіма, крім однієї, ключовим позиціям знаходиться в стані N, і тільки по одному – в стані S.

3-й етап. Формулювання вимог до якості продукції компанії Один з основних підходів при визначенні таких вимог - орієнтація на споживача. Вона повинна бути забезпечена організаційно, фінансово, методично і технічно.

4-й етап. Визначення номенклатури і розрахунок показників якості, що підлягають оцінці Визначення ступеня впливу кожного з видів продукції компанії на загальну оцінку її якості може бути виконано наступним чином: якісним – методом експертної оцінки; кількісним – методом приватних множників Лагранжа на основі статистичних даних і розрахованих коефіцієнтів парної кореляції між якістю окремих видів продукції і загальною оцінкою її якості; комбінацією якісного і кількісного методів.

5-й етап. Розрахунок інтегрального показника якості.

Для оцінки якості продукції компанії повинен застосовуватися інтегральний показник, який має вигляд лінійної багатофакторної функції: $Y = \sum a_i \times X_i$, де Y - інтегральний показник якості продукції; a_i - ваговий коефіцієнт якості i -ої складової якості продукції; X_i - величина, що характеризує рівень якості i -ої складової продукції; i - номер складової якості продукції компанії; n - кількість складових якості продукції компанії.

Моделювання економіки та економічних процесів як науковий напрям сформувався у 60-ті роки XX століття, хоча має багату передісторію. У його основу, окрім економічних, покладено низку фундаментальних дисциплін (математику, теорію ймовірностей, статистику, інформатику, теорію автоматичного управління та інші). На даному етапі економічного розвитку світова практика переконує у високій ефективності застосування економіко-математичного моделювання. Та процес економіко-математичного моделювання розвивається шляхом систематизації і узагальнення фактів економічної реальності [3].

Визначення сутності моделей та процесу моделювання дає підстави говорити про те, що мистецтво побудови економіко-математичної моделі полягає в тому, щоб узгоджувати

якомога більшу лаконічність у її економіко-математичному описі з достатньою точністю модельованого відтворення тих сторін аналізованої економічної реальності, які цікавлять дослідника згідно із цілями та гіпотезами.

Для більш ефективного моделювання економічних процесів, та й взагалі економіки, необхідно використовувати надійні та достовірні джерела інформації, змістовно описувати об'єкт (явище, процес), що моделюється та відтворювати дані про природу (сутність) об'єкта, його кількісні характеристики, характер взаємодії між складовими елементами, місце та важливість даного явища у загальному процесі функціонування системи. Поряд із змістовним описом необхідно формувати певні схеми у вигляді символів, графіків, таблиць тощо для того, щоб якомога краще відтворити властивості об'єкта дослідження.

Ефективність бізнес-моделей забезпечується їх відповідністю зовнішнім і внутрішнім можливостям, стратегічним цілям компанії та збалансованості між собою основних компонентів моделі. Однією із особливостей бізнес-моделей є необхідність їх безперервного корегування, як запорука забезпечення успішного розвитку бізнесу.

Література:

1. Пастернак-Таранущенко Г. Економічна безпека держави: проблеми та механізми їх розв'язання. Вісник НАН України. 2018. № 11–12. С. 67–71.
2. Прохорова В.В. Управління стійким розвитком підприємства як основа трансформаційних процесів. Вісник економіки транспорту і промисловості. 2021. № 29. С. 364–370.
3. Рудковський О. В. Формування функцій управління корпоративної безпеки Соціально-економічний розвиток регіонів у контексті міжнародної інтеграції. 2023. № 12 (1). С. 141–146.

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ АГРОПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Калініченко Юрій, здобувач освіти
Міжнародний університет фінансів
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0009-7102-5831
e-mail: kalinichenko_yurij@ukr.net

Трофименко Олена, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-2339-0377
e-mail: olena@lil.kpi.ua

Кашуба Світлана, д.е.н., професор
WSG University (Польща)

Діджиталізація є не лише актуальним, а й необхідним трендом у сучасних умовах. Впровадження нових технологій в усіх сферах сприяє оптимізації бізнес-процесів (як з точки зору їх якості, тривалості, ефективності, так і з точки зору вартості), їх осучаснення. Ураховуючи загальні тренди до діджиталізації – цей процес іноді є не запорукою конкурентних переваг, а навіть умовою виживання у конкурентному середовищі, яке побудоване на використанні досягнень науки та техніки.

Сільськогосподарські підприємства мають враховувати багато неконтрольованих факторів, що суттєво впливають на їх діяльність – погодні умови, кількість опадів. Саме

тому впровадження у бізнес-процеси нових технологій формує певні можливості щодо передбачення та усунення негативних наслідків впливу таких факторів.

У першу чергу варто зазначити, що досить часто діджиталізація бізнес-процесів у наукових дослідженнях зводиться до автоматизації – вважається, що діджиталізація дозволяє саме автоматизувати процеси, робочі завдання. Однак це лише один з позитивних наслідків, впровадження сучасних технологій дає набагато ширше переваг – оптимізація (у тому числі реструктуризація бізнес-процесів, зміна порядку та формату їх протікання, вилучення непотрібних та застарілих бізнес-процесів), покращення взаємодії між окремими бізнес-процесами та бізнес-елементами тощо. Часто процеси діджиталізації зачіпають і взаємовідносини з постачальниками та клієнтами – як мінімум на рівні документообороту, як максимум – на рівні формування спільних платформ, взаємної інтеграції бізнес-процесів. На думку О.І. Гарафонової та Г.В. Жосан, різниця між автоматизацією та цифровізацією полягає в складності другої концепції та різниці в цілях і головній спрямованості процесів [1, с. 165].

Діджиталізація може нести позитивний вплив на всі рівні бізнес-процесів підприємства. Надалі розглянемо його, орієнтуючись на умовну кореневу модель бізнес-процесів підприємства. Відповідно такої моделі виділяють:

1. Бізнес-процеси управління (управління фінансами, управління стратегічним розвитком, управління операційною діяльністю тощо).
2. Основні бізнес процеси (постачання, виробництво, маркетинг, збут, логістика).
3. Забезпечуючі бізнес-процеси (найм та навчання персоналу, обслуговування та ремонт, енергозабезпечення, облік та звітність).

Діджиталізація, якщо не ототожнювати її виключно з впровадження ІТ-програм та сервісів, а й враховувати технології типу VR/AR, 3D-друку, використання дронів тощо, може впливати на всі перелічені рівні бізнес-процесів, у тому числі і виробництво.

Для економічних бізнес-процесів діджиталізація може проявлятися у [2, с. 135]:

- автоматизація фінансових процесів (виставлення рахунків, обробка рахунків, автоматизація платежів);
- управління ланцюжком поставок (управління запасами, управління складським господарством, автоматизація формування замовлень та їх передачі);
- управління взаємовідносинами із клієнтами (CRM);
- управління проектами з використанням цифрових інструментів.

Сюди ж можна додати власне системи управління бізнес-процесами (BPM), використання сучасних методів та засобів вимірювання продуктивності праці робітників, їх навчання (у тому числі із застосуванням, наприклад, технологій VR/AR для навчання нових робітників працювати із новою технікою). Впровадження IoT дозволяє прогнозувати та чітко планувати ремонтні роботи, обслуговування, вчасно виявляти поломки та проблеми у роботі обладнання, формувати віртуальні моделі виробничих процесів для контролю їх протікання. Таким чином, діджитал-технології дозволяють як автоматизувати, так і оптимізувати управлінські та забезпечуючі бізнес-процеси, а також процеси постачання та збуту. У випадку «синхронізації» застосовуваних технологій із постачальниками підприємства можуть формувати платформи для автоматичного пошуку постачальника, оформлення замовлення (а то і передачі замовлень постачальнику у режимі реального часу), його оплати. Це формує можливості взаємної інтеграції і навіть цифрової трансформації діяльності. Така інтеграція може бути результатом реінжинірингу бізнес-процесів із застосуванням сучасних технологій.

Щодо основних бізнес-процесів, то аграрні підприємства можуть діджиталізувати свої бізнес-процеси шляхом:

1. Використання сучасних технологій для оптимізації посівів. Сюди може входити як програмне забезпечення для планування кількості внесення добрив, насіння, часу посіву; так і техніка, оснащена сучасним програмним забезпеченням – сучасні трактори з автопілотом, GPS, сенсорні технології.

2. Використання дронів для внесення добрив, контролю стану полів, датчиків для контролю стану ґрунту.

3. Використання штучного інтелекту для планування маршрутів перевезень зібраного урожаю, його розподілу, наприклад, по зерносушильних установках, планування збору урожаю та прогнозування урожайності.

4. У тваринництві – різноманітна техніка для автоматичного годування, поїння, контроль мікроклімату у приміщеннях, планування надоїв.

Діджиталізація за такими напрямками дозволяє не лише оптимізувати власне бізнес-процеси, зробити їх більш ефективними, зменшити кількість помилок, підвищити якість продукції, підвищити урожайність, а й зробити більш прогнозованим облік через застосування Big Data. Так, стає можливим планувати фінансові показники на основі, наприклад, моніторингу ринкових цін на продукцію та прогнозу урожайності на початку збору урожаю тощо. Таким чином, це підвищує стійкість бізнесу у цілому.

Звичайно, кожне удосконалення може мати негативні сторони та певні ризики: несприйняття технологій персоналом, відсутність кваліфікованих кадрів, кібербезпека, фінансові ризики (особливо в умовах війни), необхідність оновлення всього обладнання або автопарку для забезпечення комплексного оновлення та діджиталізації. Саме тому кожне окреме підприємство перед впровадженням діджитал-технологій повинне здійснювати оцінку внутрішнього потенціалу, аналіз ризиків та обирати ступінь оновлення та глибину інтеграції технологій у діяльність.

Література:

1. Гарафонов, О., & Жосан, Г. (2023). Діджиталізація та автоматизація бізнес-процесів: відмінність дефініцій та місце в менеджменті підприємства. «Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка», 15, 161 – 166. <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.15.19>.

2. Марченко М. (2023). Діджиталізація процесів управління бізнес-діяльністю сільськогосподарських підприємств. Галицький економічний вісник Тернопільського національного технічного університету, 81 (2), 133 – 139. https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu 2023.02.133.

ФОРМУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ПОБУДОВИ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ПІДПРИЄМСТВ

Самойленко Володимир Дмитрович, магістрант
Державний університет «Київський авіаційний інститут»
м. Київ, Україна
e-mail: 5391190@stud.nau.edu.ua

Командровська Вероніка Євгенівна, к.е.н., доцент
Державний університет «Київський авіаційний інститут»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-6849-5148
e-mail: veronika.komandrovskaya@npp.nau.edu.ua

В сучасних складних економічних умовах питання управління безпекою економічної діяльності підприємств набуває все більшої актуальності внаслідок скорочення споживчого попиту, зниження платоспроможності споживачів та жорсткої конкуренції. Особливої значущості дослідження набуває в умовах необхідності адаптації міжнародних стандартів до специфічних умов українського ринку, який характеризується підвищеними ризиками військового, політичного та економічного характеру. Складність операційного середовища, зумовлена військовою агресією, інфляційними процесами та зміною споживчих переваг, вимагає розробки інноваційних підходів до забезпечення економічної безпеки

підприємства, тому формування моделі управління економічною безпекою підприємств є актуальним питанням.

Проблемі вивчення елементів управління економічною безпекою підприємств та формування відповідної моделі присвячено праці як іноземних так й українських вчених, таких як вітчизняних та зарубіжних науковців, зокрема: концептуальні засади економічної безпеки розглядали О. Ареф'єва, С. Ареф'єв, О. Барановський, В. Геєць, Є. Данилова, Ю. Коваленко, В. Командровська, Т. Коритько, Н. Кравчук, В. Марченко, С. Пілецька, О. Попело, Т. Ткаченко, С. Тульчинська, О. Овсак тощо [1, 2, 3].

Пропонований підхід до формування моделі управління економічною безпекою підприємства представляє собою комплексну систему взаємопов'язаних елементів, що функціонують на трьох ієрархічних рівнях: стратегічному, тактичному та операційному. Кожен з цих рівнів має власні цілі, завдання та інструменти реалізації, що в сукупності забезпечують формування цілісної системи економічної безпеки підприємства.

На стратегічному рівні відбувається формування фундаментальних засад системи економічної безпеки. Цей рівень включає розробку довгострокової стратегії безпеки, що враховує як внутрішній потенціал підприємства, так і зовнішні умови його функціонування. Особлива увага приділяється встановленню цільових показників та формуванню політики управління ризиками, що створює методологічну основу для подальших управлінських рішень.

Тактичний рівень забезпечує трансформацію стратегічних настанов у конкретні управлінські дії через впровадження системи моніторингу загроз та оцінки ризиків. На цьому рівні здійснюється розробка та реалізація конкретних заходів щодо забезпечення економічної безпеки, а також контроль їх ефективності. Важливим елементом тактичного рівня є система раннього попередження загроз, що дозволяє своєчасно виявляти та нейтралізувати потенційні ризики.

Операційний рівень представляє собою практичну реалізацію заходів забезпечення економічної безпеки через функціональні складові, що охоплюють всі ключові аспекти діяльності підприємства. Фінансова безпека забезпечує стабільність фінансових потоків та ефективність використання ресурсів. Кадрова безпека спрямована на захист від загроз, пов'язаних з персоналом підприємства. Інформаційна та технологічна безпека забезпечують захист інформаційних ресурсів та технологічних процесів. Правова та силова безпека гарантують захист законних інтересів підприємства.

Особливе значення в запропонованій моделі має система інструментів забезпечення економічної безпеки, що включає організаційні, економічні, правові та технічні засоби. Їх комплексне використання дозволяє досягти синергетичного ефекту в забезпеченні безпеки підприємства. При цьому вибір конкретних інструментів здійснюється на основі оцінки їх ефективності та доступності ресурсів.

Система показників економічної безпеки включає три групи індикаторів: показники поточного стану, що відображають наявний рівень безпеки; індикатори ефективності, що демонструють результативність впроваджених заходів; та порогові значення, що визначають критичні рівні показників безпеки. Комплексний аналіз цих індикаторів дозволяє оцінювати ефективність системи економічної безпеки та своєчасно вносити необхідні корективи.

Основним елементом моделі виступає система зворотного зв'язку, що забезпечує постійний моніторинг ефективності впроваджених заходів та їх відповідності стратегічним цілям підприємства. Це дозволяє здійснювати оперативне корегування як стратегії, так і тактики забезпечення економічної безпеки відповідно до змін у зовнішньому та внутрішньому середовищі підприємства.

Ефективність функціонування запропонованої моделі значною мірою залежить від якості інформаційного забезпечення, рівня компетенції персоналу, технологічної підтримки та організаційної культури підприємства. Особливу роль відіграє здатність системи до

адаптації та розвитку відповідно до нових викликів та загроз економічній безпеці. Впровадження даної моделі має створити підґрунтя для формування ефективної системи управління економічною безпекою підприємства, що забезпечує своєчасне виявлення та нейтралізацію загроз, оптимальне використання ресурсів та досягнення стратегічних цілей розвитку підприємства.

Література:

1. Ареф'єва О., Тульчинська С., Попело О., Ареф'єв С., Ткаченко Т. (2021). Система економічної безпеки в умовах трансформації влади. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, 21 (7), 35–42. DOI: http://paper.ijcsns.org/07_book/202107/20210704.pdf
2. Danilova E., Marchenko V., Kovalenko Y., Ovsak O., Komandrovskaya V. Prospects for methodological support of procedures for managing the economic security of enterprise activities. *Estudios de Economia Aplicada*, 39 (6). 2021. DOI: <https://doi.org/10.25115/eea.v39i6.5108>.
3. Пілецька С.Т., Коритько Т.Ю., Кравчук Н.М. Механізм забезпечення економічної безпеки підприємства. *Вісник економічної науки України*. № 1. 2022. DOI: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2022.1\(42\).64-69](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2022.1(42).64-69).

КЛЮЧОВІ ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОСВІТНІХ УСТАНОВ

Костенко Інна Сергіївна, Ph.D. з економіки, доцент
кафедри цифрових технологій та проєктно-аналітичних рішень факультету
автоматизації виробництва та цифрових технологій,
ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»,
старший викладач кафедри економічної кібернетики,
НУБіП України
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-4987-3764
e-mail: oborskais@gmail.com

Костенко Сергій Олегович, здобувач наукового ступеня «Доктор філософії» за
спеціальністю «Економіка», викладач
ВСП «Ірпінський фаховий коледж НУБіП України»,
Ірпінь, Україна
ORCID ID 0000-0002-8196-4981
e-mail: kostenkos132@gmail.com

В умовах цифровізації суспільства та зростаючої конкуренції на ринку освітніх послуг інтернет-технології відіграють ключову роль у забезпеченні ефективної взаємодії між закладами освіти та цільовою аудиторією. Інформаційні веб-портали є не лише інструментом для надання інформації, а й засобом залучення абітурієнтів, підтримки іміджу закладу та забезпечення прозорості у взаємодії. У світлі цього, важливою задачею є визначення та аналіз показників діяльності таких веб-порталів, що відображають успішність освітніх установ у залученні та утриманні аудиторії.

Ефективність інтернет-технологій, зокрема веб-порталів, для освітніх установ у контексті сталого розвитку полягає в їхньому здатності забезпечувати доступність, інтерактивність і адаптивність навчального процесу. Веб-портали служать важливим інструментом для надання освітніх ресурсів широкому колу користувачів, що дозволяє знижувати бар'єри доступу до якісної освіти, особливо в віддалених або недостатньо

забезпечених регіонах. Згідно з даними ЮНЕСКО, інтеграція інтернет-технологій в освіту може збільшити охоплення навчання на 20 – 30 %, що сприяє реалізації цілей сталого розвитку, пов'язаних із забезпеченням рівного доступу до освіти. Крім того, веб-портали надають можливість реалізації інноваційних методів навчання, таких як дистанційні курси, електронні бібліотеки та платформи для спільної роботи, що підвищує мотивацію студентів і сприяє їх активній участі у навчальному процесі.

Метою дослідження є визначення ключових показників ефективності інтернет-технологій на прикладі інформаційних веб-порталів для закладів фахової передвищої освіти, що дозволяють оцінювати їх функціональність та взаємодію з користувачами, сприяють оптимізації процесу управління освітніми ресурсами на основі інтернет-маркетингових стратегій. Досягнення цієї мети включає дослідження факторів впливу на відвідуваність та залучення користувачів.

Вивченню ефективності веб-порталів закладів освіти приділяли увагу як вітчизняні, так і зарубіжні науковці. Наприклад, В.І. Биков досліджував роль інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі, а І.О. Зязюн — інтеграцію інноваційних технологій у навчальний процес [1, 2]. Закордонні дослідники, зокрема Р. Kotler, зосереджували увагу на значенні цифрових інструментів у просуванні освітніх послуг та покращенні показників залученості користувачів. Р. Kotler у своїх дослідженнях зазначає, що інтернет-технології в освіті дозволяють значно покращити конкурентоспроможність навчальних закладів, створюючи додаткову цінність для студентів та викладачів. Зокрема, такі КРІ, як обсяг трафіку, показник відмов, середній час перегляду сторінок та глибина прокручування сайту, слугують індикаторами якості взаємодії користувачів із веб-порталом [3].

Інтернет-технології в освітніх установах використовуються для забезпечення доступності інформації, підтримки репутації закладу, залучення нових абітурієнтів та утримання постійної аудиторії, в навчальних цілях тощо. Веб-портал освітнього закладу виконує ряд ключових функцій: забезпечує інформаційну підтримку, дозволяє залучати нових студентів та сприяє формуванню іміджу закладу. За допомогою таких метрик, як обсяг трафіку, показник відмов, час перебування на сторінці, можна зрозуміти, наскільки якісно сайт виконує ці завдання.

У дослідженні використано кореляційний аналіз для оцінки впливу інтернет-технологій на показники попиту освітніх установ. Інструменти Google Analytics, відкриті сервіси SimilarWeb, MOZ, а також Power BI та надбудови для налаштування API для збору, обробки даних дозволяють моніторити поведінку споживачів в інтернеті і оптимізувати маркетингові кампанії. Дослідження вказують, що інформаційні веб-портали абсолютно по-різному використовуються в ТОП-50 ЗФПО за обсягом здобувачів третина закладів має місячний обсяг відвідувачів на веб-портал менший за кількість здобувачів, що вказує на не зацікавленість їх подіями, заходами закладу або нераціональне використання ресурсу ЗФПО, про це вказує і коефіцієнт кореляції (0,11). Тісний зв'язок існує між кількістю відвідувачів веб-порталу та кількістю переглянутих сторінок, що вказує, що на зацікавленість аудиторії впливає контент-план про події, заходи та стратегічне бачення щодо використання, тому значну увагу ЗФПО потрібно приділити саме формуванню контенту, що відповідав би очікуванням потенційної аудиторії, адже на даний час виходячи з досліджень веб-портали ЗФПО виконують роль скоріше звітності для державного апарату. Поряд з тим, порівняльний аналіз кількості здобувачів та відвідувачів веб-порталів вказують на значний обсяг зовнішньої аудиторії 68%, а отже існує зовнішній інтерес до ЗФПО, який потрібно врахувати, дослідити сегменти цільової аудиторії, що цікавляться ЗФПО, представити потрібну інформацію їм тощо.

Таблиця 1 – Результати кореляційного аналізу для базових аудиторних та технічних метрик веб порталів ЗФПО та кількості здобувачів освіти в них

Показник	Кількість відвідувачів веб-порталу	Інтегральна оцінка тех,показників для моб версії	Кількість відмов	Середньомісячна кількість переглянутих сторінок	Кількість здобувачів ЗФПО
Кількість відвідувачів веб-порталу	1,00				
Інтегральна оцінка тех,показників для моб версії	-0,15	1,00			
Кількість відмов	-0,12	-0,14	1,00		
Середньомісячна кількість переглянутих сторінок	0,93	-0,16	-0,20	1,00	
Кількість здобувачів ЗФПО	0,11	0,17	-0,33	0,17	1,00

Джерело: складено авторами на основі даних з SimilarWeb, Google Page Speed

Було проведено аналіз окремих закладів фахової передвищої освіти (далі – ЗФПО) на основі ключових метрик для інтернет-технологій. Еталонні заклади обрано на основі попиту на послуги закладів. Було виділено наступні показники: показник відмов, кількість перегляду сторінок за сеанс, середній час перегляду сторінок, обсяг і джерела трафіку, швидкість завантаження, гугл-відгуки, гугл-оцінка, кількість посилань, зв'язаних доменів тощо. Визначено базові аудиторні та технічні метрики, на рис.1 середньомісячний трафік та показник відмов. Відповідно до даних Google Analytics, SimilarWeb та Google відгуків обсяг трафіку з органічних джерел та діреку є одними з основних джерел аудиторії для освітніх закладів. У середньому, час перегляду сторінок для освітніх сайтів коливається в межах 3–5 хвилин, що свідчить про високий рівень зацікавленості користувачів. Загальний обсяг трафіку корелює з обсягами учасників освітнього процесу, тобто крім часового діапазону вступної кампанії, трафік є внутрішнім. Швидкість завантаження є важливим фактором для SEO та може покращити видимість сайту у пошукових системах, таких як Google, що у свою чергу впливає на органічний трафік. Швидкість завантаження (близько 2–3 секунд) позитивно впливає на утримання користувачів і знижує показник відмов. В свою чергу високий показник відмов може сигналізувати про необхідність поліпшення дизайну або релевантності контенту.

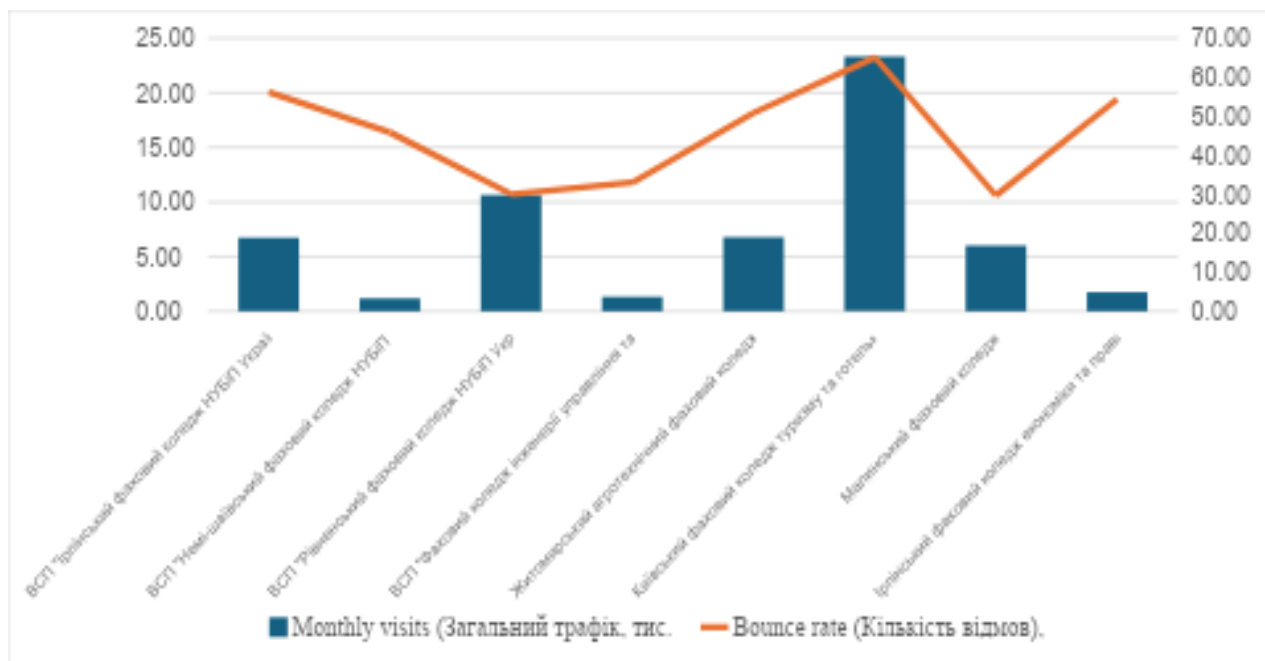


Рисунок 1 – Середньомісячна кількість відвідувачів та показник відмов для окремих ЗФПО
Джерело: узагальнено та формалізовано авторкою на основі даних з SimilarWeb

Для освітніх установ такі показники як кількість перегляду сторінок та середній час перегляду є індикаторами того, наскільки успішно сайт залучає та утримує аудиторію. Згідно з дослідженнями, показники, що перевищують середні значення, свідчать про високу залученість та зацікавленість відвідувачів у контенті веб-порталу. Використання КРІ (формування переліку ключових показників ефективності) сприяє підвищенню ефективності цих процесів за рахунок виявлення вузьких місць та вдосконалення стратегії роботи з веб-порталом. Особлива увага в КРІ приділяється відслідковуванню шляху користувача у воронці залучення, що дозволяє виявляти етапи, на яких користувачі відмовляються від подальшої взаємодії через показник СТА.

Використання інтернет-технологій та формування, моніторинг для них КРІ в освітніх установах сприяє покращенню ефективності управлінських рішень і підвищенню конкурентоспроможності закладів на ринку освітніх послуг. Аналітика, що базується на метриках, таких як трафік, конверсія, дозволяє не лише краще розуміти потреби аудиторії, а й оперативно адаптувати стратегії розвитку, дає змогу вчасно виявляти слабкі місця. Важливим є регулярне оновлення веб-порталів для підтримки відповідності сучасним стандартам і потребам цільової аудиторії. Для покращення роботи та оновлення важливі постійний моніторинг конкурентного середовища та оптимізація користувацького досвіду. Оцінка конкурентних переваг дозволяє формувати ефективну стратегію для підвищення позицій веб-порталу, поліпшення дизайну та навігації - зменшити показник відмов і підвищити залученість користувачів.

Література:

1. Биков В.І. Роль інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі // Науковий вісник. 2018. № 4. С. 25–33.
2. Зязюн І.О. Інтеграція інноваційних технологій в освітній процес // Освітня реформа. 2020. С. 48–59.
3. Kotler P. Marketing Essentials. – New York: Prentice Hall, 2022.

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Кочерга Вероніка, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0009-0000-7130-3226
e-mail: kocherha0912@gmail.com

Стець Олена, к.ф.-м.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-5514-3533
e-mail: alenka0519@gmail.com

Цифрова трансформація на сьогоднішній день стала одним із найважливішим та найбільш обговорюваних напрямків у світі бізнесу. Наразі вона перестає бути лише модним трендом і перетворюється на ключовий елемент оптимізації процесів підприємства. Під цифровою трансформацією мається на увазі введення цифрових технологій у робочий процес чи в будь-яку іншу сферу діяльності підприємства, з метою підвищення ефективності, збільшення продуктивності та загалом створення нових можливостей для розвитку. У сучасних умовах ведення бізнесу запровадження цифрових технологій є не лише способом зменшення витрат, а й способами адаптації до нових викликів ринку та створення конкурентних умов; сприяє підвищенню прозорості бізнесу та підтримує розвиток інноваційних моделей управління. Водночас повільна цифровізація або її відсутність може стати причиною втрати конкурентоспроможності. У такому контексті запровадження цифрових технологій виступає базовою умовою для виживання та зростання бізнесу в умовах цифрової трансформації економіки.

У той же час, важливе розуміння, як такі зміни впливають на економічну поведінку підприємства, а також розробка моделей, що враховують відповідні трансформаційні процеси.

Одним із важливих аспектів є використання великих даних (Big Data), який допомагає аналізувати надвеликі обсяги інформації, виявляти тренди, розуміти, чого потребують користувачі, та передбачати можливі події. Не менш важливим є використання інтернету речей (IoT), що дозволяє компаніям за допомогою хмарних ресурсів більш ефективно управляти даними. Дозволяє збирати їх у реальному часі, аналізувати, створювати нові продукти тощо [1].

Особливу увагу зараз приділяють застосуванню штучного інтелекту (ШІ), який можна використовувати не тільки у власних цілях, але й для користі компанії. Штучний інтелект знаходить широке застосування у виробничій сфері, аналітиці, агрономії, рекламі та багатьох інших галузях. Його використання сприяє оптимізації діяльності підприємств, зниженню залежності від людського фактору та підвищенню загальної ефективності роботи. Крім того, технології ШІ активно впроваджуються для автоматизації та оптимізації бізнес-процесів, забезпечуючи якісно новий рівень продуктивності та конкурентоспроможності. За даними Forbes застосування ШІ може пришвидшити виробничі процеси на 50 %, покращити якість продукції на 60% та зменшити витрати на 20 % [2].

Один із прикладів компаній є Amazon, яка інтегрувала штучний інтелект з метою прогнозування попиту та оптимізації запасів на складах. Це у свою чергу допомогло

зменшити витрати часу на доставку товарів до клієнтів та мінімізувати витрати на зберігання. Також часто використовується такий вид ШІ, як чат-боти, що в режимі реального часу надають підтримку клієнтам. Наприклад, компанія H&M впровадила чат-бот у Facebook і тепер клієнти з легкістю можуть перевірити наявність потрібного розміру, дізнатися про наявність товару в потрібному фізичному магазині та ще багато іншої інформації. Загалом вони розроблені на технологіях машинного навчання, тому можуть досить швидко й точно розуміти та давати відповіді на різноманітні запити.

Не буває «хорошого» або «поганого» ШІ, – бувають лише правильно та некоректно поставлені задачі перед «машиною». Наприклад, компанія Netflix доволі успішно використовує його для підбору персонального контенту користувачам. Це дозволяє покращити рекомендації відповідно до вподобань користувачів, як наслідок збільшити їх кількість та примножити прибуток. Але також були й невдалі випадки використання ШІ. Дуже популярний ChatGPT уже неодноразово призводив до вагомих бізнес-ризиків компанію Samsung. У 2023 році розробники вирішили перевірити написані комп'ютерні програми і не врахували той факт, що всі дані, які були передані у базу, стають доступними кожному користувачу [3].

Для успішного впровадження штучного інтелекту потрібно розуміти принципи, знати області його застосування, вміти правильно ставити задачу. Приклади коректного використання ШІ свідчать про те, що це хороший потенціал технології для багатьох галузей, який може не лише допомагати людям в окремих процесах, а й повністю їх замінити. Проте невдалі випадки змушують задуматися над необхідністю його залучення взагалі, а також над потребою навчитися правильно формулювати поставлене завдання.

Важливо зазначити труднощі, із якими стикаються підприємства, наприклад, висока вартість впровадження нових технологій, таких як введення ШІ у виробничий процес, опір до змін із боку працівників, низький рівень цифрової грамотності. У зв'язку з війною, коли навпаки не вистачає робочої сили, штучний інтелект чи інші приклади цифрової трансформації дозволяють знизити потребу в людях і при цьому не втратити якість продукту чи послуг.

Для аналізу впливу цифрової трансформації на економічну поведінку підприємства доцільно використати модель оцінки ефективності цифрової трансформації, яка враховує ключові показники, такі як: рівень автоматизації процесів (HRA), ефективність процесів (PE), витрати на трансформацію (TC), ефект від автоматизації (AE) та покращення якості продукції (QI). Загальна ефективність підприємства представлена як зважена сума цих факторів:

$$E = 1HRA + 2AE + 3PE + 4TC + 5QI, \quad (1)$$

де i – вагові коефіцієнти, які відображають важливість кожного фактора.

Модель включає в себе наступні компоненти:

1. Рівень автоматизації процесів (HRA):

$$HRA = AP + \ln_{f_0}(AI + 1) TP, \quad (2)$$

де AP – кількість автоматизованих процесів, AI – кількість процесів із залученням ШІ, TP – загальна кількість процесів.

2. Ефект від автоматизації (AE), враховуючи витрати на персонал (LC), час виконання процесів (PT) і кількість помилок (ER), вагові коефіцієнти (i):

$$AE = 1LC_0 - LC_1LC_0 + 2PT_0 - PT_1PT_0 + 3ER_0 - ER_1ER_0, \quad (3)$$

3. Ефективність процесів (PE), враховує ефективність використання ресурсів (RP) і швидкість виконання (SP), вагові коефіцієнти (i):

$$PE = 1RP + 2SP = 1OutputResources + 2Processing\ time, \quad (4)$$

4. Витрати на трансформацію (TC), включає витрати на впровадження (IC), витрати на підтримку (MC), витрати на навчання персоналу (NC):

$$TC = IC2 + MC2 + NC2, \quad (5)$$

5. Покращення якості (QI), включаючи початковий рівень якості (QI0), коефіцієнти впливу (α), рівень автоматизації (HRA), ефективність процесів (PE):

$$QI = QI0 + PEHRA. \quad (6)$$

Шлях вирішення полягає в тому, що для певного підприємства проходиться розрахунок показників за доступними даними. Потім на основі отриманих результатів проводиться оцінка ефективності цифрової трансформації та виявляються сильні та слабкі сторони її реалізації на тих чи інших проектах.

Отже, ігнорувати використання ІІІ у бізнесі та виробництві неможливо, оскільки це недосяжне майбутнє, яке вже стало нашою реальністю. Його можливості надають велику кількість переваг, таких як потужна автоматизація, оптимізація процесів, підвищення рівня безпеки та ще багато іншого для різних сфер економіки. Але при цьому підприємству головне не втратити свою індивідуальність у погоні за новими технологіями для підвищення ефективності.

Література:

1. Впровадження штучного інтелекту в бізнес-діяльність компанії. Головна. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3348/3275>.
2. Цифрова трансформація – це розвиток вашого бізнесу. Школа бізнесу. URL: <https://online.novaposhta.education/blog/cifrova-transformaciya-ce-rozvitok-vashogo-biznesu>.
3. Штучний інтелект для бізнесу | ShiStrategies. ShiStrategies. URL: <https://strategi.com.ua/shtuchnyy-intelekt-dlia-biznesu/#:~:text=Штучний%20інтелект%20використовують%20для%20автоматизації,покращити%20якість%20продукту%20на%2060%>.

ПРОГНОЗУВАННЯ ПРИБУТКОВОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ЗАЛЕЖНО ВІД ОБСЯГУ ІНВЕСТИЦІЙ

Кузик Діана Ігорівна, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORSID ID: 0009-0000-7563-505X
dana.kyzuk@gmail.com

Науковий керівник: Турлакова Світлана Сергіївна, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORSID ID:0000-0002-3954-8503
Svetlana.turlakova@gmail.com

Економіка залежить від технологічного сектору, який впливає на наш суспільний розвиток і на аспекти повсякденного життя. Такі відомі компанії Apple встановлюють технологічні стандарти прогресу, показуючи, як стимулювати розвиток і змінювати ринок. Дослідження впливу інвестицій на прибутковість підприємств показує складну взаємозалежність між обсягом капіталовкладень та фінансовими результатами. Зокрема, дослідження “The Impact of R&D Expenditures on Corporate Performance” [1] підтверджує, що інвестиції в дослідження та розробки забезпечують довгострокові конкурентні переваги, хоча їхній короткостроковий ефект може бути незначним.

Інвестори повинні розуміти фінансові характеристики цих підприємств. Співвідношення між важливими фінансовими показниками, зокрема чистим прибутком, капітальними витратами та витратами на дослідження і розробки (R&D), дає важливу інформацію про перспективи зростання.

Актуальність дослідження обумовлена необхідністю ефективного управління інвестиційними ресурсами в умовах жорсткої глобальної конкуренції. Він спрямований на вдосконалення процесу інвестиційного планування через прогнозування прибутку, що дозволить компаніям оптимально використовувати обмежені ресурси та забезпечити конкурентоспроможність.

Метою цього дослідження було розробка моделі прогнозування прибутковості підприємства на основі аналізу залежності між чистим прибутком і ключовими інвестиційними змінними (R&D, CAPEX, грошовими потоками) з використанням даних компанії Apple.

Прогнозування фінансових показників компанії є складним завданням, яке вимагає використання аналітичних методів і глибокого розуміння багатьох взаємопов'язаних змінних. Враховуючи особливості діяльності інноваційної технологічної компанії, зокрема Apple, де темпи технологічного розвитку та жорстка конкуренція визначають ринкову стратегію, ключову роль в забезпеченні конкурентоспроможності та сталого розвитку відіграють інвестиції у дослідження та розробки (R&D).

Варто зазначити, що кожного року Apple все більше виділяє грошей в інвестиційну діяльність. Це певний стратегічний хід для підтримки конкуренції на ринку. Такі інвестиції призвели до трансформаційних інновацій в таких продуктах Apple як iPhone, iPad, Apple Watch, і передових технологій мікросхем, таких як процесори серії M. На графіку нижче наведено динаміку вкладень R&D, протягом 2009–2023 років.



Рисунок 1– Динаміка вкладень компанії Apple в Research and Development, 2009 – 2023 роки [2].

У реальному світі фінансова ефективність компанії залежить не лише від інвестицій у R&D, а й від інших показників, таких як CAPEX та грошові потоки. Використання всіх змінних допомагає врахувати їхній кумулятивний ефект.

Для визначення взаємозв'язків між ключовими фінансовими показниками компанії проведено кореляційний аналіз. Дослідження дозволяє виявити, які з показників мають найбільший зв'язок та можуть бути використані для побудови прогнозової моделі. У дослідженні використано такі метрики як: Чистий дохід (Net income), R&D, Витрати на придбання основних засобів (CAPEX) та Грошові потоки на інвестиційну діяльність. Для оцінки ступеня залежності використовувався коефіцієнт кореляції Пірсона, що відображає силу та напрямок лінійного зв'язку між двома змінними.

$$r = \frac{(x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{(x - \bar{x})^2(y - \bar{y})^2}}, \quad (1)$$

де x і y це дві змінні, які порівнюються; $(x - \bar{x})(y - \bar{y})$ – сума добутків відхилень x від середнього значення ($\bar{x}$) та відхилень y від середнього значення ($\bar{y}$); $(x - \bar{x})^2(y - \bar{y})^2$ – квадратних коренів відхилення змінних.

У дослідженні отримуємо пари змінних з такими кореляціями:

Таблиця 1 – Кореляційний зв'язок між змінними

Чистий прибуток та R&D	0,94	Дуже сильний позитивний зв'язок
Сарех та Чистий прибуток	-0,68	Середній негативний зв'язок
Чистий дохід і Грошовий потік в інноваційній діяльності	0,25	Слабкий позитивний зв'язок

Результати кореляційного аналізу показують, що найсильніший зв'язок існує між чистим прибутком і витратами на R&D ($r = 0,94$). Це підтверджує твердження, що розбірка до дослідження відіграють ключову роль інновацій у формуванні прибутку компанії. Середній від'ємний зв'язок з CAPEX ($-0,68$) вказує на те, що витрати на основні засоби мають менший вплив на прибутковість.

Використовуючи лінійну регресію, дослідимо оцінку точності моделі та виведемо рівняння регресії:

$$y = 4,86 + 2,78 * X_1 + 1,22 * X_2 + -0.17 * X_3$$

Скориставшись побудованою моделлю, розрахуємо прогнозовані значення чистого прибутку Apple на 2024–2026 роки.

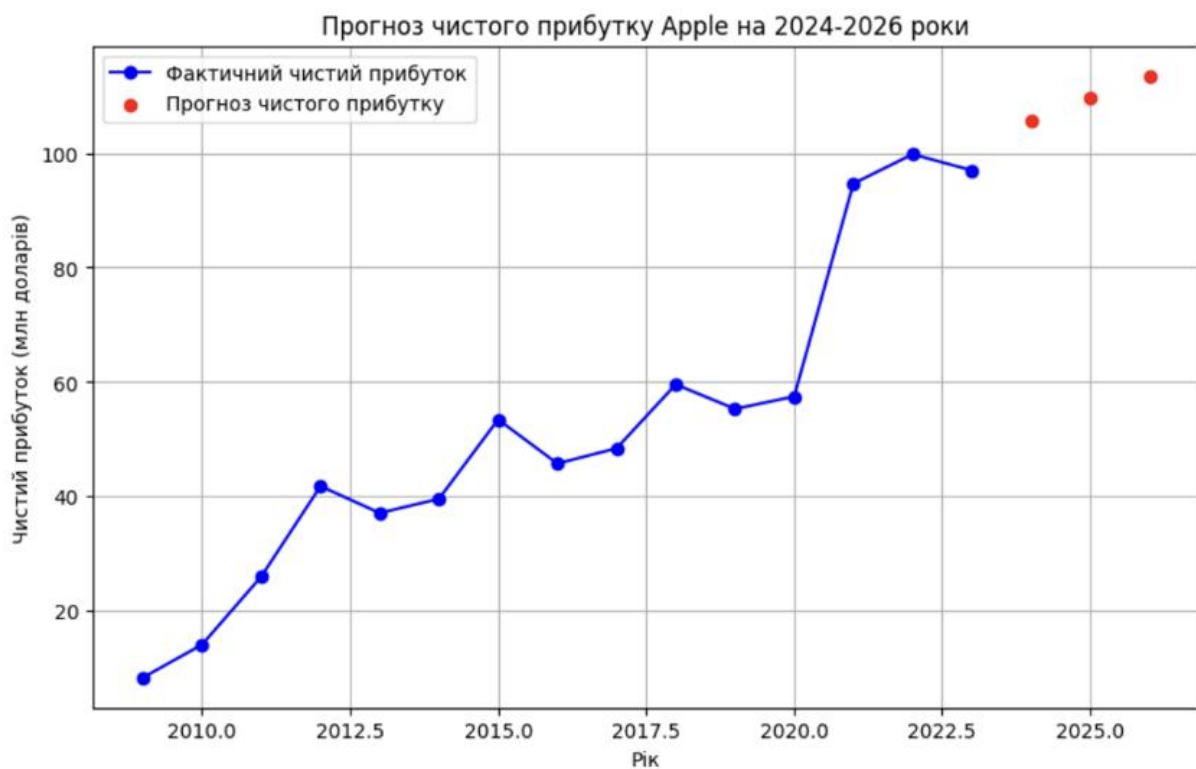


Рисунок 2 – Результати прогнозування прибутку компанії Apple залежно від інвестицій

Розроблена регресійна модель використовується для прогнозування прибутковості компанії на основі суми інвестицій у дослідження та розробки (R&D), капітальних витрат (CAPEX) і грошових потоків, дозволила отримати цінне уявлення про фінансові результати компанії. Модель показала задовільну точність із оціненим $R^2 = 0,92$, що вказує на те, що 92% зміни чистого прибутку можна пояснити змінами в інвестиціях. Аналіз результатів показав, що збільшення інвестицій у R&D та CAPEX позитивно впливає на чистий прибуток, що підтверджує важливість стратегічних інвестицій для забезпечення сталого зростання компанії.

Прогнозовані показники чистого прибутку на 2024–2026 роки вказують на потенційне зростання, яке може досягти 113,50 мільйонів доларів США у 2026 році, якщо компанія продовжить інвестувати в ці ключові сфери. Ці результати підкреслюють необхідність підприємству зосередитися на оптимізації інвестиційних стратегій, оскільки правильний вибір напрямків інвестицій може суттєво вплинути на фінансові результати.

Проведений аналіз підтверджує, що стратегічне управління інвестиціями є критично важливим для досягнення фінансових цілей підприємства. Отримані результати можуть слугувати основою для подальшого планування та прийняття рішень, що стосуються інвестиційної політики компанії.

Література:

1. The Impact of R&D Expenditures on Corporate Performance: Evidence from Slovenian and World R&D Companies: <https://www.mdpi.com/656034>.
2. Apple Inc. Annual Report and Form 10K: <https://www.annualreports.com/Company/apple-inc>.

РОЗШИРЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ МЕНЕДЖМЕНТУ: ВИКОРИСТАННЯ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В ЛОГІСТИЦІ

Кузнєцов Євген, аспірант, викладач
Університет Григорія Сковороди в Переяславі
Переяслав, Україна
ORCID ID: 0009-0008-3994-9092
kevgen392@gmail.com

Кузнєцова Тетяна, к.е.н., доцент
Університет Григорія Сковороди в Переяславі
Переяслав, Україна
ORCID ID: 0000-0001-7142-6314
vottaktvk@gmail.com

Сучасні умови управління вимагають швидких, обґрунтованих і стратегічно ефективних рішень. У цьому контексті 3D-моделювання стає ключовим інструментом для візуалізації складних процесів і прогнозування наслідків управлінських рішень. Поєднання цього підходу з можливостями генеративного штучного інтелекту (ШІ) дозволяє створювати динамічні симуляції, які імітують реальні сценарії та допомагають менеджерам приймати оптимальні рішення.

Розглянуто 3D-моделювання як інструмент прогнозування.

1. Візуалізація процесів. 3D-моделі дозволяють детально вивчати бізнес-процеси, виявляти вузькі місця та аналізувати їхній вплив на ефективність управління.
2. Моделювання сценаріїв. Використання 3D-технологій для створення альтернативних сценаріїв розвитку подій допомагає передбачити наслідки ухвалених рішень у реальному часі.
3. Аналіз ризиків. Трирівневий підхід (негативний, базовий, позитивний сценарії) дозволяє зменшити невизначеність у процесі управління.

Систематизовано переваги використання 3D-моделювання у менеджменті.

- Гнучкість в ухваленні рішень. 3D-моделі дозволяють інтерактивно змінювати параметри системи, відразу оцінюючи їхній вплив на загальну ефективність.
 - Миттєвий зворотний зв'язок. Моделі в реальному часі показують наслідки змін, дозволяючи виявляти недоліки стратегій на ранніх етапах.
 - Залучення команди. Візуалізація сприяє командному розумінню проблем і спрощує комунікацію між рівнями управління.
- Виокремлено виклики у впровадженні 3D-моделювання за допомогою ШІ-інструментів.
- Висока вартість. Впровадження технологій вимагає значних інвестицій у програмне забезпечення та навчання персоналу.
 - Складність у використанні. Необхідність залучення експертів для роботи з даними та адаптації моделей.
 - Етичні аспекти. Забезпечення коректності прогнозів і відповідальності за рішення, ухвалені на основі моделювання.

Кейс 1 «Використання 3D-моделі для оптимізації військової логістики»

Під час військових операцій необхідно оптимізувати доставку постачання до трьох ключових баз у зоні бойових дій. Умови включають обмежений час, ризиковані маршрути та варіативність потреб у ресурсах. Задача полягає в прогнозуванні оптимального маршруту, часу доставки й розподілу ресурсів із мінімізацією ризиків.

Складові/параметри 3D-моделі:

- геопросторові дані: враховуються маршрути, їхня протяжність, складність місцевості (рівнини, гори, річки) та ступінь безпеки.
- потреба баз у ресурсах: кількість і тип необхідного постачання (пальне, медикаменти, боєприпаси).
- час доставки: час у дорозі залежить від типу транспорту, погодних умов і пропускної спроможності доріг.

Рішення за допомогою 3D-моделювання:

- створення моделі місцевості: географічні дані інтегруються в 3D-модель, яка дозволяє візуалізувати маршрути та визначити оптимальні шляхи;
- імітація постачання: генеративний III аналізує варіанти розподілу ресурсів, моделює кілька сценаріїв із врахуванням ризиків та змін у потребах баз;
- оптимізація маршрутів: використовується кореляційно-регресійний аналіз для оцінки залежності між трьома параметрами (маршрут, потреба баз, час доставки) та визначення найефективнішого рішення.

Таблиця 1 – Дані для коефіцієнтів моделі Кейсу 1

База	Маршрут (км)	Потреба в ресурсах (т)	Час доставки (год)	Безпека маршруту (бал)
A	120	5	3	8
B	150	7	4	6
C	180	10	5	4

Мета: мінімізувати час доставки, враховуючи довжину маршруту та потребу в ресурсах, з урахуванням безпеки.

$$t = \beta_0 + \beta_1 \cdot x_1 + \beta_2 \cdot x_2 + \beta_3 \cdot x_3$$
$$t = \beta_0 + \beta_1 \cdot x_1 + \beta_2 \cdot x_2 + \beta_3 \cdot x_3$$

де: t – час доставки; x_1 – маршрут; x_2 – потреба баз у ресурсах; x_3 – безпека маршруту.

Прогноз = Результати моделювання

- Для бази A оптимальний маршрут забезпечує швидку доставку (3 години) з високим рівнем безпеки (8 балів).
- Для бази B доцільно використовувати маршрут середньої довжини (150 км) із адаптацією вантажу (зниження до 6 тон).
- Для бази C необхідне розділення доставки на 2 етапи через низький рівень безпеки маршруту (4 бали).

3D-моделювання дозволило прогнозувати оптимальне рішення для доставки ресурсів, зменшити час транспортування й підвищити безпеку маршрутів. Інтеграція таких моделей у військовий менеджмент сприяє підвищенню ефективності логістичних операцій.

Кейс 2 «Використання 3D-моделювання для оптимізації маршруту дронів у військових операціях»

Військове командування планує розгорнути дрони для доставки розвідданих та медикаментів у три стратегічні точки, розташовані в зоні підвищеної небезпеки. Потрібно:

- оптимізувати маршрути дронів, враховуючи загрозу ППО (протиповітряної оборони);
- максимально скоротити час доставки;
- забезпечити збереження вантажу.

Складові/параметри 3D-моделі:

- висота польоту: залежить від рельєфу місцевості, наявності лісів, пагорбів, споруд та зон дії ППО;
- дальність польоту: враховує запас енергії дронів і вагу вантажу;
- рівень ризику: визначається інтенсивністю ворожої активності в районі.

Рішення за допомогою 3D-моделювання:

- моделювання місцевості: 3D-модель місцевості створюється на основі даних геопросторових карт і розвідки. Вона враховує рельєф, небезпечні зони, потенційні укриття для дронів;

- імітація польоту: генеративний ШІ прогнозує оптимальні траєкторії польотів, уникаючи зон високого ризику;

- оптимізація параметрів дронів: аналізується зв'язок між висотою польоту, швидкістю та витратою енергії для забезпечення максимальної ефективності доставки.

Таблиця 2 – Дані для коефіцієнтів моделі Кейсу 2

Точка доставки	Висота польоту (м)	Дальність польоту (км)	Час у польоті (хв)	Рівень ризику (бал)
A	300	10	15	2
B	500	15	20	4
C	200	8	10	3

Мета: мінімізувати час доставки, враховуючи висоту польоту, дальність і рівень ризику.

$$t = \beta_0 + \beta_1 \cdot h + \beta_2 \cdot d + \beta_3 \cdot R = \beta_0 + \beta_1 \cdot h + \beta_2 \cdot d + \beta_3 \cdot R$$

де: t – час у польоті; h – висота польоту; d – дальність польоту; R – рівень ризику.

Прогноз = Результати моделювання

- Для точки А: найкращий маршрут проходить через середній рівень висоти (300 м), забезпечуючи швидкий політ (15 хв) з низьким ризиком (2 бали).

- Для точки В: рекомендовано високий рівень польоту (500 м), який мінімізує ризики (4 бали), хоча час у польоті зростає до 20 хв.

- Для точки С: мінімальна висота (200 м) забезпечує найшвидшу доставку (10 хв), але необхідне врахування зон укриття.

3D-моделювання в поєднанні з генеративним ШІ дозволяє оптимізувати маршрути дронів, знижуючи ризики та забезпечуючи ефективність операцій. Такий підхід підвищує швидкість реагування та безпеку в умовах бойових дій, що є критично важливим у військовому менеджменті.

Це рішення може бути масштабоване для використання в інших сферах, таких як цивільна логістика або надзвичайні ситуації.

Розроблено висновки та рекомендації

3D-моделювання у поєднанні з генеративним ШІ є потужним інструментом для прогнозування ефективності управлінських рішень. Впровадження таких технологій дозволяє:

- знизити ризики невдалих рішень завдяки точному прогнозуванню;
- підвищити прозорість управлінських процесів через доступну візуалізацію;
- оптимізувати ресурси за рахунок інтеграції ШІ для автоматизації рутинного аналізу.

Для успішного впровадження рекомендується інвестувати в навчання персоналу, створення доступної інфраструктури й інтеграцію 3D-моделювання до існуючих управлінських процесів. Це сприятиме підвищенню ефективності бізнесу та підготовленості до зовнішніх викликів.

References:

1. Bilynska, K., Markova, O., Chornobryva, N., Kuznietsov, Ye., & Mingli, W. (2024) The power of digitalization in education: improving learning with interactive multimedia content. Amazonia Investiga, 13 (76), 188–201. <https://doi.org/10.34069/AI/2024.76.04.15>, WOSUID: WOS:001260248800015.

АНАЛІТИКА ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРІОРИТЕТНИХ ГАЛУЗЯХ ЕКОНОМІКИ ТА ПІДПРИЄМСТВАХ

Куліковська Аліна, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID: 0009-0007-0943-3653
e-mail: kulikovska.alina.s@gmail.com

Науковий керівник: Лазаренко Ірина Сергіївна, к.ф.–м.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-3384-1186
e-mail: irynalazar@gmail.com

ІІІ в промисловості – це використання алгоритмів і машинного навчання для автоматизації складних завдань, розпізнавання закономірностей і прогнозування. Це передбачає аналіз і обробку великих обсягів даних з машин і систем[1].

У сучасному світі ІІІ широко використовується в різних сферах, таких як:

- автоматизація виробництва,
- обробка та аналіз даних,
- медична діагностика,
- автономні транспортні засоби,
- персональні асистенти (як-от Siri чи Google Assistant),
- рекомендаційні системи (Netflix, Amazon).

Використання ІІІ підвищує ефективність, автоматизуючи рутинні завдання та покращуючи виробничі процеси, що знижує витрати та помилки. ІІІ допомагає покращити якість продукції, обслуговування клієнтів через чат-ботів і рекомендаційні системи. Швидкий аналіз даних дає змогу приймати обґрунтовані рішення та прогнозувати тренди, що дає конкурентні переваги. Крім того, ІІІ оптимізує управління запасами, знижує ризики та підвищує безпеку. Впровадження ІІІ стимулює інновації та адаптацію до змін на ринку.

За розрахунками McKinsey&Company ІІІ потенційно може додати близько 13 трильйонів доларів до глобальної економічної активності до 2030 року, що еквівалентно приблизно 16 % накопиченого ВВП вище поточного рівня [2]. Це становить близько 1,2 % додаткового щорічного зростання ВВП. Якщо це буде досягнуто, вплив ІІІ можна буде порівняти з іншими універсальними технологіями в історії. Наприклад, парові двигуни в 1800-х роках збільшували продуктивність праці приблизно на 0,3 % на рік, роботи у 1990-х роках – на 0,4 %, а інформаційні технології у 2000-х — на 0,6 %.

Опишемо модель для пошуку максимального економічного ефекту від впровадження ІІІ з врахуванням певних обмежень:

$$E_{econ} = \beta * S_{base} + Z_{opt} + \lambda + C_{support} - (I_{Ai} + C_{maint} + R_{risk} + W_{war}), \quad (1)$$

де S_{base} – базовий рівень доходу, Z_{opt} – оптимальний прибуток від інвестицій, $C_{support}$ – підтримуючі витрати на ІІІ, λ – коефіцієнт впливу базових доходів, β – коефіцієнт впливу витрат на підтримку, I_{Ai} – інвестиції в ІІІ, C_{maint} – витрати на обслуговування технологій

III, Risk – витрати пов'язані з ризиками (економічні, технічні), Wwar – витрати пов'язані з військовими діями.

Маємо наступні обмеження для оптимізації:

$I_{Ai} \leq I_{max}$, де I_{max} – максимально допустимий обсяг інвестицій;

$Z_{opt} \leq Z_{base}$, де Z_{base} – базовий рівень прибутку;

$C_{maint} \leq C_{budget}$, де C_{budget} – максимально допустимий бюджет на обслуговування;

$Risk \leq R_{max}$, де R_{max} – максимально допустимий рівень ризиків;

$W_{war} \leq W_{budget}$, де W_{budget} – максимально допустимий військовий бюджет.

Проаналізуємо результати моделювання на основі даних, взятих на підприємстві СУПЕРСВІТЛО. Оптимальні параметри мають бути більші або дорівнювати 0,1 млн грн.

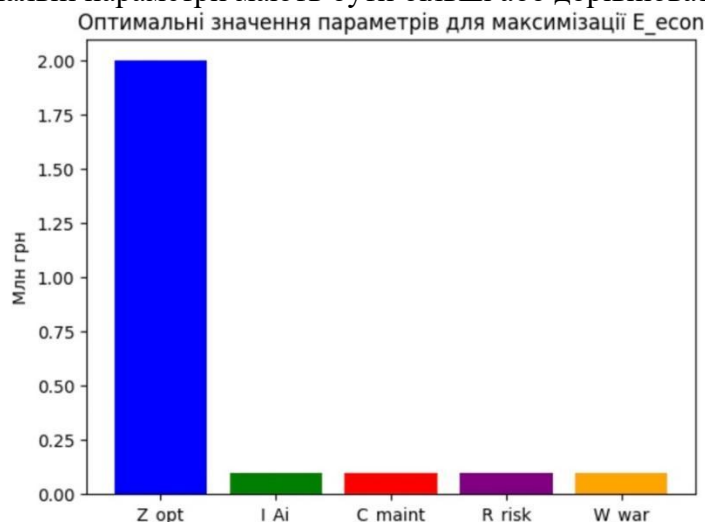


Рисунок 1 – Оптимальні значення параметрів для максимізації доходу

Джерело: складено автором на основі власних розрахунків

Оптимальна економічна ефективність складає 10.35 млн грн, що є суттєвим приростом порівняно з поточними рівнями доходів у 10 млн грн. Це свідчить про те, що впровадження III може значно підвищити продуктивність і зменшити витрати, що робить підприємство більш конкурентоспроможним.

Оптимальні значення показують, що підприємство «СУПЕРСВІТЛО» може досягти максимального економічного ефекту при мінімальних витратах на інвестиції в III, підтримку технологій, а також на ризики та військові витрати. Інвестиції в III та витрати на підтримку технологій складають лише 0,1 млн грн, що свідчить про ефективне використання ресурсів при невеликих витратах. Оптимальний прибуток від інвестицій досягає рівня базового прибутку, а витрати на ризики та військові дії мінімальні, що дозволяє зберігати фінансову стабільність підприємства навіть в умовах зовнішніх викликів.

Література:

1. III в промисловості: на що компаніям варто звернути увагу.
[https://www.festo.com/ua/uk/e/journal/innovation/shi-v-promislovosti-na-shcho-kompaniiam-varto-viernuti-uvaghu-](https://www.festo.com/ua/uk/e/journal/innovation/shi-v-promislovosti-na-shcho-kompaniiam-varto-viernuti-uvaghu-id_2009683/#:~:text=%D0%A8%D0%86%20%D0%B2%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96%20%D0%D1%86%D0%B5%20%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F,%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%D0%B7%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%20%D1%96%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC.)

[id_2009683/#:~:text=%D0%A8%D0%86%20%D0%B2%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96%20%D0%D1%86%D0%B5%20%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F,%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%D0%B7%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%20%D1%96%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC.](https://www.festo.com/ua/uk/e/journal/innovation/shi-v-promislovosti-na-shcho-kompaniiam-varto-viernuti-uvaghu-id_2009683/#:~:text=%D0%A8%D0%86%20%D0%B2%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96%20%D0%D1%86%D0%B5%20%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F,%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%D0%B7%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%20%D1%96%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC.)

2. What McKinsey learned while creating its generative AI platform.
<https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-live/webinars/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#:~:text=Generative%20artificial%20intelligence%20is%20poised,63%20use%20cases%20we%20studied.>

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ РАНЬОГО ВИЯВЛЕННЯ ПРОБЛЕМНИХ КРЕДИТІВ

Кушнірова Катерина, здобувачка освіти
Національний авіаційний університет
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0000-0000-0000
e-mail: 6253675@stud.nau.edu.ua

Науковий керівник: Касьянова Наталія, д.е.н., професор
Національний авіаційний університет
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0000-0000-0000
e-mail: nataliia.kasianova@npp.nau.edu.ua

У умовах сучасного банківського сектору раннє виявлення потенційно проблемних кредитів є критично важливим для мінімізації кредитних ризиків. Застосування методів машинного навчання дозволяє автоматизувати цей процес: розробка та оцінка ефективності моделей машинного навчання для раннього виявлення проблемних кредитів з використанням сучасних аналітичних інструментів.

Актуальність даного дослідження обумовлена декількома ключовими факторами:

1. Зростання конкуренції на ринку банківських послуг, що вимагає вдосконалення механізмів оцінки кредитоспроможності, підвищення якості обслуговування клієнтів, мінімізації кредитних ризиків, оптимізації резервування коштів.
2. Необхідність автоматизації процесів, оскільки аналіз кредитоспроможності є найбільш трудомістким процесом, традиційні методи оцінки часто не встигають за динамікою ринку, зростає обсяг даних, що потребують обробки, підвищуються вимоги до швидкості прийняття рішень
3. Важливість раннього виявлення проблемних кредитів для зменшення потенційних збитків банку, підвищення якості кредитного портфеля, оптимізації роботи з проблемною заборгованістю, покращення фінансової стійкості банку
4. Розвиток технологій машинного навчання, що надає нові можливості для автоматизації процесів, підвищення точності прогнозування, можливість обробки великих масивів даних, зниження впливу людського фактору.
5. Економічна ефективність впровадження, що забезпечує скорочення операційних витрат, оптимізацію використання людських ресурсів, підвищення якості кредитних рішень, зменшення втрат від проблемних кредитів.

У сучасних умовах математичні та статистичні моделі вважаються найбільш ефективним інструментом визначення ймовірності дефолту позичальника [1]. Це обумовлено їх здатністю:

- обробляти великі обсяги даних;
- враховувати множину факторів;
- виявляти неочевидні закономірності;
- надавати об'єктивні оцінки.

Використання сучасних аналітичних інструментів, таких як SPSS Statistics, дозволяє реалізувати комплексний підхід до аналізу кредитних ризиків та впровадити ефективну систему раннього виявлення проблемних кредитів. Таким чином, дослідження застосування методів машинного навчання для раннього виявлення проблемних кредитів є актуальним науково-практичним завданням, вирішення якого сприятиме підвищенню ефективності банківської діяльності та стабільності фінансового сектору в цілому.

Кластеризація, або кластерний аналіз — це статистична процедура, задача якої полягає в розбитті вибірки об'єктів на підмножини, що не перетинаються і називаються кластерами. Кожен кластер має складатися зі схожих об'єктів, а об'єкти різних кластерів мають істотно відрізнятися один від одного. Задача кластеризації відноситься до статистичної обробки, а також до широкого класу задач навчання без вчителя. Ще її можна описати через задачу класифікації.

Для забезпечення ефективності використання кластерного аналізу в скорингу необхідно забезпечити регулярний моніторинг та актуалізацію кластерів, проводити аналіз міграції клієнтів між сегментами, здійснювати валідацію скорингових моделей та навчання персоналу щодо інтерпретації результатів. При цьому основними викликами при впровадженні кластерного аналізу є необхідність значного обсягу якісних історичних даних, складність інтерпретації результатів, ризики перенавчання моделей та технічні обмеження інформаційних систем.

У дослідженні використано комплексний підхід, що поєднує:

- Метод K-means кластеризації для сегментації клієнтської бази.
- Логістичну регресію для побудови скорингової моделі.
- Інструментарій SPSS Statistics для аналізу та обробки даних.

Вибірка дослідження включала 345 кредитних заявок, що містили наступні характеристики позичальників [1]:

- Соціально-демографічні показники.
- Фінансові параметри.
- Кредитну історію.
- Поведінкові характеристики.

У результаті проведеного аналізу виявлено 4 чітко диференційованих кластери позичальників, кожен з яких має власні характерні особливості та рівень кредитного ризику:

1. Кластер 1 (96 випадків) – «Стабільні позичальники середнього класу»

- Середній дохід: 62,773 грн/міс
- Середня сума кредиту: 275,355 грн
- Тривалий стаж роботи (14 років)

2. Кластер 2 (39 випадків) – «Преміум позичальники»

- Найвищий середній дохід серед масових кластерів: 82,765 грн/міс
- Найбільші суми кредитів: 456,717 грн
- Найдовший стаж роботи (16 років)

3. Кластер 3 (209 випадків) – «Масовий сегмент»

- Найнижчий середній дохід: 46,868 грн/міс
- Найменші суми кредитів: 106,838 грн
- Середній стаж роботи (17 років)

4. Кластер 4 (1 випадок) – «VIP клієнт»

- Аномально високий дохід: 675,000 грн/міс
- Відносно невелика сума кредиту: 127,500 грн
- Найменший стаж роботи (6 років)

Практичні рекомендації, надані відповідно для кожного кварталу, будуть наступні:

1. Диференційований підхід до моніторингу: щоквартальний моніторинг, піврічний моніторинг, щомісячний моніторинг, індивідуальний підхід.

2. Специфічні індикатори ризику для кожного кластера: співвідношення платежу до доходу, зміна рівня доходу, платіжна дисципліна, індивідуальні тригери.

За результатами кластерного аналізу 345 кредитних справ було виділено чотири основні кластери позичальників, які представлені у таблиці 1.

Проведена кластеризація дозволила виявити чіткі сегменти позичальників з різними профілями платоспроможності, що створює основу для розробки диференційованого підходу до оцінки та моніторингу кредитних ризиків.

Таблиця 1 – Розподіл платоспроможності клієнтів відповідно до кластерів

Кластер	Середньомісячний дохід (грн)	Середня сума кредиту (грн)	Стаж роботи (років)	Частка в загальній вибірці (%)	Рівень платоспроможності
1	62 773	275 355	13,5	27,8 (96 осіб)	Середній
2	82 765	456 717	15,6	11,3 (39 осіб)	Високий
3	46 868	106 838	14,6	60,6 (209 осіб)	Нижче середнього
4	675 000	127 500	6,0	0,3 (1 особа)	Дуже високий

Кожен кластер має власні характерні особливості, які необхідно враховувати при розробці кредитної політики та системи управління ризиками.

Кластерний аналіз дозволив виявити чіткі сегменти позичальників з різними профілями ризику, що дає можливість оптимізувати процес раннього виявлення проблемних кредитів через застосування специфічних стратегій моніторингу для кожного сегмента. Запропонована модель машинного навчання демонструє високу ефективність у ранньому виявленні проблемних кредитів. Використання SPSS Statistics дозволяє ефективно реалізувати весь процес від аналізу даних до впровадження моделі. Зокрема, встановлено чітку сегментацію клієнтської бази на чотири кластери з унікальними характеристиками, що вимагають диференційованого підходу до моніторингу. Демографічний аналіз виявив значне переважання бездітних позичальників, що може бути важливим фактором при розробці кредитних продуктів та оцінці ризиків.

Запропонована модель демонструє високу загальну точність (0,893) та помірну прогностичну здатність ($AUC = 0,688$), що свідчить про її практичну цінність для банківської установи. Запропонована система диференційованого моніторингу та специфічних індикаторів ризику для кожного кластера дозволяє оптимізувати процес управління кредитним портфелем та мінімізувати ризики виникнення проблемної заборгованості. Подальше вдосконалення моделі та впровадження рекомендованих заходів сприятиме підвищенню ефективності кредитної діяльності банку.

Література:

1. Семененко Ю. «ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОГО НАВЧАННЯ У КРЕДИТНОМУ СКОРИНГУ». Наукові перспективи, 46 (2024).
2. Сайт статистики і даних Kaggle. Режим доступу: <https://www.kaggle.com/>
3. Бегчекова А.А. «Аналіз кредитних операцій банківської установи та антикризове управління ними». (2023).
4. Hand D. J., & Henley W. E. (1997). Statistical Classification Methods in Consumer Credit Scoring: A Review. Journal of the Royal Statistical Society.
5. James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). An Introduction to Statistical Learning.
6. Про затвердження Положення про визначення банками України розміру кредитного ризику за активними банківськими операціями: Постанова НБУ від 30.06.2016 № 351. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0351500-16>
7. Lessmann S., Baesens B., Seow H. V., & Thomas L. C. (2015). Benchmarking state-of-the-art classification algorithms for credit scoring.

СУЧАСНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ЛІСОВОЇ ГАЛУЗІ ТА МЕБЛЕВОГО РИНКУ УКРАЇНИ

Стаднюк Роман, здобувач освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0009-0003-4541-7969
e-mail: romastadniuk13@gmail.com

Науковий керівник: Лазаренко Ірина Сергіївна, к.ф.—м.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-3384-1186
e-mail: irynalazar@gmail.com

Лісова галузь і меблевий ринок України є стратегічно важливими секторами економіки, що забезпечують експортні надходження, зайнятість населення та розвиток регіонів. Війна в Україні створила нові виклики, зокрема обмеження в доступі до ресурсів, логістичні труднощі та падіння внутрішнього попиту. Водночас ці сектори мають значний потенціал для економічного відновлення та сталого розвитку.

Україна входить до числа провідних експортерів меблів у Східній Європі. У 2021 році меблева галузь забезпечила понад 2 % ВВП країни, але після початку війни виробництво скоротилося на 20-30 % [1]. Лісова галузь є важливим джерелом сировини для меблевого виробництва, однак через окупацію та руйнування інфраструктури доступ до ресурсів у багатьох регіонах обмежений.

До війни меблевий експорт забезпечував понад \$1,2 млрд на рік. У 2023 році цей показник скоротився на 15-20 %, головним чином через складнощі з логістикою та втратою північно-східних ринків [1].

Динаміка і структура експорту України за країнами партнерами

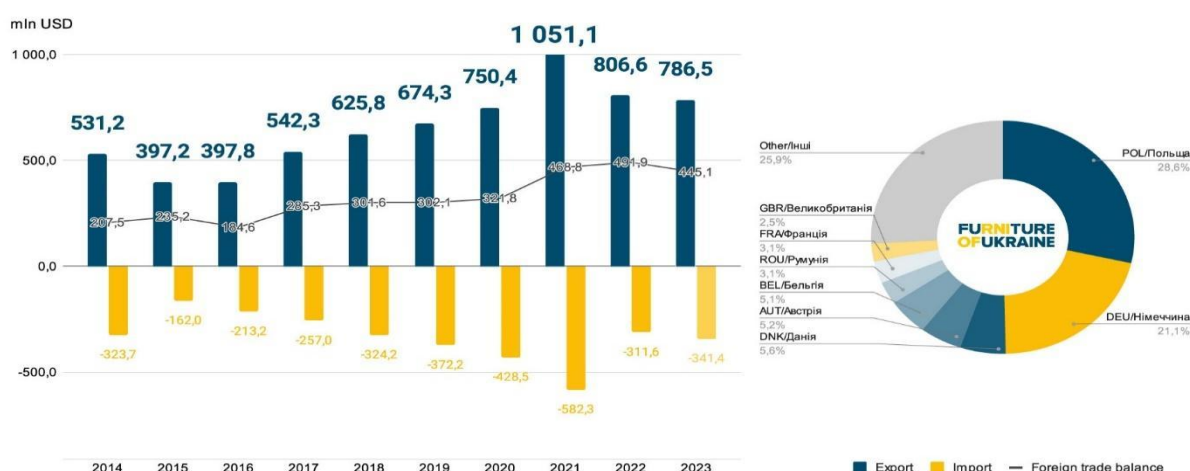


Рисунок 1 – Динаміка і структура експорту України з країнами партнерами
Джерело: Українська Асоціація Меблевиків [1]

Через зниження виробничих потужностей лісова та меблева галузі втратили до 0,5 % національного ВВП. Зменшення обсягів експорту та внутрішнього споживання ще більше посилюють економічний тиск. Інфляція та зростання цін на енергоресурси підвищили

собівартість меблів і виробництва деревини. Так, витрати на транспортування зросли в середньому на 25-30 % [1]. Через зниження контролю та окупацію певних територій нелегальні вирубки призводять до втрат у \$150–200 млн щорічно, зменшуючи надходження до бюджету [1].

Меблевий ринок ЄС залишається стабільним. Підтримка експорту меблів і розвиток сертифікації (наприклад, FSC) дозволять збільшити валютні надходження до \$1,5 млрд у 2024–2025 роках.

Розвиток меблевих кластерів і впровадження цифрових технологій можуть створити понад 10 тисяч нових робочих місць, збільшивши податкові надходження до бюджету. Запровадження моделей сталого розвитку зменшить екологічні ризики та підвищить прибутковість галузі. Наприклад, оптимізація логістики може скоротити витрати на 10-15 %.

Застосування підходів сучасного моделювання до аналізу та перспектив лісової галузі та меблевого ринку України дає можливість знайти оптимальні шляхи для подолання кризи, залучення інвестицій, вихід на новий рівень економічного та сталого розвитку.

До аналізу та моделювання можна застосовувати низку алгоритмів, які розкриють різні аспекти та сторони цього об'єкту дослідження.

Моделі часових рядів. Моделі ARIMA і ETS можна використовувати для прогнозування попиту в експортних регіонах. Наприклад, аналіз показав, що попит на меблі в Німеччині залишився стабільним навіть під час воєнного стану. Модель SARIMA використовується для оцінки сезонних змін у постачанні деревини.

Машинне навчання. Можна проводити ідентифікацію регіонів із найменшою залежністю від логістичних перешкод і створення кластерів для оптимізації виробництва. Проводити прогнозування ймовірності зривів у постачанні через аналіз геополітичних ризиків, або класифікацію споживачів за типами попиту для оптимізації маркетингових стратегій.

Системна динаміка. Проводити моделювання довгострокового впливу війни на лісові ресурси та меблеву галузь, включаючи екологічні та економічні наслідки.

Оптимізаційні моделі. Наприклад, знаходити оптимальний план при мінімізації витрат на транспортування в умовах дефіциту шляхів. Використовувати моделі змішаної цілочислової оптимізації для управління ланцюгами постачання.

Моделі сталого розвитку. У рамках такого підходу лісова галузь та меблевий ринок можуть бути трансформовані для досягнення екологічної, соціальної та економічної стійкості. Шляхами досягнення можуть бути розробки сценаріїв, які включають FSC-сертифікацію, яка гарантує, що деревина заготовлена відповідно до екологічних і соціальних стандартів, впровадження замкнених циклів виробництва що зменшує вплив на екологію тощо.

За підрахунками, меблевий сектор складає до 2,2 % від загального обсягу експорту України [2]. Успішне відновлення виробництва та розширення експортних можливостей сприяють зростанню ВВП та залученню іноземної валюти. Розвиток галузі також підтримує зайнятість у регіонах, постраждалих від війни та є стратегічно важливим для економічного відновлення України. Інтеграція моделей сталого розвитку та сучасних аналітичних підходів дозволить збільшити експорт і скоротити втрати. Інвестиції у відновлення інфраструктури та боротьбу з нелегальними вирубками сприятимуть зростанню ВВП.

Застосування сучасних моделей аналітики допоможе українському лісовому та меблевому сектору відновити позиції на міжнародних ринках і забезпечити сталий економічний розвиток.

Література:

1. Українська Асоціація Меблевиків - Місія: Створення кращого меблевого середовища в Україні. <https://uafm.com.ua/>
2. Асоціація деревообробних підприємств України - Провідна асоціація учасників ринку деревини <https://aweu.org.ua/>

ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ТНК ЗА ДОПОМОГОЮ ОСНОВНИХ ІНДЕКСІВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Леонтович Альона Олександрівна, магістрантка
ORCID ID 0000-0002-5619-8154
WSG University (Польща)
e-mail: alona.leontovich@gmail.com

Науковий керівник: Трофименко Олена, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-2339-0377
e-mail: olena@lkl.kpi.ua

Успіх країни на світовому ринку залежить від рівня цифровізації її бізнес-структур, який у свою чергу – від рівня розвитку країни. У цьому контексті необхідно проаналізувати та класифікувати, якою мірою країни використовують та створюють цифрові технології, які здатні трансформувати діяльність уряду, корпоративні бізнес-моделі та суспільство в цілому. З огляду на економічний розвиток, малі та середні підприємства у менш розвинених країнах та країнах, що розвиваються, як правило, працюють у секторах з обмеженими фінансовими ресурсами та недостатнім інтелектуальним капіталом, а також не мають достатнього доступу до новітніх ноу-хау.

Незважаючи на конкурентне бізнес-середовище, використання новітніх технологій допомагає компаніям створювати нові стратегії та закладати основи для довгострокового зростання і лідерства на ринку. Використання статистики та великих обсягів інформації про суспільство, споживачів та їхні потреби дозволяє створювати прибуткові бізнеси, а системи управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) відкривають нові, дешевші канали комунікації та управління клієнтською базою [1]. Посилення цифровізації та автоматизації внутрішніх операцій і процесів підвищує продуктивність та ефективність.

Зараз увага зміщується на виклики, пов'язані з реалізацією необхідних змін та з'ясуванням очікувань, що виходять за рамки переваг від впровадження. Наприклад, досягнення максимально можливої гнучкості та підвищення доступності продуктів і послуг, а також подальше зниження витрат, споживання ресурсів і впливу на навколишнє середовище. З іншого боку, оцінка готовності базується на одному з двох підходів. Перший полягає у зборі великої кількості даних з конкретного об'єкта оцінювання. Наприклад, національні показники готовності включають Індекс мережевої готовності (NRI), Глобальний інноваційний індекс (GII) та Індекс глобальної конкурентоспроможності (GCI), а також Індекс цифрової трансформації 2020. Розглянемо докладніше кожен з цих індикаторів, щоб зрозуміти їхню природу (Таблиця 1).

Таблиця 1 - Види індексів цифровізації та їх характеристика

№ п/п	Назва індексу	Коротка характеристика	Рік останньої публікації та автор
1	2	3	4
1	The Network Readiness Index	Аналіз 134 економік. 4 категорії: Технологія, Людина, Управління, Соціальний вплив. 12 підкатегорій, 60 показників	2023, Portulans Institute. Започатковано у 2002 році

1	2	3	4
2	World Digital Competitiveness Ranking	Аналіз 64 економік. 3 категорії: Знання, Технології, Готовність до майбутнього.	2023, IMD World Competitiveness Center
3	The Enabling Digitalization Index	Аналіз 115 економік. Оцінює спроможність та гнучкість країн у підтримці цифровізації економіки. 5 складових: регулювання, знання, взаємозв'язки, інфраструктура та розміри	2023, Euler Hermes, започатковано у 2017 році
4	The Digital Economy and Society Index (DESI)	Відстежує розвиток країн-членів ЄС за п'ятьма основними категоріями: зв'язок, людський капітал, використання Інтернету, інтеграція цифрових технологій, цифрові державні послуги.	2023, European Commision

Джерело: створено автором

Розглянемо докладніше перший з наведених вище індикаторів – «Індекс мережевої готовності» (табл. 2). До категорії «технології» входять індикатори, що оцінюють доступність технологій, їхній зміст та рівень розвитку технологій у майбутньому – США, Швейцарія та Китай. Друга категорія «люди» включає показники, пов'язані з окремими особами, організаційними структурами та урядом. До трійки лідерів у цій категорії увійшли Республіка Корея, Ізраїль та Японія. Третя категорія «управління» включає довіру, регулювання та інклюзивність – Фінляндія, Нідерланди та Данія. Четверта категорія, «соціальний вплив», включає економіку, якість життя та сталий розвиток. Сінгапур, Фінляндія та Ірландія очолили список.

Таблиця 2 – ТОП-10 країн з найбільш розвиненою цифровою економікою на основі рейтингу Індексу мережевої готовності (NRI) 2023 року [2]

Рейтинг	Країна	Оцінка	Напрямки			
			Технологія	Люди	Управління	Соц. вплив
1	США	76,91	1	4	7	23
2	Сінгапур	76,81	5	6	10	1
3	Фінляндія	76,19	10	7	1	2
4	Нідерланди	76,04	4	15	2	5
5	Швеція	75,68	9	9	5	4
6	Швейцарія	74,76	2	14	13	6
7	Південна Корея	74,48	17	1	18	11
8	Данія	74,06	11	11	3	8
9	Німеччина	74,00	6	8	14	10
10	Великобританія	72,75	8	10	16	9

На основі аналізу цього показника зробимо висновок, що інвестиції в технології самі по собі не можуть гарантувати вищий рівень мережевої готовності в усіх типах економік. Нові технології, обладнання та послуги вимагають від суспільства доступу до необхідних навичок. Здатність національних економік підтримувати зусилля, спрямовані на постійне підвищення кваліфікації робочої сили та людських ресурсів, буде ключовим фактором їхнього майбутнього успіху, а приклади країн, що очолюють рейтинги NRI, показують, що освіта є ключовим фактором міжнародної конкурентоспроможності. Оскільки зайнятість продовжує змінюватися, освіта повинна розглядатися як процес, що триває все життя. Навчальні програми та методи викладання повинні постійно оновлюватися і розширюватися.

Також у 2023 році Всесвітній центр конкурентоспроможності IMD опублікував сьоме видання Всесвітнього рейтингу цифрової конкурентоспроможності IMD (World Digital Competitiveness Ranking (WDCR) (табл. 3), який вимірює спроможність та готовність 64 економік прийняти та досліджувати цифрові технології для економічних та соціальних перетворень.

Таблиця 3 – ТОП-10 країн у Всесвітньому рейтингу цифрової конкурентоспроможності (WDCR) 2023 [3]

Рейтинг	Країна	Фактори		
		Знання	Технології	Готовність до майбутнього
1	США	2	6	2
2	Нідерланди	7	5	4
3	Сінгапур	3	1	10
4	Данія	9	7	3
5	Швейцарія	1	10	6
6	Південна Корея	10	12	1
7	Швеція	5	11	8
8	Фінляндія	11	9	5
9	Тайвань	18	3	7
10	Гонконг	6	2	17

Розглядаючи підфактори рейтингу, можна сказати, що, незважаючи на високі позиції, ці країни продовжують мати слабкі сторони в одному або декількох факторах або підфакторах, які потребують вирішення. У звіті також зазначається, що загальною тенденцією серед країн першої десятки є ефективне використання цифрових можливостей, що відображає наявність технологічної інфраструктури та використання існуючих технологій.

Основні тенденції в цифровізації визначаються рейтингами EDI:

а) зміни у зв'язку та інфраструктурі є односпрямованими. Можливим поясненням цього є те, що обидва показники залежать від інвестицій в інфраструктуру та високошвидкісного інтернету.

б) зв'язок між розміром та покращенням у рейтингу регуляторних категорій. Прямо пропорційний зв'язок. Можливим поясненням є те, що зростання населення призводить до змін у законодавстві та регуляторних актах, що, в свою чергу, інтенсифікує процес діджиталізації.

в) підвищення рейтингу категорії «Масштаб» пов'язане зі зниженням рейтингу категорії «Знання». Занадто велика кількість населення знижує рівень доступу до інформації або знижується якість отриманої інформації. Все населення не може бути забезпечене доступом до цифрових технологій.

Індекс цифрової економіки та суспільства (DESI) щорічно розраховується Європейською комісією для країн-членів ЄС. Індекс готується відповідно до рекомендацій Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР). Індекс складається з п'яти категорій, які мають різну вагу при розрахунку загального середнього індексу для кожної з аналізованих країн. Зв'язок та людський капітал мають вагу 0,25, цифрова інтеграція – 0,2, використання інтернет-послуг та цифрове урядування - 0,15, а загальна вага дорівнює 1 або 100 % [4].

За період з 2017 по 2022 роки у всіх країнах членах ЄС спостерігалось покращення чи погіршення значення індексу (рис. 1).

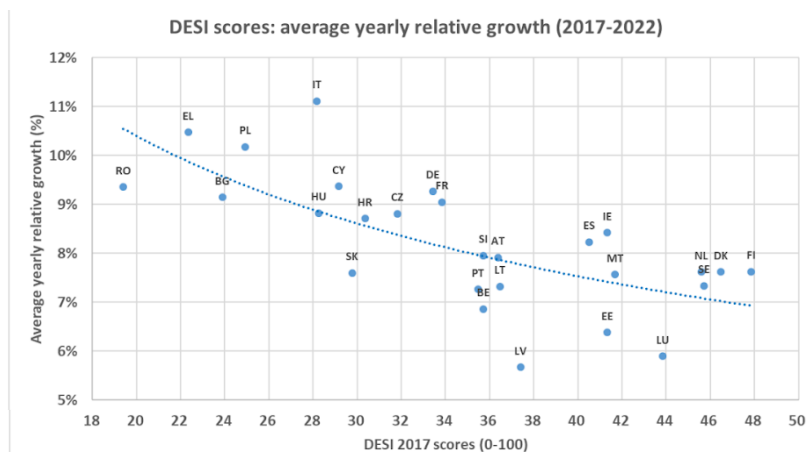


Рисунок 1 – Динаміка зміни DESI у 2017-2022 роках [4]

Більшість країн мають значення показника вище від загальноєвропейського. Країни зі слабшою економікою мають значення індексу нижчі від загальноєвропейського (рис. 2).

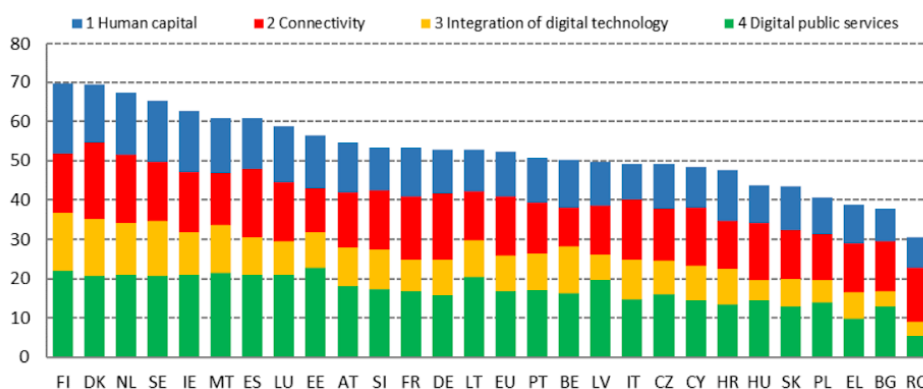


Рисунок 2 – Характеристика DESI по країнах-членах у 2022 році [4]

Індекс також відтворює нерівномірність розвитку різних компонентів в аналізованих країнах. У період між 2017 і 2022 роками частка користувачів інтернету зросла в кожній країні з відповідним зниженням частки тих, хто ніколи не користувався інтернетом. Зросла й кількість онлайн-покупців. Споживання відеоконтенту збільшилося на 17 % за два роки, а кількість відеодзвінків зросла на 25 %. Частка соціальних мереж і новин залишилася незмінною.

Висновки. Існуючі методи розрахунку рівня цифровізації бізнес-структур ігнорують низку параметрів, які мають бути враховані вже зараз. Це, наприклад, інформаційна безпека, поглиблене вивчення IT-відділу, організаційної архітектури та ризиків, що виникають. Це дозволяє зробити висновок, що при оцінці рівня цифровізації підприємств необхідно застосовувати комплексний підхід, який враховує значення показників, що характеризують країну в цілому, а також значення моделей, які можуть оцінювати підприємства індивідуально.

Література:

1. Foss, N. J., & Saebi, T. Fifteen Years of Research on Business Model Innovation How Far Have We Come, and Where Should We Go? *Journal of Management*. 2017. № 43 (1), P. 200–227.
2. Countries – Network Readiness Index. Network Readiness Index – Benchmarking the Future of the Network Economy. URL: <https://networkreadinessindex.org/countries/> (date 09.06 2023).
3. World Digital Competitiveness Ranking 2023. URL: <https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness-ranking/> (date 05.08.2023).

4. The Digital Economy and Society Index. European Commission: website. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi> (date 03.07.2023).

THE FORESIGHT MODELS IN ANALYZING THE DYNAMICS OF IT SECTOR COMPANIES' DEVELOPMENT

Bohdan Lypovetskyi, Ph.D. Student
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics
Kharkiv, Ukraine
ORCID: 0009-0007-2087-1048
e-mail: Bohdan.Lypovetskyi@hneu.net

Lidiya Guryanova, Doctor of Science (Economics), Professor
Karazin Kharkiv National University
Kharkiv, Ukraine
ORCID: 0000-0002-2009-1451
e-mail: guryanovalidiya@gmail.com

Information technology (IT) services are an essential component of exports for many countries worldwide, including Ukraine. In 2022, despite a significant economic downturn, the IT sector demonstrated resilience, with computer service exports in certain months reaching up to 48 % of total service exports. The growing global demand for computer services creates opportunities to increase foreign currency inflows into Ukraine's state budget. Therefore, analyzing and forecasting IT service exports is crucial for assessing its contribution to the national economy. Since Ukraine's IT sector is predominantly export-oriented, modeling the dynamics of computer service exports allows for insights into the overall state of the industry.

The export of IT services in Ukraine has been analyzed by many scholars. Balashova (2023) identifies directions for developing the export potential of Ukraine's IT industry. Tkachyk et al. (2023) use IT service exports as a key indicator of IT industry development. Their studies primarily focus on theoretical aspects, which do not fully allow for their application in strategic planning. Therefore, mathematical forecasting of computer services export volumes is an important task for assessing potential and effectively planning the activities of Ukraine's IT sector and the national economy.

One of the most common tools for time series forecasting is the Autoregressive Moving Average (ARMA) models, which allow for high accuracy in predicting future values based on past data. Therefore, the aim of this study is to apply the ARMA models (ARIMA, SARIMA) to forecast the export volumes of computer services, which will help identify key trends and potential seasonal fluctuations in this field. The research can provide insights into the potential future growth of the country's IT sector and create development scenarios under different market conditions.

The general algorithm for building an ARIMA model includes the following steps: checking the time series for stationarity, transforming the time series into a stationary form through discrete differentiation, calculating the autocorrelation and partial autocorrelation coefficients, estimating model parameters, and checking the model for adequacy. Thus, building an ARIMA model for a specific time series involves selecting the optimal values for parameters p , d , and q , where p is the order of autoregression (AR) indicating the number of previous values used for forecasting, d is the differencing order indicating how many times the series has been differenced to achieve stationarity, and q is the order of the moving average (MA) component, specifying the number of prior error terms included in the model. In cases where seasonality is present in the time series, additional parameters P , D , Q , and s should be considered, where P , D , and Q represent the order of autoregression, differencing, and moving average components for the seasonal component,

considering the seasonal period s . This model is known as SARIMA, and its parameters can be denoted as $SARIMA(p, d, q) \times (P, D, Q, s)$.

The input data for this study comprises foreign trade statistics from the National Bank of Ukraine (NBU), specifically the monthly dynamics of computer service exports from the beginning of 2015 to September 2024 (*External Sector Statistics. External trade*, 2024). The Python programming library statsmodels was chosen as the tool for analysis and modeling.

A preliminary visual analysis of the data (Fig. 1) shows a clear upward trend in computer service exports up until 2022, after which there was a sharp decline, followed by a moderate downward trend.

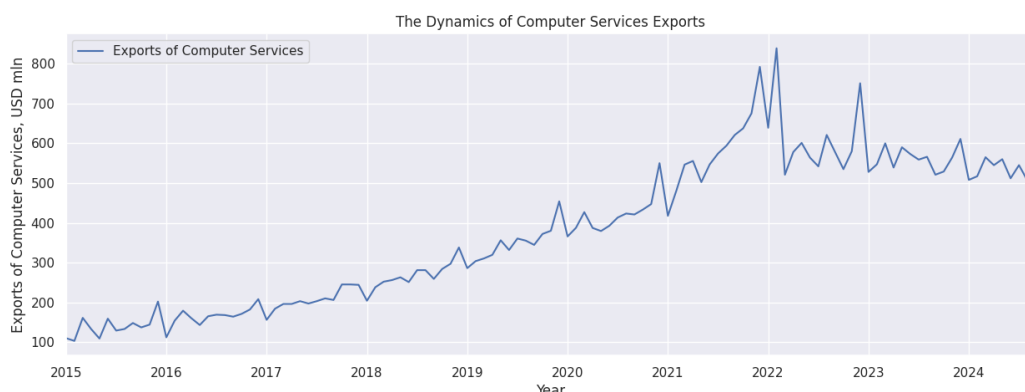


Figure 1 – The Dynamics of Computer Services Exports. Source: National Bank of Ukraine
Source: National Bank of Ukraine

Seasonality can also be observed in the data on the graph. Specifically, the export values in the last month of the year are always significantly higher than in preceding periods. This seasonal factor becomes more evident after decomposing the time series into its trend, seasonal, and residual components. The plots of these components are shown in Figure 2.

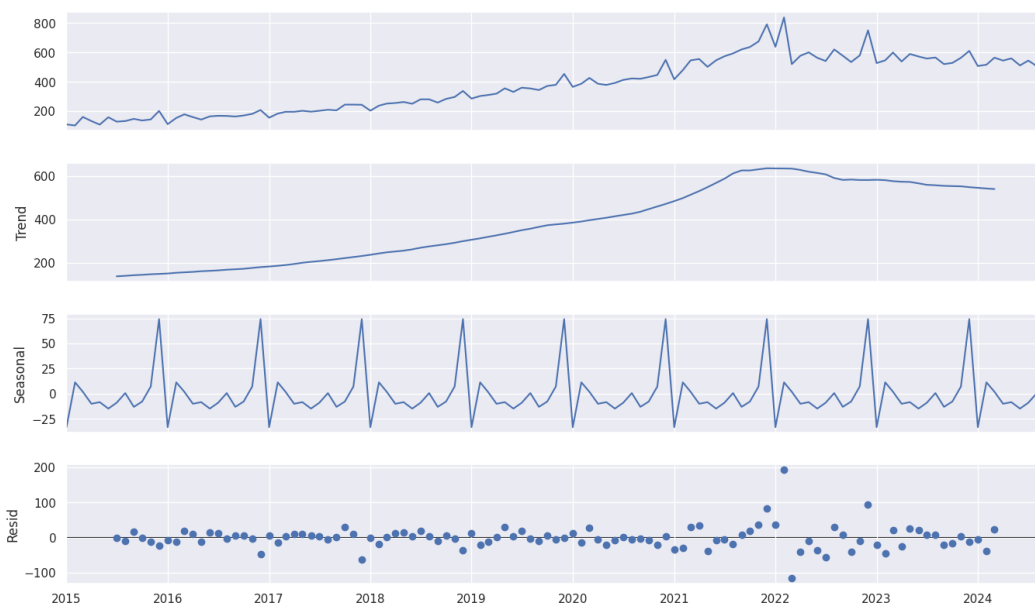


Figure 2 – Trend-Seasonal Decomposition of Time Series

The presence of trend and seasonality in the data indicates the non-stationarity of the time series and the need to transform it into a stationary form. To more accurately test for stationarity, the Dickey-Fuller test was applied. The calculated test statistic is 1.18, which is higher than the critical value of 2.89 at the 95 % significance level, with a p-value of 0.68. This confirms that the time series is non-stationary. To achieve stationarity, the time series required differencing twice. After this transformation, the recalculated Dickey-Fuller test statistic is 10.99, which is significantly

lower than the critical value, with a p-value close to zero. Therefore, the parameter d for the SARIMA model should be set to 2.

The remaining model parameters were selected through a grid search, identifying the optimal parameter set by maximizing the Log Likelihood function and minimizing the Akaike Information Criterion (AIC) among the constructed models. As a result of building models with various parameters, the optimal model was determined to be SARIMA(3, 2, [0,1])x(1,0,1,12). This model has a Log Likelihood value of -600.313 and an AIC of 1214.626. The parameter estimates for the model are shown in Figure 3.

	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
ar.L1	-1.6611	0.127	-13.037	0.000	-1.911	-1.411
ar.L2	-0.9818	0.193	-5.092	0.000	-1.360	-0.604
ar.L3	-0.3174	0.118	-2.700	0.007	-0.548	-0.087
ma.L2	-0.9864	0.203	-4.856	0.000	-1.385	-0.588
ar.S.L12	0.9968	0.058	17.262	0.000	0.884	1.110
ma.S.L12	-0.9496	0.454	-2.091	0.037	-1.839	-0.060

Figure 3 – The Estimated Coefficients for the Parameters of the Model

To assess the predictive accuracy of the model, we calculated model values and compared them with actual values using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The MAPE is 7.93 %, which is a low value, indicating a high predictive power of the model. Additionally, a residual analysis was conducted to evaluate model adequacy. The residuals are normally distributed, show no autocorrelation, and have a constant variance, except for shock variables in the data due to the onset of full-scale war. Therefore, this model is suitable for forecasting.

A chart of forecasted values for the next six months, with a 95 % confidence level, is presented in Figure 4.

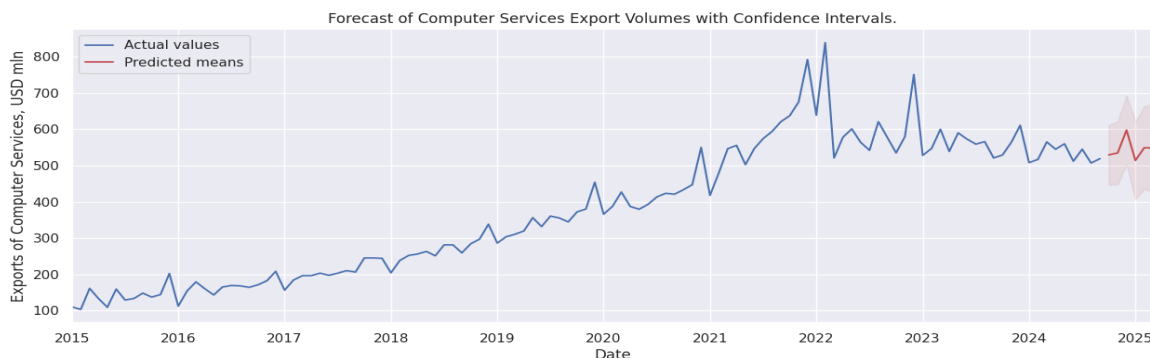


Figure 4 – Forecast of Computer Services Export Volumes with Confidence Intervals

The forecasting results indicate that the dynamics of computer services exports will remain stable over the next six months. By December 2024, computer services exports are projected to reach approximately \$600 million, a figure close to last year's level. This forecast confirms that the IT sector remains resilient to wartime shocks and is capable of providing a steady inflow of foreign currency into the national budget, consistent with the levels of the past two years.

References:

1. BALASHOVA, B. (2023). Export potential of the IT industry of Ukraine . Foreign Trade: economics, finance, law, 130 (5), 33–45. [https://doi.org/10.31617/3.2023\(130\)03](https://doi.org/10.31617/3.2023(130)03)
2. External Sector Statistics. External trade. (2024, October). National Bank of Ukraine. <https://bank.gov.ua/en/statistic/sector-external>
3. Tkachyk, L., Rubakha, M., Paitra, N., Demchyshak, N., & Oznamets, V. (2023). RESEARCH OF IT BUSINESS IN UKRAINE: TRENDS, FORECASTS, AND DEVELOPMENT STRATEGIES. Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice, 5 (52), 353–368. <https://doi.org/10.55643/fcaptp.5.52.2023.4128>

СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДЛЯ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON

Литвиненко Роман, здобувач освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0009-5799-8485
e-mail: zoltiisen@gmail.com

Науковий керівник: Вікторія Мельничук, доктор філософії з економіки, асистент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-8246-4076
e-mail: melnychuk.viktoriiia@lil.kpi.ua

У сучасному світі, під час постійної нестабільності у всіх сферах діяльності людства, надзвичайно важливим стало моделювання та прогнозування процесів його функціонування. Економічна галузь не є виключенням, адже вона впливає як на життя суспільства загалом, так і на окремі його складові.

Мова програмування Python, завдяки своїй простоті у використанні та широкому спектру бібліотек, стала одним із найпопулярніших інструментів для роботи з великими обсягами даних (Big Data). Високий рівень підтримування існуючих інструментів, розвиток та створення нових, покращення ефективності та швидкодії обчислень роблять Python блискучим засобом для створення короткострокових та довгострокових рішень у питаннях аналізу, моделювання, прогнозування та візуалізації економічних даних, таких як великі масиви даних, часові ряди, візуальна та відео інформація тощо.

Мова програмування Python – це інтерпретована, інтерактивна, об'єктно-орієнтована та високорівнева мова програмування загального призначення з динамічною суворою типізацією та автоматичним управлінням пам'яттю, орієнтована на підвищення продуктивності розробника, читабельність коду, а також на забезпечення портування написаних на ній програм [1]. Вона здобула популярність серед працівників різних сфер: IT-спеціалістів, маркетингологів, логістів, економістів, інженерів та інших, допомагаючи їм автоматизувати їхні рутинні дії, спростити роботу з великими об'ємами даних тощо.

Python став ледь не найпопулярнішою мовою програмування у сфері моделювання статичних та динамічних даних серед інших мов завдяки численним перевагам, які він має. Серед основних можна виділити простоту синтаксису та зручність вбудованих інструкцій, АОТ-компіляцію (компіляцію перед виконанням програми), велику кількість оптимізованих бібліотек, спеціально створених для роботи з даними (NumPy, Pandas, SciPy), машинного навчання (Tensorflow, pyTorch, Scikit, Keras), візуалізації даних (Matplotlib, Seaborn), масштабованість, кросплатформенність, інтегрованість з різноманітними інструментами, гнучку віртуалізацію даних тощо.

Як вже було зазначено, Python має велику кількість готових інструментів для моделювання даних та процесів. Найбільш використовуваним з них є пакет NumPy – розширення мови Python, що додає підтримку великих багатовимірних масивів і матриць, разом з великою бібліотекою високорівневих математичних функцій для операцій з цими масивами [2]. Є відкритим (open-source) програмним забезпеченням і, як наслідок, має багато розробників та високий рівень підтримованості продукту.

Завдяки оптимізованості пакету, робота з масивами та математичні операції над ними виконуються значно швидше, аніж при використанні звичайних змінних Python. Також, завдяки ефективним функціям генерації випадкових значень за заданими законами, значно

пришвиджується імітація економічних сценаріїв, а завдяки вбудованих інструментів для роботи з часовими рядами та їх аналізу спрощується розробка скриптів для їх моделювання.

Іншим сучасним інструментом мови Python, що використовується для моделювання економічних процесів є модуль Tensorflow – один з найбільших безкоштовних інструментів безкоштовна з відкритим кодом для машинного навчання та штучного інтелекту. Його можна використовувати в ряді завдань машинного навчання, таких як створення та навчання рекурентних нейронних мереж, моделей довгострокової пам'яті, що дають змогу давати високоточні прогнози, що є значущим фактором для моделювання в сфері економіки.

Найпоширенішим інструментом візуалізації даних, включно з даними надвеликих об'ємів, є кросплатформна бібліотека Matplotlib. Вона надає варіативні функції для побудови 2d та 3d графіків, діаграм (включно з діаграмами розсіювання, «стовбур-листя», стовпчастими, секторними, спектральними діаграмами тощо), контурних графіків, полів градієнтів та іншого.

У комбінації, зазначені вище та інші модулі мови програмування Python надають змогу вирішувати велику кількість задач моделювання. Приклад цього можемо побачити у роботі [3], де було розроблено Python-додаток для моделювання митних надходжень до державного бюджету України. Розроблений функціонал надавав змогу дослідити залежність надходжень до бюджету від надходжень за ввізне мито. Приклад результатів роботи програми наведено на рисунку 1. Розроблене ПЗ надавало змогу обрати довірчий інтервал прогнозу, довірчу зону регресії, рівень надійності прогнозу у відсотках та використовувати різні за розміром і фактичною суттю вхідні дані, тобто програмний скрипт є варіативним та масштабованим.

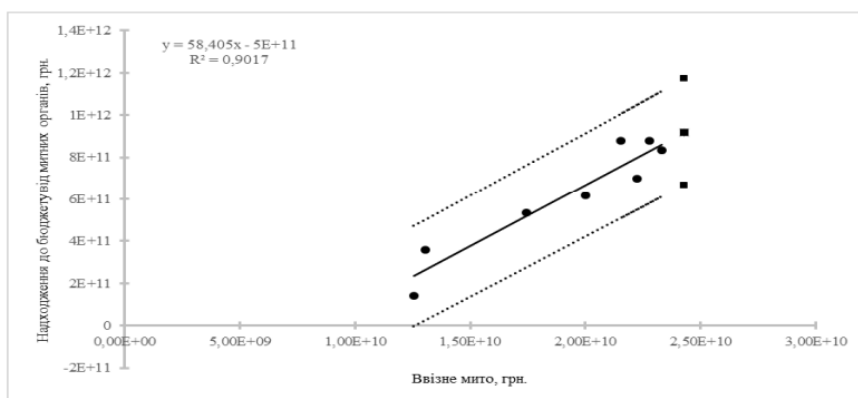


Рисунок 1 – Результати роботи додатку написаного на Python «Регресія надходжень до бюджету України від митних органів на ввізне мито»

Джерело: [3]

Отже, Python – потужний інструмент для моделювання економічних процесів завдяки широкому набору базових та новітніх бібліотек, які мають в ньому. Його сучасні інструменти дозволяють швидко автоматизувати рутинні завдання, будувати моделі даних та аналізувати їх. Подальший розвиток технологій відкриває нові горизонти для використання Python у сфері економічного моделювання.

Література:

1. Acode. (n.d.). *Що таке Python?* Retrieved November 29, 2024, from <https://acode.com.ua/intro-python/>
2. Wikipedia. (2024, August 15). *NumPy*. Retrieved November 30, 2024 <https://uk.wikipedia.org/wiki/NumPy>
3. Чупілко Т. А., Ульяновська Ю. В., Мормуль М. Ф., Лагода А. Е. (2021). Python для обробки даних і моделювання фінансово-економічних показників. Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія, Т. 18 (2), 68–77. <https://itce.com.ua/uk/journals/t-51-2-2021/python-dlya-obrobki-danikh-i-modelyuvannya-financevo-ekonomichnikh-pokaznikov>

ІНВЕСТИЦІЙНІ ТЕНДЕНЦІЇ УКРАЇНСЬКОЇ ІТ-ІНДУСТРІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

Любченко Софія, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0007-0175-1374
e-mail: sofiia.liubchenko@gmail.com

Науковий керівник: Фартушний Іван, к.ф.-м.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-1595-9495
e-mail: i.fartushny@kpi.ua

Інформаційні технології (ІТ) є одним з основних драйверів економічного розвитку України. Залучення інвестицій у цей сектор сприяє його зростанню, інноваціям та інтеграції в глобальний ринок. Повномасштабне вторгнення Росії в Україну, яке почалось 24 лютого 2022 року, значно вплинуло на інвестиційну привабливість галузі, що до того мала тенденцію до зростання, починаючи з 2018 року [1].

ІНВЕСТИЦІЇ ТА ГРАНТИ В ІТ, ШТУК:

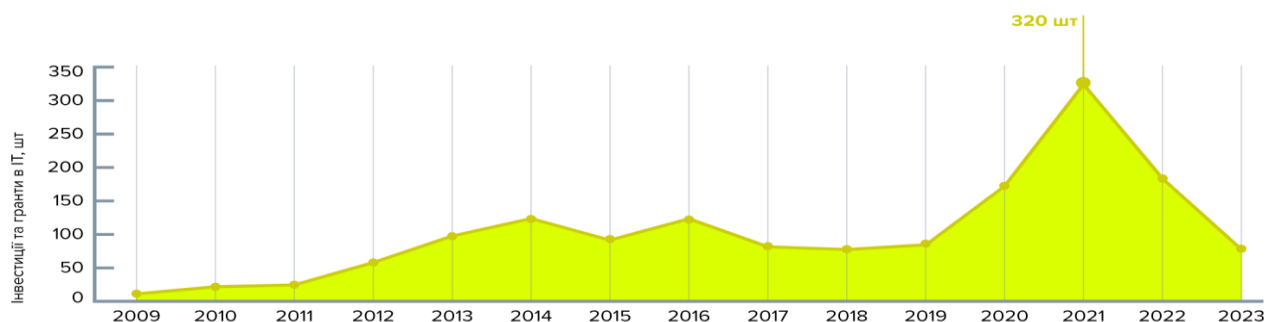


Рисунок 1 – Інвестиції та гранти в українське ІТ, штук
Джерело: [1]

Українські фахівці обслуговують провідні світові компанії в банківському, ритейл, авіаційному та енергетичному секторах, що свідчить про високий рівень довіри до їхньої експертизи. Для галузі характерні наступні особливості:

- висока компетентність ІТ-спеціалістів;
- висока пропозиція робочої сили;
- третина фахівців працюють у 75 найбільших компаніях ринку, а дві третини – зареєстровані як ФОП [1];
- майже 60 % працівників працюють у компаніях аутсорс і аутстаф типу, і ще майже 30 % у продуктових компаніях, зокрема і в стартапах [1];
- позитивні тенденції у стосунках з державою;

Серед очевидних причин спаду інвестицій, таких як робота компаній в умовах невизначеності, загроза воєнних дій, ризики мобілізації працівників, напади на критичну інфраструктуру України, і, як наслідок, блекауту, вагомим фактором є також і релокація українських ІТ-фахівців за кордон. За даними дослідження [1], за минулі два роки сумарно 24% спеціалістів виїхали з країни, при чому більше 50 % з них мали ранг Senior і вище, тобто найвищий рівень кваліфікації технічного працівника. Такі тенденції змусили компанії скорочувати штат, або, у кращому випадку, не розширювати наявні проекти, що призвело до

зменшення кількості вакансій на ринку. Враховуючи факт того, що дві третини працівників були задіяні у аутсорс проектах, де замовником часто виступають іноземні компанії, то третина усіх спеціалістів, що шукали нову роботу, були скорочені внаслідок розірвання контрактів з такими замовниками.

У таких умовах, державою було запроваджено особливий податковий режим для ІТ «Дія City», одну з найбільш сприятливих податкових систем для ІТ-галузі в Європі, що надає низку ключових переваг, а саме:

- можливість використання гнучких форм співпраці, таких як GIG-контракти, які поєднують свободу фрілансу із соціальними гарантіями;
- забезпечення захисту інтелектуальної власності;
- адаптація правового середовища України до загальноприйнятих світових стандартів венчурного інвестування.

На сьогоднішній момент, кількість резидентів налічує 1426, що користуються наступними перевагами свого статусу: низькі податкові ставки (5 % ПДФО, ЄСВ 22 % від мінімальної зарплати, 1,5 % військовий збір, а також 9 % на «виведений капітал» або 18% на прибуток), інструменти для стимулювання інвестицій (0 % на дохід фізосіб як дивіденди, які нараховані компанією-резидентом, за умови їх виплати не частіше 1 разу на 2 роки; податкова знижка: із загального оподатковуваного доходу віднімається сума, витрачена на придбання частки в українському стартапі) [2].

За типом інвестицій в ІТ сектор, розрізняють Early Stage VC, Crowdfunding, Later Stage VC, Angel, Private Equity, Grant:

Early Stage VC, або венчурний капітал на ранній стадії, спрямований на підтримку стартапів у їхніх перших кроках. Цей тип інвестицій найчастіше використовується для фінансування розробки продукту, створення команди та запуску операційної діяльності. Компанії, які залучають такий капітал, зазвичай ще не мають стабільного доходу, тому ризики для інвесторів залишаються високими. У відповідь вони отримують частку в компанії та вплив на прийняття стратегічних рішень.

Crowdfunding – це сучасний спосіб залучення коштів від широкої аудиторії через спеціалізовані онлайн-платформи. Часто він використовується для підтримки ідей, прототипів чи готових до запуску продуктів. Цей метод дозволяє залучити фінансування від багатьох людей з мінімальними ризиками для них, але вимагає значних зусиль від засновників для успішного проведення кампанії.

На пізніх етапах розвитку компанії на допомогу приходить Later Stage VC, або венчурний капітал на пізній стадії. Цей тип фінансування використовується для масштабування бізнесу, виходу на нові ринки та підготовки до IPO. Рівень ризику для інвесторів у цьому випадку нижчий, адже компанія вже має стабільний дохід і доведену модель бізнесу, одночасно зберігаючи високий потенціал до зростання.

Angel Investment є важливим джерелом фінансування для стартапів на найперших етапах їхнього розвитку. Ангели – це приватні особи, які вкладають власні кошти в молоді компанії, зазвичай ще до того, як вони зможуть залучити венчурний капітал. Розмір таких інвестицій порівняно невеликий, а ризики значні, проте ангели часто стають наставниками для засновників, допомагаючи своїм досвідом та зв'язками.

Private Equity зазвичай спрямований на зрілі компанії, які вже мають стабільну операційну діяльність і потребують значних інвестицій для оптимізації роботи, виходу на нові ринки чи підготовки до продажу. Інвестори цього типу часто отримують контрольний пакет акцій, беручи активну участь у прийнятті рішень.

Grants – це форма фінансування, яка часто надається урядами, міжнародними організаціями або фондами. Гранти можуть підтримувати як комерційні, так і соціальні чи дослідницькі проекти.

За останні роки, розподіл інвестицій в українську ІТ-індустрію за типами виглядав наступним чином:

Таблиця 1 – Кількість інвестиційних угод та їх фінансовий обсяг у 2020–2023 рр.

Рік	Тип інвестицій	Кількість угод	Фінансовий обсяг, млн. дол.
2020	Grant	75	415,7
	Early Stage VC	66	
	Later Stage VC	22	
	Private Equity	3	
	Crowdfunding	3	
	Angel	2	
2021	Grant	185	956,8
	Early Stage VC	90	
	Later Stage VC	24	
	Angel	13	
	Private Equity	7	
	Crowdfunding	1	
2022	Grant	80	631,5
	Early Stage VC	74	
	Later Stage VC	17	
	Angel	5	
	Private Equity	2	
	Crowdfunding	1	
2023	Early Stage VC	32	111,0
	Grant	31	
	Later Stage VC	5	
	Angel	4	
	Crowdfunding	1	
	Private Equity	1	

Джерело: складено автором на основі [1]

Інвестиції сприяють розширенню компаній, впровадженню нових технологій та підвищенню конкурентоспроможності на міжнародному ринку. Завдяки фінансовій підтримці, українські ІТ-компанії можуть розвивати власні продукти, виходити на нові ринки та залучати висококваліфікованих фахівців. Крім того, інвестиції сприяють створенню нових робочих місць та підвищенню рівня заробітних плат у галузі.

У сучасних умовах, інвестиції у ІТ-сектор матимуть позитивний економічний ефект також і у зв'язку з форматом роботи працівників у галузі – більшість компаній на ринку співпрацюють з спеціалістами у дистанційному форматі, що дозволяє роботодавцю не обмежувати наймання фахівців конкретною локацією і диверсифікувати свій людський капітал, розширюючи тим самим свій штат і залучаючи до праці тих, хто виїхав за кордон. Це дає сектору надію на повернення працівників на Батьківщину, подальше масштабування наявних проєктів і створення нових.

Література:

1. Дослідження українського ІТ: (2022-Н1 2023: адаптація і еволюція), 2022
URL: <https://special.ain.ua/book-of-ukrainian-tech-2022-h1/>
2. Дія.City – це унікальний правовий та податковий простір для ІТ-компаній в Україні.
URL: <https://city.diia.gov.ua/>

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗНЕШКОДЖЕННЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Мартінова Каріна, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0000-0000-0000
e-mail: mk16122003@gmail.com

Кириєнко Сергій, асистент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна

Розмінування має ключове значення для безпеки, відновлення економіки та сталого розвитку України. Ось основні аспекти його важливості в економіці:

1. Відбудова інфраструктури: заміновані дороги, мости, залізничні шляхи та промислові зони унеможливають повноцінне відновлення транспортної та виробничої інфраструктури.
2. Залучення інвестицій: безпека територій є ключовим фактором для залучення іноземних інвесторів, які можуть фінансувати відбудову та розвиток економіки.
3. Сільське господарство: неможливість обробки землі, втрати урожаю, зниження продуктивності.

Тривалість розмінування залежить від багатьох факторів, таких як: загрози, погодні умови, типу ґрунту, безпечне становище, рослинність, людський фактор. Взагалі існує така статистика, що один рік бойових дій дорівнює 10 рокам розмінування, тому що міни встановлюються за секунду, а от на їх розмінування знадобиться набагато більше часу.

Ціна розмінування може коливатися від 300 – 1000\$ за вилучення однієї міни. В цю вартість входять дуже багато різних показників, такі як: навчання персоналу, забезпечення його необхідним обладнанням, заробітну платню, логістику тощо. Для пошуку вибухонебезпечних предметів застосовують різні типи обладнання, які коштують дуже дорого.

Найбільше заміновані території прифронтової зони, бо саме там і відбуваються бойові дії. Харківська область обстрілюється касетними боєприпасами, які становлять дуже велику загрозу. Одна ракета може забруднити територію від 1 до 3 футбольних полів. Для порівняння ця територія еквівалентна 8 Ізраїлям. На територіях Миколаївської та Херсонської областей мінування протитранспортними мінами. Сумська область замінована протипіхотними мінами.

В наш час фермерська справа страждає, бо території не засіюються зерновими культурами, це може призвести до голодування. Мінування полів має серйозний вплив на сільське господарство, продовольчу безпеку та економіку в цілому. Це одна з найбільш руйнівних форм інфраструктурного руйнування у воєнний час. Основні наслідки:

1. Прямий вплив на сільське господарство.
2. Економічні втрати.
3. Продовольча криза.
4. Екологічний вплив.
5. Додаткові витрати на розмінування.

Замінування полів несе катастрофічний вплив на економіку, продовольчу безпеку та екологію. Відновлення потребує великих зусиль і часу, навіть після завершення активних бойових дій.

Замінування – це не лише питання безпеки, але й серйозний економічний виклик, особливо в умовах тривалого конфлікту чи нестабільності.

Розмінування є надзвичайно небезпечною діяльністю, пов'язаною з багатьма ризиками для здоров'я, життя людей та для навколишнього середовища.

Основні ризики, які виникають під час розмінування:

1. Фізична небезпека для фахівців:

- Вибух: неправильне поводження з вибухонебезпечними предметами може призвести до детонації.

- Невизначений стан боєприпасів або застарілі боєприпаси: міни чи інші вибухові пристрої можуть бути пошкоджені, що збільшує їхню нестабільність.

- Міни-пастки або інші саморобні вибухові пристрої: несуть дуже велику небезпеку, тому що людина не може знати - коли, від чого і як вони спрацюють.

2. Психологічний вплив:

- Травматизація: фахівці, які займаються розмінуванням, часто стикаються з стресом і психологічними травмами через високу відповідальність і постійний ризик.

- Страх серед місцевого населення: заміновані території викликають постійну тривогу в громадах, навіть й після того, як їх очистили.

3. Технічні складнощі:

- Маскування боєприпасів: сучасні вибухові пристрої часто замасковані під звичайні предмети.

- Складні умови роботи: забруднений ґрунт, погодні умови або наявність інших перешкод, таких як будівлі, рослинність, стовпи, ускладнюють процес розмінування.

- Обмеженість технологій: деякі пристрої для виявлення вибухонебезпечних предметів не завжди ефективні на мінералізованих ґрунтах та на великій глибині.

4. Ризики для цивільного населення:

- Помилкове детонування: не всі боєприпаси можуть бути виявлені одразу, що створює небезпеку для людей.

- Недостатня обізнаність: люди можуть випадково натрапити на таку загрозу й не знати правильних дій або нехтувати ними.

5. Екологічні наслідки:

- Забруднення ґрунтів і вод: хімічні речовини можуть проникати в землю і воду.

- Вплив на дику природу: заміновані території небезпечні й для тварин, які найчастіше стають першими жертвами мін.

Для того щоб мінімізувати ризики, знадобиться:

1. Використання сучасних технологій, таких як броньована механіка, роботизовані системи. Але на деяких видах загроз це все одно не буде ефективно.

2. Постійне навчання та тренування фахівців.

3. Інформування місцевого населення про ризики, які пов'язані з вибухонебезпечними предметами. На жаль, більша частина населення не знають правильних дій з вибухонебезпечними предметами та ставлять цікавість вище ніж власну безпеку.

4. Міжнародна співпраця для впровадження стандартів і залучення ресурсів.

Розмінування є життєво необхідною частиною відновлення нашої держави, але воно потребує ретельного підходу, щоб уникнути втрат і забезпечити безпеку всім учасникам процесу.

Література:

1. International Mine Action Standards (IMAS)

<https://www.mineactionstandards.org/standards/07-14/>

2. The HALO Trust

<https://www.halostrust.org/>

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

Мельник Анастасія Олександрівна, аспірантка
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-3167-4353
e-mail: melinik2011@gmail.com

Штучний інтелект (ШІ) є однією з найперспективніших технологій, що забезпечує якісний прорив у багатьох сферах людської діяльності, зокрема в бізнесі, економіці та управлінні. Його унікальна здатність аналізувати великі обсяги даних, моделювати складні процеси та здійснювати прогнозування робить ШІ незамінним інструментом у сучасній цифровій економіці.

Інтеграція ШІ у бізнес-середовище дозволяє організаціям переходити від реактивних до проактивних стратегій управління. Завдяки використанню сучасних алгоритмів машинного навчання та нейронних мереж компанії можуть передбачати майбутні ринкові зміни, оцінювати ризики й оптимізувати управлінські рішення. Особливо це актуально в умовах швидких змін, викликаних глобалізацією та розвитком інформаційних технологій.

Штучний інтелект має широкий спектр застосувань у бізнес-процесах, включаючи фінансову аналітику, управління ланцюгами постачання, прогнозування попиту, автоматизацію виробничих процесів та розробку персоналізованих маркетингових стратегій. Наприклад, у фінансовому секторі ШІ використовується для моделювання кредитних ризиків, виявлення шахрайських операцій та автоматизації бухгалтерських процесів. Завдяки впровадженню таких рішень компанії зменшують свої витрати, підвищують точність прогнозів і забезпечують стабільність фінансових потоків.

Одним із найбільш ефективних інструментів ШІ є машинне навчання, яке дозволяє комп'ютерним системам навчатися на основі даних і поліпшувати свої результати без прямого програмування. Алгоритми машинного навчання класифікують дані, виявляють закономірності, будують прогнози та автоматично оновлюють свої моделі відповідно до нових умов. Наприклад, у ритейлі системи рекомендацій, побудовані на основі машинного навчання, допомагають компаніям підвищувати продажі, пропонуючи споживачам індивідуалізовані рішення.

У виробництві штучний інтелект використовується для моніторингу стану обладнання, прогнозування технічних збоїв і автоматизації управління процесами. Такі підходи дозволяють значно скоротити витрати на обслуговування, уникнути непередбачених простоїв і підвищити загальну ефективність підприємств. Крім того, у логістиці ШІ допомагає будувати оптимальні маршрути перевезень, зменшуючи витрати на транспортування та забезпечуючи своєчасну доставку товарів.

Ще однією важливою складовою штучного інтелекту є нейронні мережі, які забезпечують високоточний аналіз даних та розпізнавання складних структур. Нейронні мережі широко застосовуються в обробці природної мови, комп'ютерному зорі, аналізі зображень та відео. Наприклад, у медичній сфері нейронні мережі допомагають діагностувати захворювання на ранніх стадіях, аналізуючи медичні зображення. У бізнесі ці технології використовуються для покращення обслуговування клієнтів через чат-боти та голосових помічників, що сприяє підвищенню лояльності споживачів.

Цифрова економіка створює унікальні умови для інтеграції штучного інтелекту у всі аспекти діяльності компаній. Завдяки впровадженню ШІ компанії отримують можливість адаптуватися до змін ринку, швидко реагувати на виклики та знижувати ризики. Застосування цих технологій стимулює розвиток інновацій, підвищує конкурентоспроможність і сприяє створенню нових бізнес-моделей.

Однак, попри численні переваги, розвиток і впровадження ШІ стикаються з низкою викликів. Серед них – висока вартість розробки технологій, потреба в кваліфікованих спеціалістах, питання захисту даних і етичні аспекти використання ШІ. Подолання цих бар'єрів потребує значних інвестицій, але очікувані вигоди, зокрема зростання продуктивності, роблять ці витрати обґрунтованими.

Штучний інтелект продовжує відігравати ключову роль у трансформації бізнесу та економіки. Його впровадження дозволяє автоматизувати рутинні завдання, підвищувати точність прогнозування, адаптуватися до змін ринку та створювати нові можливості для інноваційного розвитку. У майбутньому технології ШІ стануть ще більш доступними, сприяючи їхньому поширенню та подальшій інтеграції в усі сфери економіки.

Література:

1. Лисий В.М. (2024). Вплив штучного інтелекту на цифрову економіку: виклики та можливості. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка», (1 (63)), 17–21.
2. Mulgan, T. (2016). Superintelligence: Paths, dangers, strategies.
3. Davenport, T. H. (2018). From analytics to artificial intelligence. *Journal of Business Analytics*, 1(2), 73–80.
4. Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: a modern approach*. Pearson.

СУЧАСНІ МЕТОДИ І МОДЕЛІ ОПТИМІЗАЦІЇ ONLINE ПЛАТЕЖІВ

Неділько Яна, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID /0009-0001-5290-9385
e-mail: yananedilko10@gmail.com

Науковий керівник: Лазаренко Ірина Сергіївна, к.ф.–м.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-3384-1186
e-mail: irynalazar@gmail.com

Актуальність оптимізації систем онлайн-платежів полягає у необхідності підвищення ефективності обробки транзакцій, що набуває особливого значення в умовах стрімкого зростання обсягів електронної комерції. Покращення маршрутів платежів може суттєво підвищити рівень успішності операцій, знизити витрати на їх обробку та збільшити задоволеність клієнтів.

З розвитком електронної комерції провайдери послуг онлайн-платежів, такі як PayPal, довели свою ефективність у здійсненні фінансових транзакцій в Інтернеті. PayPal, заснований у 1998 році, став одним із перших успішних прикладів системи електронних платежів. Компанія швидко здобула провідні позиції у світі онлайн-платежів завдяки своїй зручності, надійності та інноваційним рішенням. [1]

Провайдери послуг онлайн-платежів, зокрема PayPal, стикаються з викликами, такими як підвищення відсотку успішних транзакцій, мінімізація ризику шахрайських транзакцій, зниження відсотку відшкодування транзакцій (refund) та відкликаних платежів (chargedback), що є ключовими метриками у сфері електронних платежів.

Наразі платіжні системи формують основні методи та моделі оптимізації платежів фокусуючись на трьох етапах, а саме:

1. Оцінка транзакцій на рівень ризикованості та боротьба з шахрайством.

2. Визначення найкращого шляху для транзакції цього типу відносно трафіку та інших факторів.

3. Налаштування логіки повторення платежів.

Основними відомими платіжними системами є:

Paypal – є найвідомішою платформою для онлайн-платежів завдяки тривалому існуванню. Підтримує транзакції у 200+ країнах і більш ніж у 25 валютах.

Revolut – крім платежів, пропонує банківські послуги, включаючи заощадження, інвестиції та криптоактиви. Тримає молоду аудиторію завдяки монетизації бонусів, використанні ігрових методів утримування аудиторії та відсутності комісії при криптопереказах та зручному внутрішньому сервісі інвестування.

Stripe – високотехнологічна платіжна система котра налічує понад 200 партнерів для інтеграції. Розвиває продуктом шляхом експертизи та пропозицій для покращення трафіку завдяки продуктам, спрямованих на зменшення рівню шахрайства Stripe Radar, керуванням процесом створення транзакцій для різних систем монетизації Stripe Billing, системі фінансової аналітики Revenue Recognition, автоматизації розрахунку та створення податків та декларацій Stripe Tax, та системі аналітики та репортингу Stripe Sigma.

Таблиця 1 – Порівняльна таблиця методів оптимізації платежів

	Оцінка транзакцій на рівень ризикованості та боротьба з шахрайством	Визначення найкращого шляху для транзакції	Налаштування логіки повторення платежів
PayPal	Знижує кількість шахрайських транзакцій через систему моніторингу та машинного навчання для виявлення шахрайства.	Оптимізація вартості проведення транзакції через автоматичний вибір процесингового партнера.	Високий відсоток успішних транзакцій завдяки допрацьованим логікам повтору.
Stripe	Fraud Detection через Stripe Radar, оптимізація транзакцій за ризиком.	Застосовує алгоритми, що мінімізують витрати на проведення транзакції та час затримки платежів.	Інструменти для налаштування логіки повтору через API.
Revolut	Використовує розширені AML-рішення для виявлення підозрілих транзакцій.	Використовує глобальну мережу партнерів для оптимізації маршрутизації.	Пропонує автоматичні нагадування для користувачів про повторні платежі.

Джерело: складено автором на основі [2], [3], [4]

Відповідно до проаналізованих платіжних систем, інформація про транзакції потрапляє до платіжної системи від мерчантів, після чого транзакція перевіряється на шахрайство на основі скорингової системи або налаштуванні правил, у випадку шахрайства повертається відповідь з причиною мерчанту. Далі транзакція з маркерами перевірки на шахрайство передається до роутинг системи, де усі доступні провайдери ранжуються на основі даних про користувача, історичних даних про транзакції, та експертним оцінкам кожного провайдера за рядом факторів. У випадку не проходження транзакції, система повторює процес до отримання успішного статусу. Після отримання інформації про успішне проходження транзакції система розробки логіки повторення транзакцій генерує нові транзакції та надсилає відповідь мерчанту на його першочерговий запит.

При візуалізації моделі оптимізації платежів у платіжних системах отримаємо:

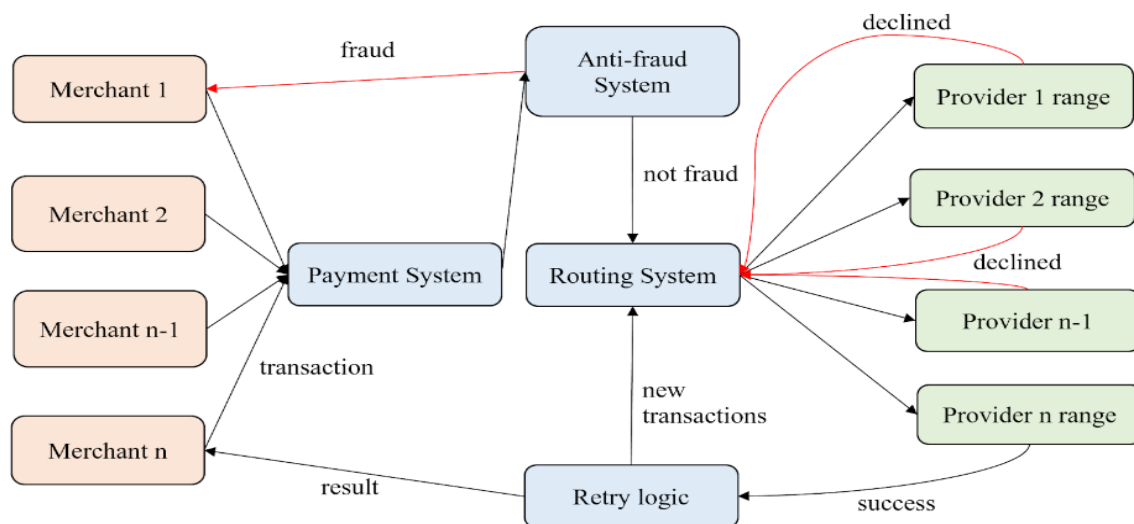


Рисунок 1 – модель оптимізації платежів у платіжній системі

Джерело: узагальнено та формалізовано авторкою

Література:

1. Alan D. Smith, 2008. "Online payment service providers and customer relationship management", International Journal of Electronic Finance, Inderscience Enterprises Ltd, vol. 2.
2. PayPal офіційний сайт, інтернет джерело, режим доступу: <https://www.paypal.com/ua/home>
3. Revolut офіційний сайт, інтернет джерело, режим доступу: <https://www.revolut.com/en-UA/about/>
4. Stripe офіційний сайт, інтернет джерело, режим доступу: <https://stripe.com/>

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ГЛОБАЛЬНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ТРЕНДІВ НА УКРАЇНСЬКІ МОРСЬКІ ПОРТИ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ

Осадчий Максим, аспірант

Одеський національний економічний університет

Одеса, Україна

ORCID ID: 0000-0001-8290-975X

e-mail: maksim1225678@gmail.com

Українські морські порти є стратегічно важливими інфраструктурними об'єктами для розвитку національної економіки та інтеграції України у глобальні ланцюги постачання. З огляду на їхній географічний потенціал та значущість для міжнародної торгівлі, важливо розуміти, як глобальні економічні тренди впливають на їхню діяльність. Однак через нестабільну міжнародну ситуацію, наслідки війни та вплив кліматичних і технологічних змін, українські порти стикаються як із викликами, так і з новими можливостями. Моделювання таких впливів є ключовим інструментом для прогнозування, адаптації та розвитку стратегій у цій сфері.

Глобалізація є одним із ключових рушіїв розвитку світової економіки, і морські порти відіграють центральну роль у забезпеченні її функціонування. Морський транспорт забезпечує перевезення понад 80% світового товарообігу, з'єднуючи країни, континенти та економіки. Протягом останніх десятиліть глобалізація стимулювала швидке зростання обсягів перевезень через порти, що супроводжувалося збільшенням інфраструктурних потреб і попиту на інновації. Однак цей процес супроводжується значними викликами, особливо в контексті нової хвилі глобалізації, що включає акцент на стійкість і декарбонізацію [1]. Декарбонізація стає важливим елементом сучасної глобалізації, оскільки

світова спільнота прагне зменшити вплив викидів парникових газів на клімат. Морський транспорт, як один із найбільших забруднювачів вуглекислим газом, перебуває під тиском нових регулювань. Міжнародна морська організація (ІМО) запровадила цілі щодо зменшення викидів CO₂ на 50 % до 2050 року порівняно з рівнем 2008 року [2]. Це накладає обов'язок як на судновласників, так і на операторів портів адаптуватися до нових стандартів.

Українські порти, які вже працюють у складних умовах через війну, також стикаються із потребою впровадження «зелених» технологій, щоб залишатися конкурентоспроможними у глобальних ланцюгах постачання. Це включає створення інфраструктури для обслуговування суден, що використовують альтернативні види палива, такі як водень або зріджений природний газ, впровадження електричних і гібридних кранів, а також систем збору викидів. Однак для цього потрібні значні інвестиції, які часто ускладнюються нестабільною економічною ситуацією в країні. Глобалізація також сприяє зростанню конкуренції між портами. Щоб адаптуватися до нових умов і зберегти свою частку на ринку, порти повинні демонструвати високу ефективність, пропонувати екологічно чисті рішення і бути інтегрованими в міжнародні ланцюги доданої вартості. Українські порти мають унікальну можливість стати важливими вузлами «зелених» морських коридорів, якщо вчасно адаптують свою інфраструктуру та залучать міжнародну підтримку.

Крім того сучасна світова економіка зазнає значних змін у структурі ланцюгів постачання. Ці зміни зумовлені геополітичними конфліктами, пандемією COVID-19 та економічними ризиками, пов'язаними з надмірною залежністю від окремих регіонів або постачальників. Диверсифікація стала ключовим трендом у світовій логістиці, коли компанії прагнуть створити більш стійкі, гнучкі та багатоканальні системи постачання. Для морських портів цей тренд створює як виклики, так і можливості. З одного боку, зміна маршрутів перевезень може знизити попит на послуги окремих портів, які традиційно обслуговували великі ланцюги постачання. З іншого боку, відкривається можливість залучення нових вантажопотоків, які раніше проходили через інші регіони.

Українські порти стикаються з особливими труднощами через війну, що змушує багатьох експортерів і імпортерів шукати альтернативні шляхи транспортування. Наприклад, традиційні маршрути через Чорне море обмежені через небезпеку бойових дій, що збільшує навантаження на наземні коридори до європейських портів. Водночас, після стабілізації ситуації, українські порти можуть отримати вигоду від диверсифікації, ставши вузловими точками для вантажів, які спрямовуються до Центральної Азії, Кавказу чи Європи. Крім того, розвиток диверсифікованих ланцюгів постачання створює попит на мультимодальні транспортні системи. Порти, які здатні забезпечити швидке перевантаження товарів між залізницею, автомобільним і морським транспортом, мають значну перевагу. Україна, маючи розгалужену мережу залізниць і географічно вигідне розташування, може використати цю можливість для зміцнення позицій своїх портів.

Цифровізація та автоматизація є невід'ємними складовими сучасного розвитку морських портів. У міру того як світова торгівля стає дедалі складнішою та вимогливішою, порти змушені впроваджувати нові технології для оптимізації своїх операцій. Розвиток штучного інтелекту, інтернету речей (IoT) і блокчейну сприяє створенню інтегрованих систем управління портами, які дозволяють відстежувати всі аспекти їхньої роботи в режимі реального часу. Наприклад, автоматизовані крани, роботизовані склади та системи управління контейнерними терміналами дозволяють зменшити час обробки вантажів і знизити витрати на людську працю. Це також підвищує безпеку, оскільки скорочується ризик помилок через людський фактор. Блокчейн відіграє важливу роль у спрощенні митних процедур і забезпеченні прозорості в операціях. Використання смарт-контрактів дозволяє автоматизувати процеси документального оформлення, що значно скорочує час на перевірки та знижує ризики шахрайства. Усі ці аспекти сприяють створенню більш ефективної логістичної системи, яка відповідає сучасним вимогам світової торгівлі.

Українські порти також можуть скористатися цифровими технологіями для підвищення своєї конкурентоспроможності. Наприклад, впровадження систем електронного

документообігу, автоматизованого управління складськими зонами і цифрового моніторингу вантажопотоків дозволить скоротити час простоїв і підвищити ефективність роботи. Однак реалізація таких рішень потребує значних інвестицій і технічної підтримки, що може бути викликом в умовах економічної нестабільності та військових дій.

Ефективне управління морськими портами в умовах сучасних глобальних економічних змін вимагає використання інноваційних методів аналізу та прогнозування. Серед найбільш перспективних підходів у цій сфері виділяються сценарне моделювання, аналіз системної динаміки та використання штучного інтелекту. Кожен із цих підходів забезпечує унікальний інструментарій для прийняття рішень, які базуються на багатофакторному аналізі і дозволяють мінімізувати ризики та максимально використати можливості.

Сценарне моделювання є одним із найпоширеніших методів стратегічного планування, що використовується для передбачення можливих майбутніх подій та їхнього впливу на функціонування портів. Цей підхід ґрунтується на розробці кількох альтернативних сценаріїв, які враховують зміну ключових факторів, таких як глобальні економічні тренди, технологічні інновації, політична стабільність, кліматичні ризики чи соціальні зрушення. Для морських портів сценарне моделювання дозволяє оцінити, як різні зміни у зовнішньому середовищі вплинуть на вантажопотоки, інвестиції та конкуренцію. Наприклад, сценарій підвищення екологічних вимог у міжнародному судноплаванні може передбачати необхідність адаптації портової інфраструктури до нових стандартів. Водночас інший сценарій, пов'язаний зі зростанням регіоналізації торгівлі, може зумовити зміну ролі порту в глобальному ланцюгу постачання [3]. Українські порти, які опинилися в умовах невизначеності через військові дії та геополітичні конфлікти, можуть використовувати сценарне моделювання для оцінки можливих наслідків різних варіантів розвитку ситуації. Наприклад, моделювання може враховувати сценарії відновлення доступу до Чорного моря чи посилення блокади, що дозволить розробити адаптивні стратегії та інвестиційні плани.

Аналіз системної динаміки є потужним інструментом для дослідження складних систем, які взаємодіють у багатьох аспектах. Цей підхід базується на моделюванні причинно-наслідкових зв'язків між елементами системи, що дозволяє передбачати довгострокові наслідки змін у внутрішніх чи зовнішніх умовах. Для портів системна динаміка дозволяє враховувати взаємозв'язок між економічними, екологічними, технологічними та соціальними факторами [4]. Наприклад, модель може оцінювати вплив інвестицій у "зелені" технології на екологічну стійкість порту, його фінансові показники та репутацію на міжнародній арені. Водночас цей підхід дозволяє враховувати складні ефекти, такі як зміни у вантажопотоках через глобальні економічні тренди або реакцію портової інфраструктури на екстремальні погодні умови.

Українські порти можуть використовувати аналіз системної динаміки для визначення оптимальної стратегії розвитку в умовах постійної зміни зовнішнього середовища. Наприклад, можна моделювати, як зміниться ефективність роботи порту у відповідь на відкриття нових транспортних коридорів, інвестиції в інфраструктуру або зростання конкуренції з боку інших чорноморських портів. Цей підхід також дозволяє враховувати вплив політичних факторів, таких як санкції чи зміни в міжнародній торгівлі.

Штучний інтелект (ШІ) відкриває нові можливості для управління портами, забезпечуючи автоматизацію процесів, підвищення точності прогнозування та оптимізацію операцій. Завдяки потужним обчислювальним можливостям, ШІ дозволяє аналізувати великі обсяги даних, виявляти приховані закономірності та формувати рекомендації для прийняття управлінських рішень. У портах ШІ може застосовуватися для вирішення багатьох завдань. Наприклад, алгоритми машинного навчання використовуються для прогнозування обсягів вантажопотоків, що дозволяє планувати завантаження портової інфраструктури. Інші застосування включають оптимізацію логістики, управління чергами, моніторинг стану обладнання та навіть забезпечення кібербезпеки.

Особливо перспективним є використання штучного інтелекту для управління екологічними аспектами. Наприклад, ШІ може допомогти оптимізувати споживання енергії

портом, зменшити викиди або відслідковувати вплив на місцеву екосистему. Для українських портів впровадження ІІІ може стати важливим кроком на шляху до інтеграції у глобальні ланцюги постачання, підвищення їхньої конкурентоспроможності та адаптації до сучасних стандартів.

Українські морські порти стикаються з численними викликами, пов'язаними з впливом глобальних економічних трендів, але водночас мають значний потенціал для розвитку. Інтеграція інновацій, стратегічне планування та адаптація до змінних умов ринку є ключовими елементами для забезпечення їхньої конкурентоспроможності. Моделювання впливу зовнішніх факторів дозволить більш ефективно розробляти довгострокові стратегії та залучати ресурси для розвитку цієї важливої інфраструктурної сфери.

Література:

1. Осадчий М.Л. Пріоритети стратегічного розвитку транспортно-інфраструктурних підприємств. Науковий вісник Одеського національного економічного університету: зб. наук. праць; за ред.: В.В. Коваленко (голов. ред.). (ISSN 2409-9260). Одеса: Одеський національний економічний університет. 2024. № 7–8 (320–321). С. 166–174.

2. IMO's work to cut GHG emissions from ships. International Maritime Organization. URL: <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Cutting-GHG-emissions.aspx>.

3. Горошкова Л.А., Васильєва, О. О., Маслова, О. В., & Сумець, О. М. (2023). Річкова логістика в умовах війни та повоєнного відновлення України: стан та перспективи. Економічний вісник університету, (56), 113–125.

4. Ненно І.М. (2016). Компонентний склад інтегрованого ризик-менеджменту на рівні підприємства (на прикладі морських торговельних портів України). Вісник Донбаської державної машинобудівної академії, (1), 147–151.

БУДІВЕЛЬНА БІРЖА – МОДЕЛЬ ЕФЕКТИВНОЇ МІКРОЕКОНОМІКИ ДЛЯ ВІДБУДОВИ УКРАЇНИ

Охременко Сергій Володимирович, доктор філософії в галузі освіта
директор ТОВ «Новобудова»

м. Донецьк, Україна.

ORCID ID 0000-0002-5916-1736

svokhremenko@gmail.com

В сучасній Україні загальна продуктивність праці у 10-15 раз нижча, а загальна енергоємність та матеріалоємність у 3-5 разів вища ніж у країнах ЄС та США. Причинами такого стану макроекономіки України, зокрема, є високі трансакційні витрати в її *мікроекономіці*. Трансакційні витрати – це витрати на одержання необхідної інформації про *ціни і якість* товарів (послуг) та їх постачальників, а також витрати, пов'язані з веденням переговорів, укладенням угод, контролем за їх виконанням та юридичним супроводом. Такі витрати у будівництві складають від собівартості забудови в Україні та у країнах, що розвиваються – 60–75 % [1, с. 39]. Згідно теореми Р. Коуза [2] при нульових трансакційних витратах ринок справляється з будь-якими зовнішніми ефектами та найбільш ефективно використовує обмежені ресурси. Тому суттєве скорочення цих витрат у в Україні може створити передумови для ефективного використання ресурсів та забезпечення сприятливого клімату для інвестування та відновлення економіки України.

З метою скорочення витрат на перемовин та укладання контрактів у будівництві розробляються міжнародні та національні їх форми. Для цього Світовим банком та Міжнародною федерацією інженерів-консультантів (FIDIC) була розроблена спеціальна «Червона книга», з 5-ма видами контрактів на зведення об'єктів цивільного будівництва.

У Великій Британії успішно використовуються 10-ть типових форм контрактів на будівництво, що охоплюють всю сукупність відносин в інвестиційно-будівельній діяльності [1, с. 34]. В Україні раніше була спроба ввести типовий контракт на капітальне будівництво

Постановою КМУ від 2005 р. [3], але вона не отримала відповідного правозастосування тому, що менеджерам замовника необхідна невизначеність умов контрактів для її використання та отримання управлінської влади та маржі в будівництві.

У будівельній галузі, згідно огляду тенденцій світового ринку будівельних послуг [1], трансакційні витрати (на пошук контрагентів, на перемовини та укладання угод) знижуються шляхом «проектного партнерства». Його сутність полягає у зобов'язання замовника забезпечити *перевіреного підрядника* роботою за усталеними угодами та розцінками, але воно не надає можливість встановлення справедливої ціни на виконання замовлення. Встановлення цієї ціни – справа менеджерів сторін, яку вони, використовують у власних інтересах в збиток для замовника та третіх осіб, що поза трансакцією (ефект екстерналії).

Іншою успішною формою зниження цих витрат та стійких відносин замовника та підрядника є отримання ним статусу «преференційний підрядник», якому, на відміну від участі у «проектному партнерстві», гарантовано лише участь у закритих тендерах, які проводяться замовником [1, с. 39]. Закриті тендери надають можливість скоротити витрати на пошук перевіреного підрядника, на укладання угод з переможцем тендера, на встановлення справедливих (збалансованих) цін. Ціна контракту під час проведення тендеру, як правило, перебуває у зворотній залежності від кількості оферентів. Наприклад, у будівельній галузі США зростання кількості учасників торгів із двох до восьми забезпечує зниження капіталовкладень замовника приблизно на 20-25 % [1, с. 40]. В країнах, що розвиваються, тендери охоплюють близько 80 % сукупного обсягу підрядних робіт.

Проте, тендери, при їх безумовній економічній привабливості, мають низку екстернальних ризиків – збитків сторін, які не приймають в ньому участь. Так найняті менеджери замовника, зацікавлені в отриманні *маржі та управлінської ренти* в процесі проведення торгів та моніторингу виконання контракту їх переможцем, використовують свої посадові можливості та права. Для цього вони застосовують організаційно-технічні важелі впливу для забезпечення пріоритету «свого» підрядника, а саме менеджерські права на:

- 1) *розроблення відповідної тендерної документації*, при якій надаються преференції відповідним підрядникам (до вимог з їх *кваліфікації та специфічності* підряду);
- 2) *проведення процедури кваліфікації підрядників та організації торгів*, при яких надаються преференції відповідним підрядникам, або умови для їх картельної змови;
- 3) *приймання* товарів (робіт, послуг) та розв'язання можливих суперечок здійснюється менеджерами замовника зі зниженими вимогами до «свого» підрядника;
- 4) *оплату* товарів (робіт, послуг) здійснюється менеджерами замовника у *скорочені терміни* для «свого» підрядника та з підвищеними для іншого.

Законодавство України регламентує, використання 1) та 2) важеля, але не забезпечує його дотримання, а от 3) та 4) важелі остаються поза увагою суспільства та держави. Тому, навіть, система «Прозоро» лише імітує ринкові механізми та прикриває перед суспільством змови менеджерів замовника та підрядника для підвищення та привласнення маржі замовлень, тому що середня кількість учасників торгів на неї $\approx 2,5$ підрядника [4].

Тендери з реалізації великих та/або довготривалих проєктів мають значну невизначеність в їх вартості тому, що неможливо у ринковій економіці передбачити ціни на перспективу. Тому підрядники у вартість цих проєктів закладають велику маржу для покриття цінових коливань, або в процесі реалізації проєктів домовляються з менеджерами замовника на її підвищення, що надає їм цінової влади та спонукає до корупції. У зв'язку з цим на світовому ринку будівельних послуг найбільш поширеною формою контракту є частковий підряд на виконання певного виду робіт, або спорудження окремої ділянки об'єкта, що зводиться. Тобто великі проєкти поділяються на невеликі спеціалізовані підряди з *фіксованою вартістю*, до яких залучаються малі та середні підприємства, серед яких і організовують тендери. Але постає питання до якості робіт та послуг, запрошених до тендеру підрядників. Тобто виникає необхідність їх кваліфікації для участі у проєкті та/або тендері. А так як не існує конвенціональної системи їх кваліфікації, то цю процедуру здійснюють менеджери замовника або генпідрядника, що надає їм важелі та можливість до корупції.

Таким чином, існуюча система фінансування та організації будівництва в Україні інституційно, на рівні реальних правил гри на ринку, має високі трансакційні витрати та високі комерційні та корупційні ризики, що не сприяє її розвитку та прямим інвестиціям.

Оптимально і ефективно, з найменшими трансакційними витратами та ризиками тендери та виконання проєктів можуть проводитися на організованому будівельному ринку з використанням біржових механізмів – на будівельній біржі (далі Біржі).

Отже, основні біржові механізми та *функції* Біржі:

- 1) *надання гарантій* виконання зобов'язань учасникам торгів, насамперед, прийому товарів (послуг, робіт) за кількістю та якістю та його своєчасної оплати;
- 2) *врегулювання суперечок* між учасниками Біржі на основі стандартизованих контрактів та стандартів товарів (послуг, робіт), що діють на Біржі;
- 3) *встановлення стандартів* на біржові товари, роботи і послуги;
- 4) *встановлення правил* торгів та акредитації (кваліфікації) їх учасників;
- 5) розробка та реєстрація *типових контрактів*;
- 6) *котирування* замовлень згідно відповідних сезону, регіону та терміну виконання;
- 7) організація та проведення *онлайн-торгів* відкритих для суспільства;
- 8) організація *інформування*, надання актуальної та достовірної ринкової інформації.

Біржа *забезпечує* підрядникам потік замовлень та *гарантує своєчасність їх оплат*, а замовникам – *якість товарів* (робіт, послуг) та їх справедливу (збалансовану) *ціну*, а всім сторонам угод та суспільству – *мінімальні витрати та ризики* на всіх етапах життєвого циклу забудови.

Ці гарантії забезпечується всіма *атрибутами* Біржі, а саме:

- 1) *лістингом* підрядників, який реалізується шляхом їх кваліфікації досвіду та моніторинга їх робіт, що забезпечує якість їх робіт (послуг) та своєчасне виконання угод;
- 2) *стандартами* якості будівельних робіт, послуг та товарів, процедур та контрактів, які приймає Біржа, що забезпечують якість їх виконання та швидкий розгляд або запобігання суперечок;
- 3) *котируванням* – складанням кошторисів проєктів згідно нормативів, регіональних та сезонних цін та розцінок, незалежними спеціалізованими особами акредитованими Біржою;
- 4) *маклеруванням* – *онлайн аукціонами* на знижки від кошторисів форвардних контрактів, що забезпечує отримання справедливих (збалансованих) для регіону, сезону та часу виконання невеликих проєктів за *фіксованою ціною підряду*;
- 5) *клірингом* – *своєчасними взаєморозрахунками* між сторонами угод, як фінансової гарантії їх виконання, що суттєво знижує фінансові ризики, а тому й вартість проєктів;
- 6) *арбітражем* – третейським судом Біржі з вибором замовниками суддів та експертів Біржі з їх реєстру, затвердженому учасниками Біржі, що суттєво підвищують довіру до нього.

Основа надійності Біржі становить її *кліринговий центр*, як третя сторона усіх угод на Біржі, що забезпечує:

- приймання біржового товару (робіт, послуг) згідно стандартів їх якості;
- організацію та облік розрахунків між сторонами та своєчасну оплату рахунків;
- гарантію дотримання контрактних зобов'язань сторін.

Маркетинговою основою Біржі є її *брокери*, завданням яких є пошук, залучення та консалтингове обслуговування учасників торгів (замовників і підрядників), професійна участь в торгах за дорученням учасника торгів. Тобто брокери виконують частину функцій інженерів-консультантів у будівництві, які описані у рекомендаціях FIDIC.

Обов'язковим додатком до договору підряду на Біржі є *страхові поліси* з страхування ризиків будівельно-монтажних робіт, будівельних матеріалів, машин та механізмів та професійної відповідальності усіх виконавців окремих видів робіт (послуг).

Всі правила, стандарти, процедури та розцінки на послуги Біржі *підконтрольні її органам самоврядування*. Так як учасники торгів є конкурентами, то корупція, порушення стандартів, процедур і правил Біржі не вигідні, насамперед, їм. А так як вони і їх брокери є професіоналами в торгах і це є їхнім бізнесом, то жодне порушення на Біржі не буде не

помічено. Можливі недоліки правил та стандартів Біржі завжди можуть бути виправленими згідно інтересів членів Біржі згідно її регламенту. Тому, саме, біржові інституції забезпечують на Біржі гру з ненульовою сумою, де виграють усі її учасники та суспільство.

Ефект масштабу і професіоналізм співробітників, експертів та учасників, стандарти і правила Біржі та її система саморегулювання зможуть забезпечити не тільки гарантії якості та дотримання зобов'язань сторін, а й мінімальні витрати торгів (трансакційні витрати).

Мінімальні трансакційні витрати на Біржі забезпечуються шляхом мінімізації витрат в усіх її компонентах, а саме витрати:

1) на одержання необхідної *інформації* про *ціни і якість* товарів (послуг, робіт) *мінімальні* тому, що на Біржі діють відомі усім їх стандарти, а про постачальників тому, що вони проходять процедуру лістингу (верифікацію їх профілю та портфоліо) та моніторинг їх діяльності, а ця інформація надається у відкритому доступі до їх реєстру на Біржі;

2) на ведення *переговорів* тому, що на Біржі діють стандартизовані контракти та форми їх додатків, а перемовини щодо вартості замовлення ведуться шляхом онлайн-торгів;

3) на оформлення *контрактів*, які укладаються шляхом приєднання до них та онлан згоди на їх додатки;

4) на здійснення *ефективного контролю* за виконанням угод тому, що фахівці, які його здійснюють – інженери з авторського та технічного нагляду, інженери-консультанти, що пройшли лістинг, мають страховку своєї професійної відповідальності, несуть репутаційну відповідальність, що надає їм можливість отримувати вигідні замовлення на ринку за фахом;

5) на *юридичний захист* прав усіх сторін у разі порушення угод тому, що діють стандартизовані контракти та стандарти якості товарів (послуг, робіт), що надає можливість спеціалізації арбітрів третейського суду, та тому що суддів та експертів у суперечках обирає замовник з їх реєстрів, склад яких щорічно затверджують дійсні члени Біржі.

Отже, переваги Біржі для всіх її членів та система брокерів забезпечать велику кількість учасників торгів, а отже і *максимальну конкуренцію* – основу підвищення якості та встановлення справедливих (збалансованих) цін усіх угод, укладених на Біржі.

На Біржі *мінімальна маржа* в усіх угодах тому, що:

- маржа є предметом *конкурентних* торгів (угода перепродається до ≈ 100 разів);
- *третья сторона* у всіх угодах є Біржа, мета якої мінімізація витрат та ризиків сторін;
- правила, процедури, тарифи та склад менеджерів Біржі *погоджують усі її члени*;
- у *відкритому доступі* уся інформація про діяльність Біржі, її менеджерів та членів.

На Біржі *мінімальна влада та корупція* її менеджерів тому, що Біржа, як неприбуткова асоціація підприємств, які обирають та контролюють її менеджмент, погоджують її правила та тарифи, зацікавлені у мінімізації ринкової влади та корупції менеджерів Біржі.

Таким чином, Біржа з її системою атрибутів створює умови для мінімізації трансакційних витрат, витрат та ризиків усіх учасників Біржі та суспільства у будівництві. Тому Біржа створює систему умов для інвестування та ефективного використання усіх ресурсів її членів, відповідних громад та країни – для відновлення України.

Список літератури

1. Бегадзе Г.Ш. (2015). Особенности и направления трансформации мирового рынка строительных услуг. Диссертация к.э.н. 08.00.14 «Мировая экономика». ГУУ. М. 195 с.
2. Коуз Р. The Firms, the Market and the Law. Фирма, рынок и право. Перевод. Ростислав Капелюшников. (2007). Москва: Новое издательство. 224 с.
3. Постанова КМУ від 1 серпня 2005 р. N 668 Про затвердження Загальних умов укладення та виконання договорів підряду в капітальному будівництві.
4. Парасій-Вергуненко І.М. (2017). Аналіз публічних закупівель: методичні та практичні аспекти. Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка» : науковий журнал. Острог: Вид-во НаУОА. № 7 (35). 65–71.

КЛЮЧОВІ ПОКАЗНИКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Панько Ольга Олексіївна, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0006-2996-0728
olga.panko001@gmail.com

Науковий керівник: Турлакова Світлана Сергіївна, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-3954-8503
Svetlana.turlakova@gmail.com

Актуальність моніторингу ефективності логістичної діяльності підприємства є особливо важливою в умовах сучасної економіки, коли ефективність управління ресурсами, часом та витратами відіграє вирішальну роль у конкурентоспроможності. У зв'язку з глобалізацією ринків, технологічними інноваціями та вимогами до швидкості обслуговування, ефективний аналіз логістичної системи стає критичним фактором для розвитку підприємства, що надає логістичні послуги.

Діяльність підприємства визначається як сукупність взаємопов'язаних дій, які за допомогою використання відповідних технологій дають можливість перетворити входи(ресурси) у виходи(результати), що мають цінність для споживачів і сприяють зростанню вартості підприємства. Враховуючи бізнес – модель Майкла Портера, діяльність підприємства поділяється на основі процеси: внутрішня та зовнішня логістика, виробництво, маркетинг та збут, а також після продажного обслуговування. Допоміжними ж виступають бізнес – процеси: матеріально – технічного забезпечення, підтримання інфраструктури підприємства, управління людськими ресурсами та розвиток техніко – технологічної бази підприємства. [1]

Логістична діяльність підприємства включає в себе планування, управління та контроль над переміщенням товарів, послуг і ресурсів від постачальника до кінцевого споживача. Особливу увагу варто приділяти саме основним процесам, адже вони визначають ефективність діяльності підприємства, оскільки логістика безпосередньо впливає на витрати підприємства, час обробки замовлень, рівень обслуговування клієнтів і, в кінцевому рахунку, на його фінансові результати.

Ключові показники ефективності (KPI) є основними інструментами для моніторингу та оцінки ефективності логістичних операцій на підприємстві. Вони дозволяють оцінити продуктивність логістичної діяльності, виявити проблемні зони, здійснити коригування процесів та забезпечити конкурентні переваги на ринку. Основним критерієм ефективності в економіці вважають зростання прибутку. В логістичній діяльності з огляду на її особливості переважає багатокритеріальний підхід. [2]

Для кращого розуміння даних процесів, пропонуємо розглянути як саме застосовуються KPI на прикладі. «Нова Пошта» — українська приватна логістична компанія, лідер експрес-доставки за обсягами доставлених посилок в Україні. «Нова Пошта» надає широкий спектр логістичних послуг, таких як доставка вантажів, експрес-доставка, міжнародні перевезення та складування товарів. Основними процесами компанії є обробка та доставка посилок, а також управління складськими запасами.

Оскільки ефективність цих процесів визначає загальну продуктивність компанії, використання КРІ для моніторингу та покращення логістичних операцій є необхідним для зниження витрат і підвищення рівня обслуговування клієнтів. [3]

Таблиця 1 – КРІ логістичної діяльності Нова Пошта

	КРІ показник	Розрахункові формули	Приклад розрахунку	Інтерпретація результатів
1	Час доставки	Час доставки від складу до кінцевого пункту	3 дні	Менший час доставки покращує рівень задоволення
2	Вартість доставки на одиницю продукції	Вартість транспортування / Обсяг перевезення продукції	1000 грн / 500 одиниць = 2 грн за одиницю	Зниження вартості транспортування на одиницю продукції
3	Процент вчасних доставок	Кількість вчасних доставок / загальна кількість доставок * 100	90 % вчасних доставок	Такий результат підвищує довіру клієнтів
4	Рівень задоволення клієнтів	Оцінка клієнтів / Загальна кількість опитуваних	4,5 / 5	Високий рівень задоволення клієнтів підтверджує ефективність
5	Обертання запасів	Запаси / Продажі за період	500 одиниць / 400 продажів = 1.25 оборотів	Високе обертання запасів покращує ефективність використання ресурсів
6	Тривалість зберігання товарів на складі	Середній час зберігання товару на складі	12 днів	Чим менше час зберігання, тим менше витрат на складування
7	Вартість обробки одного замовлення	Витрати на обробку одного замовлення / Кількість оброблених замовлень	500 грн / 100 замовлень = 5 грн за замовлення	Можна знижувати витрати, зберігаючи якість обслуговування
8	Індекс повернення товарів	Кількість повернень товарів / Загальна кількість продажів * 100	5 % повернень товарів	Низький рівень повернень вказує на високу якість товарів та обслуговування

Джерело: складено автором на основі [3]

Дані таблиці (таблиця 1) містять ключові показники економічної ефективності, які використовуються компанією «Нова Пошта» для моніторингу та оцінки ефективності її логістичних процесів. Кожен показник відображає критичні аспекти діяльності, такі як час доставки, вартість транспортування, рівень задоволення клієнтів, обертання запасів та інші. Усі ці показники взаємопов'язані і мають важливий вплив на загальну ефективність компанії. Показники, пов'язані з часом доставки та вчасними доставками, мають найбільший вплив на ефективність та ступень задоволення потреб, що підкреслює важливість швидкого та надійного обслуговування клієнтів. Водночас, оптимізація витрат на обробку замовлень і управління запасами є важливими для мінімізації витрат, підвищення рентабельності результативності застосовуваних активів.

Відповідно до діаграми (рисунок 1), найбільший вплив на економічну ефективність компанії має показник проценту вчасних доставок, що підвищує довіру клієнтів та підтримує конкурентоспроможність. На другому місці за важливістю – час доставки, що безпосередньо

пов'язано з рівнем задоволення клієнтів. Індикатори, пов'язані з управлінням запасами та витратами на обробку замовлень, мають менший вплив на загальну економічну ефективність, але вони також важливі для оптимізації витрат і підтримки сталого розвитку компанії.



Рисунок 1 – Вплив KPI на ефективність логістичних процесів Нова Пошта
Джерело: створено автором на основі [3]

Таким чином, KPI є важливими інструментами для оцінки та оптимізації логістичних процесів. Вони допомагають компаніям, таким як «Нова Пошта», ефективно керувати часом доставки, вартістю транспортування, запасами, а також покращувати взаємодію з клієнтами. Вибір та правильне застосування KPI дозволяє компаніям знижувати витрати, підвищувати продуктивність, забезпечувати вчасне виконання замовлень і досягати високого рівня задоволення клієнтів. В результаті це не тільки покращує економічну ефективність, але й сприяє зміцненню конкурентних позицій на ринку. Постійний моніторинг та коригування цих показників стають запорукою сталого розвитку і успіху підприємства.

Література:

1. Ткачук Г.Ю., Біляк Т.О. Оптимізація основних та допоміжних бізнес-процесів у бізнес-моделі сучасного виробничого підприємства. Журнал Економіка та держава – наукове фахове видання України з питань економіки.
2. Репозиторій ОНТУ : Головна. URL: <https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/9e82b25c-52bc-42d0-88f0-ca6684d18d0c/content>.
3. Офіційний сайт компанії «Нова Пошта» (<https://novaposhta.ua>)

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКЛАМНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Пилипенко Софія, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0004-3873-3231
sonya.pylypenko@gmail.com

Науковий керівник: Фартушний Іван к.ф.-м.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-1595-9495
i.fartushny@kpi.ua

Вже багато років як змінились методи реклами, від реклами в транспорті, на телебаченні, на біл-бордах до реклами в соціальних мережах, в інтернеті. Ці технології змінили підхід до рекламних стратегій, стало набагато легше стало відслідковувати ефективність реклами, але з цим і змінились підходи та з'явилися нові виклики.

Ефективність рекламної діяльності – це показник, який відображає, наскільки успішно реклама досягає своїх цілей. Її зазвичай оцінюють за двома напрямками: комунікативною та економічною ефективністю. Комунікативна ефективність показує, як реклама впливає на свідомість і поведінку споживачів, наприклад, чи запам'ятовується вона, чи впізнається бренд і чи формується позитивне ставлення до продукту. Економічна ефективність, у свою чергу, аналізує, наскільки витрати на рекламу сприяють зростанню продажів, прибутку чи інших фінансових показників [1].

Десь до середина 2000-х років в Україні, щоб оцінити ефективність реклами, використовували такі методи, як: GRP або CPM. Ці методи мали свої обмеження, так як не несли великої інформативності про якість рекламної компанії. Також відбувалось і опитування фокус-груп, які дозволяли оцінити впізнаваність бренду та емоційне ставлення до реклами. Або ж майбутні витрати на рекламу визначались як відсоток від доходу, що не завжди було ефективним.

Методи GRP (Gross Rating Point) та CPM (Cost per Mille) довгий час були основними інструментами для оцінки ефективності рекламних кампаній. Їхньою головною перевагою було те, що вони дозволяли маркетологам кількісно вимірювати охоплення аудиторії. Наприклад, GRP використовували для оцінки частоти показів реклами і її впливу на цільову аудиторію, що було зручним для телевізійної реклами. CPM, у свою чергу, забезпечував порівняння вартості реклами на різних каналах, показуючи ціну за тисячу переглядів чи контактів із рекламою.

Проте ці методи мали суттєві обмеження. GRP оцінює лише кількісний показник охоплення, але не враховує якість впливу на аудиторію: наприклад, чи глядач звернув увагу на рекламу і чи вплинула вона на його поведінку. CPM також має схожий недолік, адже підрахунок тисячі контактів не гарантує залученості або конверсій. Окрім цього, обидва підходи ігнорують залишковий ефект реклами, не враховуючи, як повторні контакти впливають на споживача з часом. У результаті такі методи можуть призводити до неефективного розподілу бюджету, оскільки вони не дають комплексної оцінки впливу рекламної кампанії.

Пізніше, з розповсюдженістю інтернету та популярністю соціальних мереж методи аналізу ефективності рекламної діяльності змінилися. Наприклад такі інструменти, як Google Analytics, Facebook Ads Manager та Big Data технології, маркетологи отримали можливість у реальному часі відстежувати поведінку споживачів та налаштовувати таргетинг.

Google Analytics забезпечує деталізовані звіти про джерела трафіку, допомагаючи зрозуміти, які канали працюють найефективніше. Facebook Ads Manager дозволяє створювати високоточні таргетингові стратегії, сегментуючи аудиторію за віком, інтересами чи географією. Big Data додає ще один рівень точності, обробляючи великі обсяги даних і знаходячи приховані закономірності у поведінці споживачів. Завдяки цим інструментам реклама стала більш цільовою, персоналізованою та адаптивною, що дозволяє швидко змінювати стратегії залежно від результатів кампанії.

Однак ці платформи мають суттєві обмеження. По-перше, вони надають дані лише в межах своїх екосистем. Наприклад, Google Analytics аналізує лише вебтрафік, а Facebook Ads Manager охоплює дані лише із Facebook та Instagram, що створює обмежений погляд на загальну ефективність реклами. По-друге, дані з цих інструментів є переважно ретроспективними — вони показують, що вже сталося, але не завжди допомагають передбачити майбутні тенденції, особливо в умовах змін ринку чи споживчої поведінки.

Через ці недоліки великі компанії рідко повністю покладаються лише на ці інструменти для ухвалення стратегічних рішень. Вони інтегрують їх із іншими джерелами, такими як опитування, фокус-групи чи аналіз офлайн-продажів, для створення більш точних прогнозів. Таким чином, хоча сучасні інструменти є надзвичайно корисними, вони мають бути частиною комплексного підходу до аналізу реклами, особливо для великих корпорацій.

На мою думку, сучасні інструменти аналізу, такі як Google Analytics і Facebook Ads Manager, є важливими компонентами успішної рекламної стратегії. Однак, я вважаю, що їхніх можливостей недостатньо для комплексного аналізу, адже вони обмежуються власними екосистемами й переважно ретроспективним підходом. Лише інтегрований підхід забезпечить максимальну ефективність реклами.

Але на мою думку, існує більш ефективний метод оцінки рекламної діяльності, наприклад, модель Adstock. Ця модель по суті перетворює рекламу на кумулятивний процес, який враховує її тривалий вплив, і пропонує регресувати продажі на накопичену рекламу. [2]. Тобто щоб отримати більше залучення, рекламу треба показати декілька разів, так як після першого разу бренд майже не запам'ятається. Отже, більше показів реклами може позитивно вплинути на впізнаваність бренду серед споживачів, але цей ефект має межу: через певний момент часу реклама досягає насичення. У статистичних моделях це означає, що ефективність реклами перестає зростати лінійно, як у перші дні запуску кампанії. Більше того, надмірна кількість рекламних контактів може викликати у споживачів негативний ефект, що знижує загальну ефективність кампанії. [3]

Сама модель має декілька варіантів, модель Adstock можна ефективно адаптувати для аналізу різних каналів реклами, таких як телебачення та нетелевізійні медіа. Найпростішою є модель з ефектом затухання, яка розраховує накопичувальний вплив реклами з урахуванням коефіцієнта затухання, що описує, як швидко зменшується її ефект із часом. Модель представлена в такому виді:

$$A_t = T_t + A_t - 1,$$

де A_t – накопичений ефект реклами або рівень обізнаності споживачів у поточному місяці;

T_t – рекламні витрати у поточному місяці;

– коефіцієнт затухання ($0 < \lambda < 1$), що описує, як швидко зменшується вплив попередніх витрат із часом;

A_{t-1} – накопичений ефект реклами з попереднього місяця.

Також є і інші види моделі Adstock за допомогою, яких можна оцінити ефективність, наприклад модель – логарифмічна, вона вираховує, що збільшення рекламних витрат не завжди призводить до лінійного зростання результатів, і описує це за допомогою логарифмічного розподілу, але в той ж час ця модель має деякі обмеження, так як вона не визначає порогу обізнаності та є негнучкою. Експоненційна модель працює на основі експоненційного затухання, що дозволяє точніше враховувати ефект насичення аудиторії рекламою. Крім того, існують модифіковані моделі, такі як S-curve і розширена експоненційна модель, які враховують багатоканальний підхід до реклами. Вони дозволяють аналізувати вплив не лише телереклами, але й нетелевізійних медіа, наприклад, спонсорства чи прямого маркетингу, забезпечуючи більш комплексну оцінку ефективності рекламної стратегії.

Найефективнішою серед них вважається модифікована експоненційна модель, формула якої виглядає так:

$$A_t = T T_t + N N_t + (1 - \delta) \cdot A_{t-1},$$

де T і N – вагові коефіцієнти, що відображають вплив телереклами (T_t) та нетелевізійних медіа (N_t),

$(1 - \delta)$ – коефіцієнт затухання попереднього впливу (A_{t-1}) [4].

На мою думку, модель Adstock має величезний потенціал у сучасних умовах перенасиченого рекламного середовища, адже вона дозволяє не просто аналізувати результати, а й глибше зрозуміти поведінку аудиторії. Її головна перевага полягає в можливості врахувати як короткостроковий вплив реклами, так і її залишковий ефект, що є особливо важливим для багатоканальних кампаній. На мій погляд, компаніям слід активніше використовувати моделі на основі Adstock не лише для оцінки ефективності поточних кампаній, а й для довгострокового прогнозування та планування. У добу, коли обсяги даних зростають експоненційно, ця модель може стати основою для створення більш точних і комплексних інструментів, які не просто оцінюють результати, а й допомагають ухвалювати стратегічні рішення.

Сучасні цифрові технології значно покращили можливості аналізу реклами, але обмеження традиційних методів і ретроспективних інструментів, таких як Google Analytics, підкреслюють необхідність більш гнучких підходів. Використання економіко-математичних моделей, є ключем до якіснішого аналізу рекламної діяльності. Вони дозволяють враховувати як кумулятивний, так і затухаючий ефект реклами, адаптуючи аналіз до реальних умов ринку.

Література:

1. Бутенко Н.В. Маркетинг: підручник [для студентів вищ. навч. закл.] Київ: Атіка, 2006, 300 с.
2. Franses P.H. Adstock revisited. *Applied Economics* (2024) P. 1–5. URL: <https://doi.org/10.1080/00036846.2024.2309463> (date of access: 26.11.2024).
3. Information model of the economic efficiency of advertising (2019) / A. Vinkovska et al. *SHS Web of Conferences*. Vol. 65. P. 04022. URL: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20196504022> (date of access: 26.11.2024).
4. Performance evaluation of Adstock models using market drivers in the consumer packaged goods (CPG) industry (2012) / K. A. A. D. Raj et al. *International Journal of Electronic Marketing and Retailing*. Vol. 5, no. 2. P. 173. URL: <https://doi.org/10.1504/ijemr.2012.051031> (date of access: 29.11.2024).

MODELLING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF AN ENTERPRISE

Tetiana Pidkaura, master level student
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
Kyiv, Ukraine
ORCID ID: 0009-0004-8614-1281
e-mail: tetiana.pidkaura@gmail.com

Supervisor: Nadiia Roshchyna, PhD in Economics, Associate Professor
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
Kyiv, Ukraine
ORCID ID: 0000-0003-4117-1474
e-mail: 2203883@UKR.NET

In modern economic theory, a key area of focus is the optimisation of production processes and the improvement of enterprise efficiency, particularly in an unstable economic environment. External factors, often difficult to predict – such as wars, political crises, global economic turmoil, and climate change – significantly impact the business environment and can alter the economic landscape.

The assessment of economic efficiency plays a vital role in business operations, as it helps determine how effectively resources are utilised to achieve maximum results with minimal costs. In a market economy, businesses aim not only to generate high profits but also to ensure stability and competitiveness, which is achievable only through the optimal use of resources such as labour, capital, and materials.

The term “economic efficiency” refers to the effectiveness of resource utilisation in achieving the best possible outcomes at the lowest possible cost. This concept encompasses the optimisation of production processes, where the efficient use of capital, labour, and other resources is critical for achieving strong financial or other measurable results. Operational optimisation involves not merely cost reduction but also the rational allocation of resources, which enhances productivity and profitability.

Performance evaluation encompasses various dimensions, such as labour productivity, capital efficiency, and material intensity, requiring a comprehensive approach to analysing the interconnections among all production factors [1].

One of the most effective methods for assessing economic efficiency is the application of production functions, such as the Cobb-Douglas function. This model enables the evaluation of how individual factors, such as labour and capital, influence production and provides insights into the elasticity of output concerning changes in these factors. By employing the Cobb-Douglas function, it becomes possible to optimise the balance between labour and capital, ensuring the achievement of maximum outcomes [2].

The Cobb-Douglas production function is represented as:

$$Y = A * L^a * K^b,$$

where Y – the volume of output, A – a parameter reflecting the level of technological development, L – the quantity of labour employed, K – the quantity of capital employed, a, b – the elasticities of output with respect to labour and capital, respectively.

The analysis applies linear regression in logarithmic form, which simplifies calculations and directly provides the values of the coefficients. Logarithmisation reduces the influence of differing value scales by transforming the model into a linear format, thereby enhancing the efficiency of parameter estimation through regression analysis [2]:

$$\ln Y = \ln A + a \ln L + b \ln K.$$

It is assumed that the sum of the elasticities of labour and capital, equals one, indicating constant returns to scale. If the sum of these coefficients exceeds one, the production function exhibits increasing returns to scale; conversely, if the sum is less than one, it reflects decreasing returns to scale [2].

To estimate the net income from product sales at “Zvyagelkhllyb” PJSC, a production function will be developed, incorporating the wage fund and fixed capital as key production factors. The dynamics of net income will be modelled using the company’s financial statements from 2015 to 2023, which provide relevant data on these indicators. To prevent distortion in the modelling results due to inflation, the data will be adjusted to 2023 price levels. This approach enables a detailed analysis of the efficiency of labour and capital resources in generating net income and facilitates the creation of a production function reflecting their interaction [3].

Thus, after performing the calculations and regression analysis, the Cobb-Douglas production function for “Zvyagelkhllyb” PJSC is represented as follows:

$$\begin{aligned}\ln Y &= \ln 10,283 - 0,401 * \ln K + 0,526 * \ln L, \\ Y &= e^{10,283} * K^{-0,401} * L^{0,526}, \\ Y &= 29237,1 * K^{-0,401} * L^{0,526}.\end{aligned}$$

$a = 0,526$ indicates a 0,52 increase in net income with a 1 % increase in the payroll.

$b = -0,401$ indicates a 0,4 decrease in net income with a 1 % increase in the value of fixed assets.

The model, built based on the Cobb-Douglas function, demonstrated a high correlation and statistical significance, with a coefficient of determination $R^2 = 0,949$, indicating that it explains 94,96 % of the variation in the dependent variable. The statistical significance of the model coefficients ($p\text{-value} < 0,05$) confirms the importance of both capital and labour costs for output. The low standard error indicates high forecasting accuracy. Therefore, the model is adequate for analysing and forecasting production processes and can be effectively used to assess the impact of labour and capital factors on output.

By constructing trend models for labour costs and fixed capital, forecasts for these indicators were made for the coming years. The analysis revealed that an increase in capital leads to a decrease in production, suggesting its redundancy or inefficient use. This highlights the need to reassess capital investments and explore opportunities for optimisation to enhance enterprise efficiency.

The positive impact of labour on production reflects its productivity; however, a coefficient of less than one indicates diminishing returns on additional labour. The company should focus on enhancing employee skills and introducing innovations to improve labour efficiency.

The sum of the capital and labour elasticities being less than one indicates limitations in scaling production. This signals the necessity to improve technological processes in order to achieve better results with increased production volumes.

Since labour efficiency surpasses capital efficiency, the company has the potential to improve capital management. Focusing on optimising the use of capital resources can lead to higher productivity and greater production efficiency.

The analysis of the company’s production activities using the Cobb-Douglas production function revealed that growth in capital does not lead to a proportional increase in production, underscoring the need to optimise capital investments. The evaluation of labour use showed that while the involvement of additional labour boosts productivity, the efficiency of its use has limitations. Overall, the findings demonstrate the need to enhance the utilisation of both capital and labour and to optimise production processes to improve the company’s efficiency.

References:

1. Yaroslavskiy, A.O. (2018). Economic efficiency of enterprise activities: Theoretical aspect. Scientific Bulletin of Uzhhorod National University, (20)(3), 174–177.
2. Chyzhevska, M.B., Shcherbinina, S.A., & Krasun, Y.A. (2022). Application of the production function for the analysis of industrial enterprise activities. Efficient Economy, (1).
3. Public Joint-Stock Company “Zvyagelkhllyb” Official Website. <https://nvhllyb.com.ua/ua/forshareholders>

SCALAR PARAMETERS BEHAVIOR DYNAMICS OF ECONOMIC GROWTH MODEL

Poznyak Sergii Petrovych, Postgraduate student
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman
Ukraine, Kyiv
ORCID ID 0009-0006-4894-7983
e-mail: poznyak.sergiy.w@gmail.com

Kolyada Yurii Vasyliievych, D. Sc. in Economics, Professor
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman
Ukraine, Kyiv
ORCID ID 0000-0003-2516-9817
e-mail: jukol48@ukr.net

The modern economic system is influenced by factors like technological innovation, globalization, and demographic shifts. Dynamic models are essential for analyzing economic growth, but understanding their internal mechanisms is crucial to avoid errors that could compromise results on new data. Adapting these models to address challenges like financial crises, climate change, and technological transformation is increasingly important. This study examines the dynamics of economic growth models, focusing on investments, human capital, and innovation, to identify key patterns over time and their alignment with significant events.

As a model, we will use the endogenous model of economic growth with foreign trade and investment and its modification with the division of the economy into sectors in the context of their interaction, which is described in detail in [1 – 3].

In the model, the main factors of production are private capital K_{pr} , public capital K_{gov} , human capital (knowledge) H , labor L and the variable factor R . Variable factor R in a single-sector production model is responsible for the land factor N . A modified Cobb-Douglas function of the form:

$$Y_p = A K_{pr}^{\alpha} K_{gov}^{\beta} H^{\gamma} N^{\varphi} L^{1-\alpha-\beta-\gamma-\varphi}, \quad (1)$$

where α – is the coefficient of elasticity of private capital, β – public capital elasticity coefficient, γ – human capital elasticity coefficient, φ – elasticity of the variable factor, in this case, land [2, 3].

In the multisectoral model, the factor R depends on the sector. For the primary sector Y_{agr} land is a factor, similar to the single-sector model. For the secondary sector Y_{ind} factor is the output of the primary sector Y_{agr} . For the tertiary sector Y_{serv} factor is the output of the secondary sector Y_{ind} .

For a multi-sector model, the production function takes the form:

$$Y_p = A_1 K_{agr}^{\alpha_1} K_{gov}^{\beta_1} H_{agr}^{\gamma_1} N^{\varphi_1} L_{agr}^{1-\alpha_1-\beta_1-\gamma_1-\varphi_1} + A_2 K_{ind}^{\alpha_2} K_{gov}^{\beta_2} H_{ind}^{\gamma_2} Y_{agr}^{\varphi_2} L_{ind}^{1-\alpha_2-\beta_2-\gamma_2-\varphi_2} + A_3 K_{serv}^{\alpha_3} K_{gov}^{\beta_3} H_{serv}^{\gamma_3} Y_{ind}^{\varphi_3} L_{serv}^{1-\alpha_3-\beta_3-\gamma_3-\varphi_3}, \quad (2)$$

wherein $Y_p = Y_{agr} + Y_{ind} + Y_{serv}$, similarly $K_{pr} = K_{agr} + K_{ind} + K_{serv}$ and $H = H_{agr} + H_{ind} + H_{serv}$, $L = L_{agr} + L_{ind} + L_{serv}$.

The innovation sector generates new knowledge by the production function:

$$\Delta H = B K_{rd}^{\alpha} L_{rd}^{1-\alpha}, \quad (3)$$

where K_{rd} – capital raised in the innovation sector, L_{rd} – labor involved in the innovation sector, – capital elasticity in the innovation sector. Total capital in the economy K_{full} can be found by the formula: $K_{full}=K_{rd}+K_{pr}+K_{gov}$, similar to labor: $L_{full}=L_{rd}+L$.

Capital has been divided into private and public, and investment is made through aggregate savings, so capital dynamics can be expressed through three indicators: private sector capital intensity, public sector capital intensity, and aggregate savings per unit of labor [2,3].

The capital stock of the private sector grows through investment (domestic and foreign) and decreases through depreciation of fixed capital. In equation form, this can be written as:

$$k_{pr} \bullet = i_{in} + i_f - d_{pr} + n k_{pr}, \quad (4)$$

where $k_{pr}=K_{pr}L$ – capital intensity of the private sector, d_{pr} – depreciation ratio of private capital, n – average growth rate of the employed labor force, $i_{in}=i_{in}L$ – domestic investment per unit of labor, $i_f=I_fL$ – foreign investment per unit of labor.

The growth of public capital comes from taxes paid to the state budget, and the decrease, similar to the private sector, comes from capital disposals (depreciation). The equation for the capital intensity of the public sector is as follows:

$$k_{gov} \bullet = g - d_{gov} + n k_{gov} + tx, \quad (5)$$

where $k_{gov}=K_{gov}L$ – capital intensity of the public sector, $g=GL$ – taxes per unit of labor, d_{gov} – depreciation ratio for public capital, tx – net government international transfers. Whereby $d_{pr}+d_{gov}=d$.

Aggregate savings are increased by productive activity, taking into account their distribution between consumption and savings, and decreased by investment and tax payments. In mathematical terms, this is reflected in:

$$m \bullet = s A k_{pr} k_{gov} h n N - (g + n m + i_{in} + i_{out}), \quad (6)$$

where $m=ML$ – total savings per unit of labor, s – accumulation rate, $nN=NL$ – land factor per unit of labor, $i_{out}=I_{out}L$ – external investment per unit of labor.

The complete single-sector model in general form [2,3]:

$$\{k_{pr} \bullet = i_{in} + i_f - d_{pr} + n k_{pr}, k_{gov} \bullet = g - d_{gov} + n k_{gov} + tx, m \bullet = s A k_{pr} k_{gov} h n N - g - n m - i_{in} - i_{out}, h \bullet = B k_{rd} l - n h. \quad (7)$$

For a multisectoral modification, the formula for the derivative of total savings per unit of labor is as follows:

$$m \bullet = A_1 L_{agr} L_{kagr} k_{gov} h_{agr} n N_1 + A_2 L_{ind} L_{kind} k_{gov} h_{ind} y_{arg}^2 + A_3 L_{serv} L_{kser} v_3 k_{gov} h_{serv} y_{ind}^3 - g - n m - i_{in} - i_{out}. \quad (8)$$

The above model allowed us to evaluate in detail the main characteristics of economic growth and establish the relationships between them. We conducted the modeling based on World Bank statistics [4]. The sample of countries amounted to 150 observations out of 217 available observations, excluding observations that did not have all the data necessary for modeling. The period was chosen as long as possible to study the dynamics depending on the length of the period. The analysis of the parameters was conducted in two areas: depending on the length of the period,

i.e., models were built for the last 10 years to 62 years (full period) and depending on time (models were built for 10 years starting from 1960 in one-year increments).

Consider the parameter A, responsible for technological progress (Fig. 1).

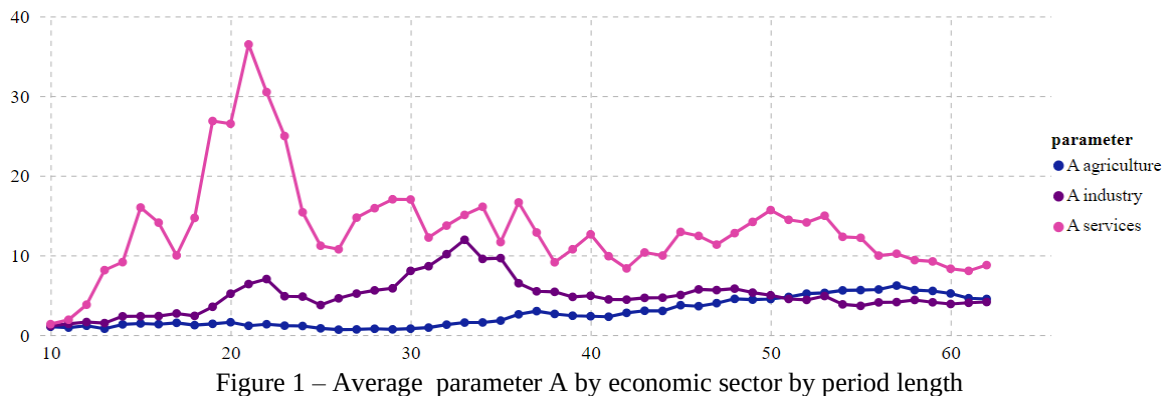


Figure 1 – Average parameter A by economic sector by period length

The value of the parameter A decreases and fluctuates less with the length of the period (Fig. 1) due to the effect of gradual adaptation of innovations and saturation of technological processes. In short time intervals, technological breakthroughs can have a significant impact on the economy, causing sharp jumps in productivity and capital intensity. However, over time, the effect of innovation is smoothed out as the economic system adapts to the new technology and the pace of technological progress stabilizes. Longer periods cover the phases of market saturation with new technologies, when growth becomes more uniform and the impact of individual innovation breakthroughs is less.

Parameter A is highest for the services sector, lower for industry, and even lower for agriculture (Fig. 1), due to the different nature and speed of technological innovation in these sectors. The services sector is often characterized by a high rate of change and the integration of new technologies, such as information and communication technologies, which contribute to significant shifts in productivity and efficiency. In industry, technological progress, while also important, requires more time to implement new technologies in production processes due to significant capital investment and equipment modernization. In agriculture, despite the gradual impact of new technologies, the pace of progress is usually slower due to the more conservative nature of production practices and the lower intensity of technological innovation.

Countries with lower knowledge growth rates tend to have higher capital elasticities, as their economic development depends more on capital investment than on innovation or technological progress. In such countries, increased investment in infrastructure, equipment, or production capacity has a much greater impact on productivity growth and economic output, as new knowledge and technologies are adopted more slowly. The lack of rapid accumulation of knowledge means that capital becomes the main driver of development, and each additional capital investment has a stronger effect on the economy compared to countries where growth is based on technology and knowledge.

Capital elasticities fluctuate much more in the period 1960-1990 (see Fig. 2 and 3) than in later periods, due to the economic and structural changes that characterized this era. After the Second World War, the world economy experienced a rapid recovery and industrialization, accompanied by rapid changes in investment and productivity. Additionally, this period included the oil crises of the 1970s, the ups and downs of industrial investment, as well as active processes of globalization and technological change. All these factors contributed to the high volatility of capital elasticity. In later periods, after the stabilization of global markets and the transition to a post-industrial economy, the rate of fluctuation of capital elasticity decreased due to the growing stability in capital investment and technological development.

The elasticity of capital is higher for underdeveloped countries in the medium and long run (see Fig. 2), as these economies have a large potential for productivity gains through capital investment. In these countries, even relatively small capital investments can lead to substantial

productivity gains, as the baseline level of capital and technology is often low. Thus, the effect of new investments in production capacity, infrastructure, or technology is more pronounced than in developed economies, where the market is already saturated with capital. In the long run, growing economies may continue to exhibit higher capital elasticities due to rapid capital accumulation and the transition to more efficient technologies and practices.

The elasticity of public capital increased for middle-income countries in the 1980s and 1990s due to the large investments in infrastructure, energy, and education that underpinned their economic development during this period (see Fig. 3). These countries actively used public investment to modernize their economies and increase productivity, which led to an increase in the elasticity of public capital. For underdeveloped countries, a similar increase in elasticity occurred only in the 2000s and 2010s (see Fig. 2), when global initiatives such as international aid and investment programs aimed at improving infrastructure, health care, and education began to be actively implemented.

The higher the growth rate of human capital, the higher its elasticity, as the rapid accumulation of knowledge, skills, and qualifications increases the economy's ability to adapt to new challenges and opportunities. When human capital grows rapidly, each additional investment in education, training, or innovation brings greater economic benefits by increasing labor productivity and facilitating the adoption of new technologies. In this case, the economy gains more from human capital, as highly educated and skilled workers are able to use resources more efficiently, create innovations and ensure sustainable growth.

The elasticity of human capital is higher for highly developed countries regardless of the length of the period (see Fig. 2), as these countries have well-developed education, health care, and training systems that allow for efficient use of human resources. In such economies, investments in human capital, such as education, training, and innovation projects, are quickly translated into productivity growth and the adoption of new technologies. This impact is stable and long-lasting, as the high level of knowledge and skills of the workforce constantly supports the economy's competitiveness in the global market, regardless of the short or long term.

The decline in the elasticity of human capital in the 1980s and 1990s (see Fig. 3) was driven by several factors, including economic crises and structural changes in the global economy. During this period, significant economic restructuring took place, including the transition to a post-industrial economy and the automation of production, which reduced the demand for traditional jobs, particularly in the industrial sector. In addition, financial instability and budget cuts in many countries have led to limited investment in education and training systems. This reduced the rate of accumulation of new knowledge and skills, which directly affected the elasticity of human capital, as economies did not reap as many benefits from investments in human resources.

The elasticity of the land or natural resource factor is much higher for underdeveloped countries in the long run (see Fig. 2), as these economies have large untapped resources that can generate significant economic growth if they are used efficiently. However, this elasticity has declined in recent decades as many underdeveloped countries have reached a certain level of resource exploitation and are also facing constraints from environmental problems and natural resource depletion. At the same time, highly developed countries that use innovative technologies and efficient resource management methods have achieved a more stable and less volatile use of natural resources, which reduces their elasticity. As a result, the elasticity of the land or natural resource factor in underdeveloped countries is currently lower than in highly developed countries (see Fig. 3).

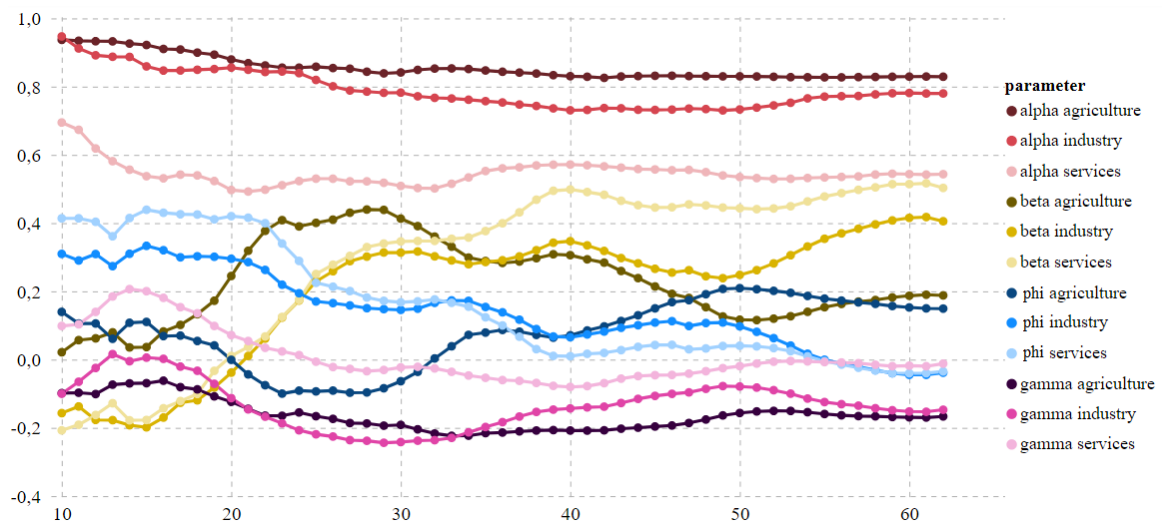


Figure 2 – Average factor elasticity parameters by economic sector by period length

The elasticity of private capital is much higher for agriculture and industry than for services (Fig. 2), as these sectors are often characterized by a high need for capital investment to modernize equipment, infrastructure, and processes. In agriculture and industry, significant investments can significantly increase productivity through the introduction of new technologies and modernization of production facilities. In contrast, the service sector, where capital investment has a smaller direct impact on productivity due to the lower need for physical inputs and equipment, shows a lower elasticity of private capital.

As for public capital, its elasticity is higher for services in the long run (Fig. 2), as investments in infrastructure, education, and health care can generate significant benefits and efficiency gains in services over time. In the short run, however, the elasticity of public capital in this sector may be lower, as rapid changes in public spending may have less of an impact on short-term outcomes.

The elasticity of human capital is highest in the services sector (Fig. 3), as high levels of education and training in this sector significantly increase labor productivity and innovation potential, making human capital particularly important for the development of services.

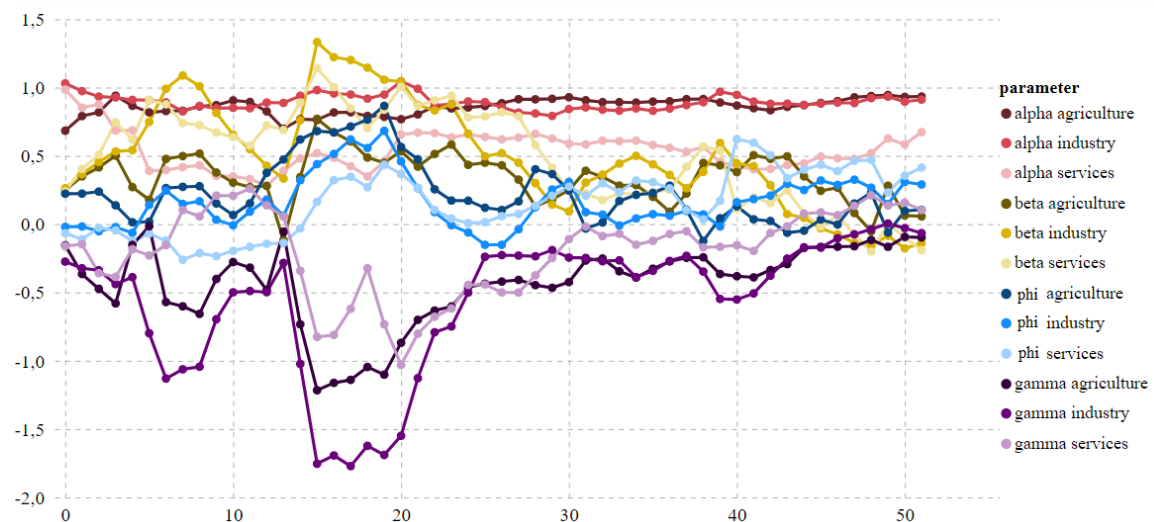


Figure 3 – Average parameters of elasticity of production factors by economic sector over time

Over time, the elasticity of private capital and human capital increases (Fig. 3) due to the accumulation of experience, improved technology, and increased resource efficiency. Private capital becomes more adaptive as investments in new technologies and modernization of production facilities yield significant productivity gains. Similarly, human capital becomes more elastic over

time due to advances in education and training, allowing workers to use new knowledge and skills more effectively. However, the elasticity of public capital decreases (Fig. 3) as initial investment in infrastructure and public services reaches saturation and its impact on economic growth diminishes. Once a baseline level of infrastructure and social services is reached, additional spending does not generate as much productivity gains or economic impact as in the first stages of investment.

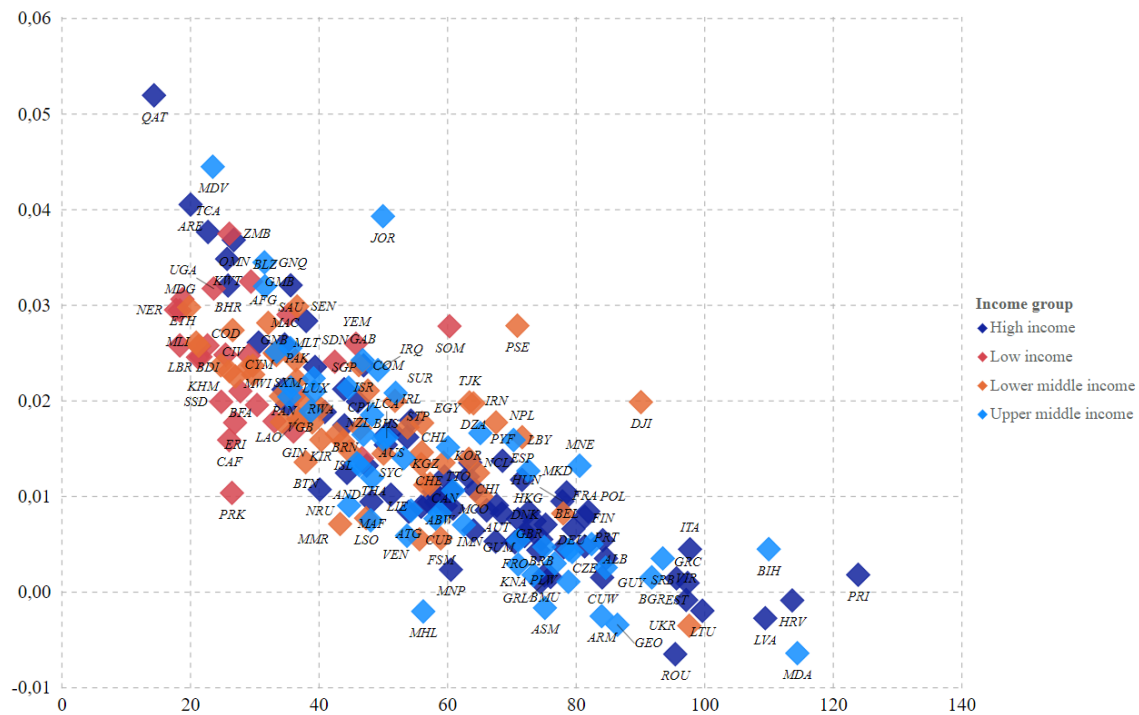


Figure 4 – Dependence of the parameter n on the growth rate of human capital per unit of labor

Population is growing faster in underdeveloped countries, reinforcing the negative correlation between population growth and human capital per capita (Fig. 4). In such countries, where education and training systems already face limited resources, rapid population growth overwhelms these systems, which negatively affects the quality of education and training. As a result, the growth rate of human capital per capita is slowing down as more people are spread over fewer resources that cannot keep up with the high level of learning and skill development. This creates a vicious circle where rapid population growth in underdeveloped countries hinders the effective development of human capital, which in turn can hinder economic development and reduce the potential for further improvements in quality of life.

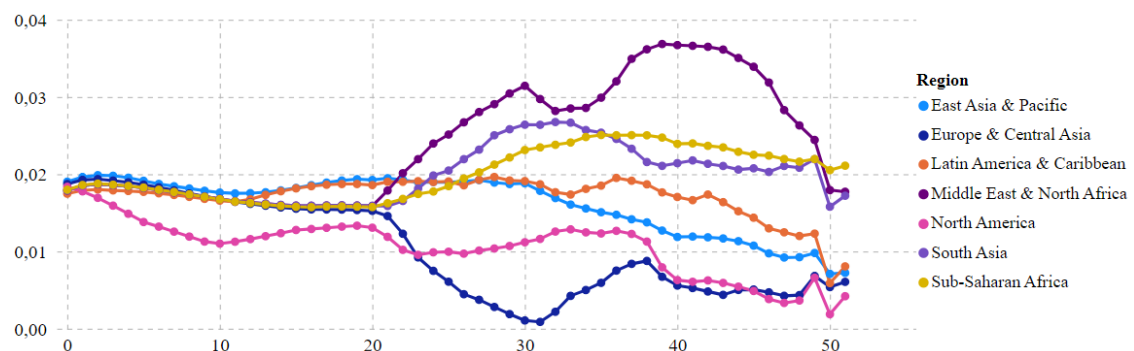


Figure 5 – Average parameter n by region by time

Demographics depend on a number of key factors, such as the level of urbanization and quality of life (driven by economic development), health care and access to it, education, social and pension provision, and cultural characteristics. For example, underdeveloped countries, mainly in

Africa and parts of Asia, are facing high population growth rates, often exceeding 2 % per year, due to high birth rates and declining mortality. In comparison, developed countries in Europe and North America are experiencing much lower population growth rates or even population stagnation, due in part to low fertility and aging populations. Central and South America, as parts of Asia, are experiencing average growth, which is declining as living conditions improve and fertility rates decline (see Fig. 5).

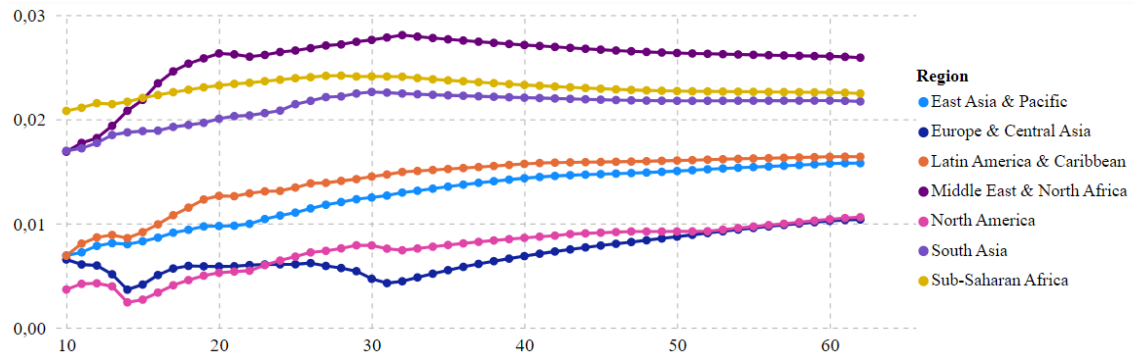


Figure 6 – The average parameter n by region by the duration of the period

Population growth rates tend to decline (decrease) in all regions of the world, due to global demographic changes. In developed countries, this process is already clearly visible, as low fertility and aging of the population lead to stabilization or even decline in population size. At the same time, in underdeveloped countries, population growth rates are also gradually declining, thanks to improved living standards, access to health care and education, which affects the decline in fertility (Fig. 6).

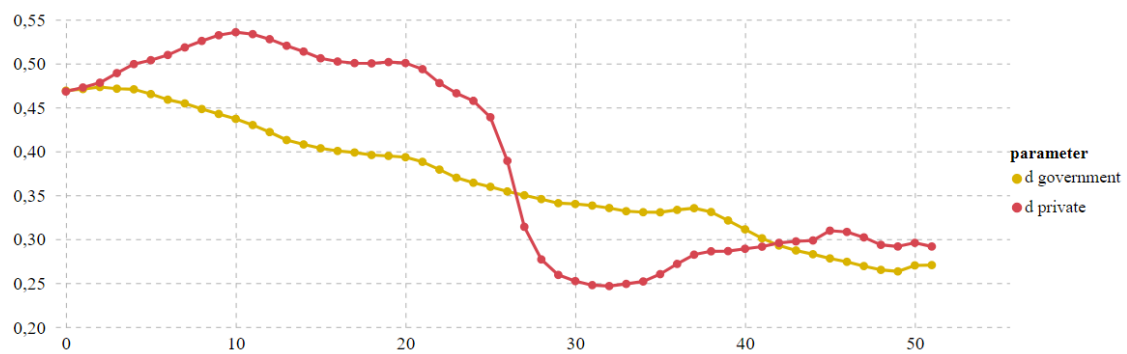


Figure 7 – Average parameter d by region by time

As for capital depreciation, this indicator is gradually decreasing (Fig. 7) due to several important factors related to technological progress and changes in the structure of the economy. Modern technologies make it possible to create more durable and efficient capital assets, which reduces their physical wear and tear and the need for replacement. In addition, the growing share of intangible assets, such as information technology, patents, and innovative solutions, which are subject to less physical depreciation than traditional production assets, contributes to the overall decline in depreciation. The reorientation of the economy to more technology-intensive sectors, where capital depreciates more slowly, also plays a significant role in this process.

There are cyclical fluctuations when the depreciation rate of the private sector exceeds that of the public sector and vice versa (Fig. 7). During periods of economic recovery and increased private investment, enterprises actively modernize and replace equipment, which leads to higher depreciation costs in the private sector. In contrast, during economic downturns, the private sector may reduce investment and delay asset renewal, which reduces its depreciation costs. To summarize, these fluctuations are related to different economic conditions, government policies, and cyclical changes in investment activity.

The savings rate for highly developed countries is significantly higher than that of underdeveloped countries due to higher income levels, more stable economic conditions, and a developed financial infrastructure. Highly developed countries have greater opportunities for capital accumulation due to high levels of economic stability, access to financial instruments and savings programs, and cultural and social norms that encourage savings. In contrast, in underdeveloped countries, limited incomes, economic instability, and insufficient access to financial services prevent significant savings from being generated. These resource constraints and high levels of consumer spending in such countries reduce their ability to accumulate capital, which affects their economic development and investment activities.

In order to improve the economic model based on the analysis, two key factors should be taken into account: cyclical parameters and parameters with constant dynamics. First, in order to more accurately reflect real economic conditions, it is necessary to take into account cyclical fluctuations of parameters such as the level of depreciation of private sector capital, which behaves according to the phase of the economic cycle. Secondly, for parameters with constant dynamics, such as decreasing depreciation of public capital or decreasing population growth, it is important to integrate long-term trends into the mathematical model, i.e., to dampen certain factors. This will allow the model to better predict the future behavior of the systems under study.

References:

1. Kolyada, Y., Poznyak, S., Ramskyi, A., Shevchenko, S. (2024). Adaptation Applying of Economic Growth Theoretical Models, Digit. Econ. Concepts Technol. Workshop 2024, 22–35, <https://ceur-ws.org/Vol-3665/paper3.pdf>
2. Kolyada, Y., Poznyak, S. (2024). Adaptive Model of Economic Growth for an Open Economy. National interests of Ukraine, 2(2). [https://doi.org/10.52058/3041-1793-2024-2\(2\)-267-286](https://doi.org/10.52058/3041-1793-2024-2(2)-267-286)
3. Kolyada, Y., Poznyak, S. (2024). Adaptive Model of Open Economy Growth. The theory of modernization in the context of modern world science. <https://doi.org/10.62731/mcnd-02.08.2024.001>
4. World Bank (2024). World Bank. Retrieved September 15 2023, from <https://data.worldbank.org/>

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ КОРПОРАТИВНИХ ДАНИХ ЗА ДОПОМОГОЮ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Полуектова Наталія Робертівна, д.е.н., доцент
Запорізький інститут економіки і інформаційних технологій
ORCID ID 0000-0001-5664-2131
e-mail: n.poluektova@econom.zp.ua

Сучасні вимоги цифрової ери сприяють перебудові інформаційних систем і змушують компанії приймати нові стратегії для вирішення проблем інформаційної безпеки. Окрім переваг (наприклад, скорочення часу на підготовку та представлення корпоративної інформації, автоматизації виконання поточних операцій, підвищення точності для кращої зовнішньої звітності), використання ІТ несе нові виклики (наприклад, підвищені ризики витоку даних, порушення конфіденційності корпоративних даних, фішинг, електронне шахрайство, видавання себе за іншого та інші проблеми інформаційної безпеки) [1].

Інформаційні системи компаній і підтримуючі бізнес-процеси можуть бути інтегровані лише через набір основних характеристик інформаційної безпеки. Тобто, будь-яка система безпеки повинна забезпечувати конфіденційність, цілісність, доступність та зберігання оброблених даних. Це відповідає концепції CIA [2], яка була запропонована ще в 70-ті роки минулого сторіччя, але згідно з сучасними дослідженнями залишатиметься унікально

актуальною для фахівців з безпеки і продовжуватиме служити точкою відліку в управлінні безпекою [3].

Елементи моделі CIA (конфіденційність, цілісність та доступність) тісно пов'язані з різними типами загроз, які можуть виникати в сфері інформаційної безпеки. Кожен з компонентів тріади відповідає за захист від конкретних типів загроз, що впливають на безпеку інформації в системах. На рис. 1 показано, як елементи моделі CIA співвідносяться з різними типами загроз та які методи захисту від них найбільш розповсюджені.

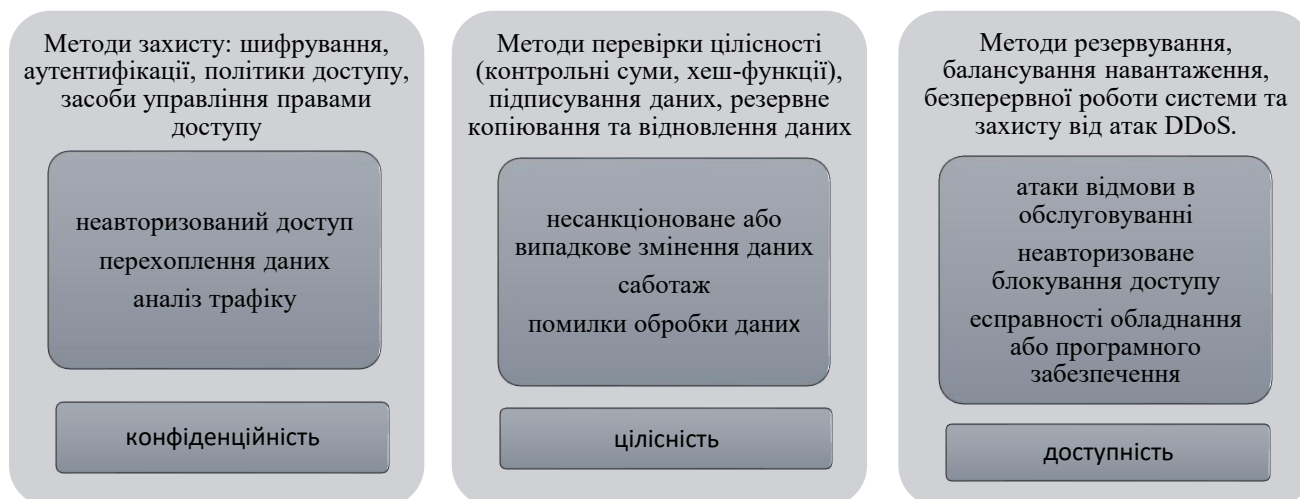


Рисунок 1. – Вплив типів атак безпеки корпоративних даних на елементи моделі CIA та методи захисту
Джерело: узагальнено та формалізовано авторкою

Для аналізу стану системи безпеки на підприємстві, особливо в умовах обмеження ресурсів, можуть використовуватись методи імітаційного моделювання, які дозволяють виконувати віртуальні експерименти для оцінки впливу різних загроз на рівень захищеності корпоративної інформації.

Модель була реалізована на мові Python з використанням наступних підходів.

Для кожного типу атаки задана початкова ймовірність, яка відображає базовий рівень ризику без врахування часу або ефективності захисту.

Час впливає на ступінь ушкоджень системи внаслідок атаки, що триває довше. Протягом кожного періоду часу атака може збільшувати вплив на систему. Наприклад, з часом атака може викликати більші порушення в конфіденційності, цілісності чи доступності:

$$D(t) = D_{base} \times (1 + time_{factor} \times t) \quad (1)$$

де: $D(t)$ – ушкодження в часі (масштаб ушкоджень); D_{base} – початкові ушкодження (якщо атака була б миттєвою); $time\_factor$ – коефіцієнт, який визначає, як швидко зростають ушкодження з часом; t – кількість періодів часу, що пройшли.

У моделі також враховується ефективність захисту, що зменшує ймовірність успішної атаки.

Щоб врахувати взаємодію різних загроз одна з одною, ми можемо додати взаємозалежність між атаками, де одна атака може збільшувати ймовірність або масштаб ушкоджень іншої. Наприклад, якщо відбулася атака типу Brute Force, це може підвищити ймовірність SQL-ін'єкції через зниження безпеки облікових даних або вразливостей у системі. Результати застосування моделі представлені на рис. 2.

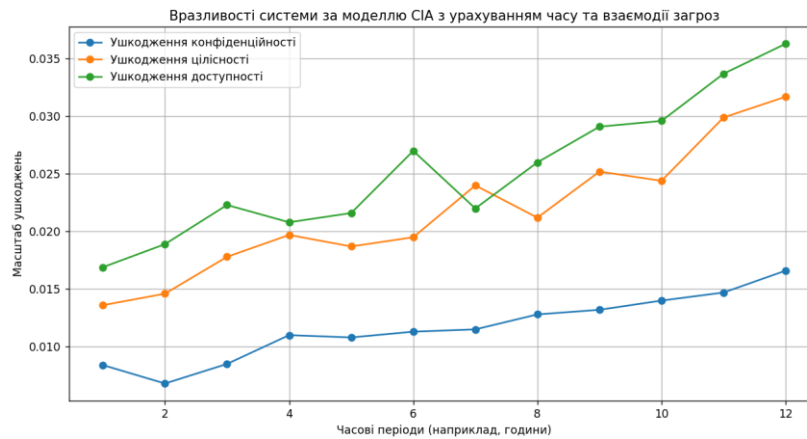


Рисунок 2 – Результати імітаційного моделювання

Представлений підхід дозволяє визначати потенційні утрати для конфіденційності, цілісності та доступності даних у системах безпеки з урахуванням часу та взаємодії між різними загрозами. Вдосконалення підходу може полягати у додаванні нових типів атак, введення більш складних залежностей між загрозами, де одна атака не тільки підвищує ймовірність іншої, але й змінює ефективність захисту або додатково знижує рівень безпеки, моделювання соціальних факторів, додавання динамічних змін захисту, та ін.

Література:

1. Demertzis, K., Kikiras, P., Tziritas, N., Sanchez, S. L., & Iliadis, L. (2018). The next generation cognitive security operations center: network flow forensics using cybersecurity intelligence. *Big Data and Cognitive Computing* vol. 2, no. 4.
2. Anderson, B., McGrew, D. (2017) Machine learning for encrypted malware traffic classification: accounting for noisy labels and non-stationarity. *Proceedings of the 23rd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, pp. 1723-1732
3. Samonas, S. Coss, D. (2015). The CIA strikes back: redefining confidentiality, integrity and availability in security. *Journal of Information System Security*, Volume 10, Issue 3, ISSN: 1551-0123

МЕТОДИ І МОДЕЛІ МАШИННОГО НАВЧАННЯ В СИСТЕМАХ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ

Полянський Владислав, PhD, викладач

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

Харків, Україна

ORCID ID 0000-0001-7178-2132

e-mail: vladislav.polya94@gmail.com

Методологія оцінки рівня фінансової безпеки країн в умовах впливу «шоків» ґрунтується на інтеграції сучасних методів машинного навчання та економетричного моделювання, що дозволяє створити гнучкий інструмент для комплексного аналізу. Цей підхід поєднує як кількісні, так і якісні методи, що дозволяють не лише оцінити поточний рівень стійкості макроекономічних систем, але й передбачити можливі зміни в умовах різних екзогенних впливів.

Структура цієї методології складається з двох основних модулів, кожен з яких виконує специфічну роль у процесі оцінки та прогнозування. Перший модуль зосереджений на оцінці стійкості та вразливості макроекономічних систем до різних екзогенних «шоків», включаючи фінансові, економічні та соціальні кризові ситуації. Другий модуль орієнтований на

прогнозування динаміки фінансових показників в умовах кризових сценаріїв, що допомагає визначити потенційні уразливі сфери в економіці та передбачити напрямки розвитку фінансової безпеки. Така двоетапна структура дозволяє гнучко адаптувати підходи до різних типів шоків і економічних умов, забезпечуючи всебічну оцінку та прогнозування фінансової безпеки країни [1].

Перший модуль зосереджений на трьох основних напрямках: аналізі стійкості макроекономічних систем (M1), дослідженні впливу соціально-економічних факторів на їхню вразливість до «шоків» (M2) та розробці «сигнальних» індикаторів у системі превентивного управління (M3). Ці напрями реалізуються через використання методів кластерного аналізу, нейронних мереж Кохонена, аналізу варіацій і методів нечіткої логіки.

У рамках M1 моделі застосовуються ієрархічні агрегративні методи кластеризації та ітеративні алгоритми, що забезпечують високу якість розподілу даних. Нейронні мережі Кохонена дозволяють візуалізувати результати та забезпечити глибше розуміння структури кластерів. Ключовими параметрами розглядаються рівень економічного розвитку, обсяги експорту та імпорту, а також індикатори чутливості до «шоків» [2]. Просторово-динамічний підхід дає можливість не лише класифікувати країни за рівнем стійкості, але й оцінити динаміку їхнього руху між кластерами у посткризовий період. Це дозволяє виявляти загальні тенденції зниження глобальної стійкості, що особливо проявляється під час та після великих економічних криз.

Підхід за M2 спрямовується на ідентифікацію факторів, що підвищують або знижують стійкість економік. Можуть братись до уваги такі елементи, як індекс глобалізації, сприйняття корупції, конкурентоспроможності, економічної свободи тощо. Застосування методів кластерного аналізу та аналізу варіацій дозволяє визначити головні дестабілізуючі чинники, основну характеристику яких складають слабкість державних інституцій, високий рівень корупції та низька якість бізнес-середовища. Ці фактори потенційно підвищують ризик переходу економіки до нижчого кластера стійкості, що є передумовою реалізації кризових сценаріїв.

У M3 модельному блоці формується індекс невизначеності, що враховує складні взаємозв'язки між екзогенними та ендегенними чинниками. Цей параметр базується на методі головних компонент і охоплює широкий спектр індикаторів, включаючи динаміку валютного ринку та індекс фінансового стресу. Існуючі «сигнальні» індикатори недостатньо точно передбачають кризи, це вимагає їх негайного удосконалення через розробку нових моделей для підвищення прогнозної точності та своєчасності виявлення ризиків.

Другий модуль охоплює дослідження сценаріїв впливу «шоків» на фінансову безпеку макроекономічних систем. Моделі панельних даних (M4) забезпечують аналіз факторів, що найбільше впливають на фінансову безпеку країн з різним рівнем вразливості. Завдяки цьому вдається ідентифікувати основні канали поширення кризових явищ, які особливо проявляються у країнах із середньою та низькою стійкістю. Інтегральний індекс фінансової безпеки дає можливість оцінити рівень захищеності економік, порівнюючи провідні держави та, наприклад, Україну.

Застосування VAR- та TVAR-моделей (M5, M6) створюють можливість проаналізувати динамічні реакції фінансових систем на вплив «шоків». У M5 обираються репрезентативні країни, результати аналізу яких екстраполюються на групу загалом. Це дозволяє оцінити тривалість та природу коливань фінансових показників під впливом глобальних та локальних «шоків». Зокрема, виявляється, що країни, залежні від торгівлі енергоресурсів, є особливо вразливими до криз.

M6, з використанням TVAR- і ARDL-технологій, дозволяють визначити порогові значення вартості енергоресурсів, перевищення яких провокує дестабілізацію фінансових систем. Також враховуються зовнішні інформаційні потоки, що покращує якість сценарного прогнозування. На основі цього підходу розробляються рекомендації щодо адаптації економічних систем до криз, що включають впровадження диференційованих режимів енергетичної безпеки.

Заявлені моделі суттєво підвищують наукову обґрунтованість оцінки глобальної стійкості макроекономічних систем до впливу різноманітних «шоків», що дозволяє більш точно визначити рівень їх здатності до адаптації в умовах змінного економічного середовища. Це дає можливість не тільки прогнозувати рівень фінансової безпеки на різних етапах розвитку макроекономічних систем, але й виявляти локальні «критичні» підсистеми, які можуть бути вразливими до певних типів шоків. Таким чином, моделі створюють основу для впровадження ефективних механізмів забезпечення фінансової безпеки, що включає як оцінку поточного стану, так і створення стратегій для посилення стійкості до майбутніх економічних потрясінь. Інструментальний рівень дослідження представлений широким спектром моделей, що дозволяють детально оцінити вплив «шоків» на фінансову безпеку макроекономічних систем, що сприяє кращому розумінню впливу змінних умов і забезпечує основу для рішень щодо стабільності та безпеки на рівні держав та економічних блоків.

Отримані результати свідчать, що запропонована методологія є потужним та дієвим інструментом для моніторингу, аналізу та прогнозування кризових явищ. Її застосування дозволяє знизити вразливість економічних систем до «шоків», підвищити стійкість фінансової безпеки та підтримати прийняття стратегічних рішень.

Література:

1. El Hajj, M., & Hammoud, J. (2023). Unveiling the influence of artificial intelligence and machine learning on financial markets: A comprehensive analysis of AI applications in trading, risk management, and financial operations. *Journal of Risk and Financial Management*, 16 (10), 434. <https://doi.org/10.3390/jrfm16100434>

2. Guryanova, L., Bolotova, O., Gvozdytskyi, V., Sergienko, O. (2020) Long-term financial sustainability: An evaluation methodology with threats considerations. *RIVISTA DI STUDI SULLA SOSTENIBILITA*, 23, 47–69. <https://doi.org/10.3280/RISS2020-001004>

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В УКРАЇНІ ЯК ВАЖЛИВИЙ АСПЕКТ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

Приходько Вероніка Олександрівна, здобувачка освіти
Національний університет «Чернігівська політехніка»
м. Чернігів, Україна
ORCID ID 0009-0000-9564-9571
e-mail: veronikaprihodko@i.ua

Науковий керівник: Попело Ольга Володимирівна, д.е.н., доцент
Національний університет «Чернігівська політехніка»
м. Чернігів, Україна
ORCID ID 0000-0002-4581-5129
e-mail: popelo.olha@gmail.com

З початком повномасштабного вторгнення росії в Україну перед державою та місцевим самоврядуванням постали нові виклики, що потребували стійкості управлінських процесів, швидкого реагування та оперативного прийняття управлінських рішень в умовах обмеженості ресурсів та часу.

В умовах бойових дій та відновлення громад актуальність впровадження цифровізації на місцях значно зросла, адже можливість отримати послуги в громаді онлайн, мати електронні засоби комунікації з місцевою владою та ефективні діджитал канали інформування стала в умовах сьогодення ще більш значущою. Поряд з цим, цифрова трансформація громад після початку війни суттєво змінила пріоритети та вектори розвитку, отримала нове значення та цілі - сприяння відновленню та відбудові через цифрові інструменти та технології.

Попри складні виклики сьогодні Україна успішно адаптується до змін та оперативно реагує на зміну ситуації й потреб, приймаючи нові цифрові рішення задля підтримки громадян, стійкості та відбудови. Такі рішення спостерігаємо як на рівні державної цифрової, регіональної політики, так і на рівні місцевого самоврядування.

Так, Міністерством цифрової трансформації у співпраці з профільними міністерствами втілено низку цифрових проєктів, які стали важливим реагуванням на поточні виклики та допомогли у вирішенні питань, що віднесені до сфери відання місцевого самоврядування. Зокрема, це розширення переліку послуг, що надаються, в тому числі, в електронному форматі: відновлення втрачених документів, проєкти з підтримки ветеранів, їх сімей, ветеранського бізнесу, надання допомоги внутрішньо переміщеним особам, отримання компенсації за програмою «Євдновлення» для пошкодженого та зруйнованого внаслідок війни житла, створення реєстру компенсації збитків та інше.

У 2024 році Міністерство цифрової трансформації презентували пілотний проєкт Індексу цифрової трансформації територіальних громад України, дані для якого були зібрані станом на липень 2023 року. Показники індексу сформували загальну картину стану цифровізації громад в умовах війни, продемонстрували слабкі та сильні сторони громад для врахування цього при впровадженні цифрових рішень, плануванні процесів відбудови.

Формування Індексу включало вимірювання таких показників у громаді як рівень розвитку цифрової економіки, рівень цифрової компетентності населення громади, стан цифрової інфраструктури, рівень цифровізації публічних послуг, цифрова трансформація органу місцевого самоврядування, а сума балів за кожним показником визначили числове значення індексу за шкалою від 0 до 100 балів [1].

За результатами презентованого індексу територіальні громади показали невисокі показники, що виявило проблемні аспекти громад та необхідність у плідній роботі над цифровізацією громад. Найбільшу кількість балів серед сукупності територіальних громад за областями України набрали громади Львівської області – 26,83 бали (серед них Львівська міська територіальна громада – 61,19 бали), Дніпропетровської області – 25,64 бали (серед них Дніпровська міська територіальна громада – 67,288 бали) та Київської області – 25,49 бали.

Натомість найнижчі показники продемонстрували громади Миколаївської області (середній арифметичний бал громад по області – 14,88) та Чернігівської області (середній арифметичний бал громад по області – 16,53) – областей, які з початку повномасштабного вторгнення мали території, на яких велися бойові дії [1]. Враховуючи, що з міркувань безпеки такі області як Харківська, Донецька, Луганська, Запорізька, Херсонська, на території яких ведуться бойові дії, не включені до дослідження індексу цифрової трансформації, можемо пов'язувати низькі показники прифронтовних областей (Миколаївська, Чернігівська, Сумська) в дечому з викликами війни, що вимушено перемістили вектор уваги громади та зумовило потребу у першочерговому реагуванні на інші поточні проблеми війни.

Визначення індексів цифрової трансформації територіальних громад стає важливим інструментом для розуміння необхідних потреб розвитку громади при плануванні повоєнного відновлення, дозволяє врахувати потреби громади та сформувати рішення-реагування на проблеми. Отримані показники дозволяють бачити тенденції розвитку громад, виявляти слабкі місця та розробляти ефективні рішення у відповідь на потреби.

Сьогоднішній перебіг подій характеризується значною підтримкою постраждалих від війни громад міжнародними партнерами, донорами, що відкриває нові можливості для фінансування інноваційних проєктів та втілення сучасних технологічних рішень на місцях за кошти допомоги.

Наразі у громадах активно впроваджуються державні програми та програми, що втілюються міжнародними партнерами для посилення цифрової спроможності громад, зокрема, що сприятимуть ухваленню ефективних рішень при відновленні громад, наприклад, «Цифрова громада», «Електронне врядування задля підзвітності влади та участі громади»,

«Системи оповіщення», «Документообіг для громад», окремі програми міжнародних організацій USAID, U-LEAD, GIZ та інших. Залученість громад у такі проєкти відкриває можливості отримання нових знань та навичок, необхідних для втілення цифрових проєктів у своїй громаді, взаємодії з професійними менторами, експертами та їх підтримка у втіленні власних ідей, обміну досвідом між іншими громадами-учасницями проєкту [2].

Одним із яскравих прикладів впровадженої цифрових технології для відбудови громад є платформа DREAM (<https://dream.gov.ua/ua>), що функціонує відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 15 листопада 2022 року № 1286, та являє собою унікальну електронну систему з єдиним цифровим маршрутом для проєктів відновлення громад України.

Платформа DREAM діє як єдина цифрова інтегрована інформаційно-аналітична система управління процесом відбудови у громадах, що призначена для автоматизації планування фінансування відновлення, будівництва та моніторингу й забезпечення прозорості процесу відбудови.

Даний цифровий інструмент дає змогу громадам публікувати проєкти відновлення у пошуках партнерів та донорів, а донорам в свою чергу бути певним за прозорість відбудови та долучатися до проєктів, які їх зацікавлять.

Станом на сьогодні на платформі DREAM зареєстровано 231 територіальна громада, кожна з яких має низку опублікованих проєктів, частина є яких уже за два роки функціонування платформи перебувають на стадії реалізації, або реалізовані.

Наприклад, Чернігівська міська територіальна громада має на платформі опублікованих 140 проєктів, серед яких найбільше стосуються сфери охорони здоров'я, освіти, управління водопостачанням, та є низка проєктів, які уже взяті в роботу [3].

Платформа DREAM стала прикладом впровадження комплексного цифрового рішення для процесів відбудови, посилення взаємодії донорів, партнерів та громад для реалізації проєктів відновлення, а також важливим інструментом забезпечення прозорості фінансування відновлення, нагляду за відбудовою, відкритості та доступності інформації про це.

Важливим питанням стратегічного планування відновлення громад, визначення пріоритетів повоєнного розвитку за принципом «відбудувати краще, ніж було» є розробка органами місцевого самоврядування планів відновлення та включення напряму цифровізації до інструментів та цілей відновлення громади.

Відповідно до Порядку з питань відновлення та розвитку регіонів і територіальних громад, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 18 липня 2023 року № 731 при подачі проєктів планів відновлення та розвитку територіальних громад до Міністерства інфраструктури України та моніторингу виконання таких планів використовується електронна форма через Єдину цифрову інтегровану інформаційно-аналітичну систему управління. Вказане демонструє приклад впровадження цифрових рішень для відбудови територіальних громад, що сприяють відкритості, прозорості процесів відновлення [4].

При формуванні планів відновлення та розвитку вважаємо за необхідне громадам окреслити напрямки цифровізації громади у процесах відновлення та подальшого розвитку громади, що сприятиме відкритості процесів відбудови, залученості громадян, міжнародних партнерів до відбудови громади, а також посилить загальний довгостроковий розвиток громади, доступність необхідних послуг у громаді для населення шляхом збільшення кількості електронних послуг, налагодження ефективної комунікації влади та мешканців громади для взаємодії при прийнятті рішень, інформування тощо.

Окрім того, доцільним рішенням при плануванні повоєнного відновлення громади, включаючи розвиток цифрової трансформації громади, з метою комплексної та системної цифровізації громади, є визначення пріоритетних напрямків та стратегічних цілей цифровізації шляхом ухвалення стратегії цифрової трансформації громади.

Стратегія стане дороговказом при реалізації місцевої політики у сфері цифровізації, впровадженні діджитал-інструментів у сфері надання публічних послуг, розвитку електронної демократії, підвищення ефективності та прозорості діяльності органу місцевого самоврядування.

Таким чином, важливою особливістю цифрового розвитку територіальних громад на сьогодні є адаптація під виклики війни та втілення актуальних цифрових рішень з урахуванням сьогоднішніх потреб населення, направлення вектору цифровізації на відновлення та розвиток громади. У період воєнного стану та повоєнної відбудови актуальним питанням стає пошук для кожної територіальної громади свого шляху до розбудови цифрової спроможності громади та визначення стратегічних цілей розвитку цифровізації громади, впровадження цифрових інструментів для посилення ефективності процесів відбудови та відновлення громади.

Література:

1. Індекс цифрової трансформації територіальних громад України. Дія. Цифрова громада: веб-портал. <https://hromada.gov.ua/index>.

2. Стефанович Є. (2023, травень 23). Чому цифровізація громад важлива для відбудови та розвитку України. Українська правда. Економічна правда: веб-сайт. <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/05/19/700312/>.

3. Цифрова екосистема для підзвітного управління відновленням. DREAM: онлайн-платформа. <https://dream.gov.ua/ua>.

4. Про затвердження порядків з питань відновлення та розвитку регіонів і територіальних громад: постанова Кабінету Міністрів України від 18 липня 2023 року № 731. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/731-2023-п#top>.

IMPLEMENTATION OF PROBABILITY THEORY IN ECONOMICS ON THE EXAMPLE OF THE LAW OF LARGE NUMBERS

Seniuk Yehor Oleksandrovyich, student
Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0009-0003-0409-1421
e-mail: seniuk.yehor@gmail.com

Melnychuk Viktoriia Eduardivna, Ph.D. in Economics,
Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0001-8246-4076

Probability theory always works with different kind of problems in various spheres of life. In this abstract we are going to explain the work of Maths in practice. For example, there are two maternity hospitals, one small and one large in our city. According to the statistical report, it is stated that 70% of the babies born this year are boys, and 30% are girls. The question is: which hospital do you think this statistic likely belongs to — the small or the large one? At the end of this article, we will answer this question and provide a rationale for it.

The Italian mathematician and engineer Gerolamo Cardano, published his book “De Ludo Aleae”, where he introduces the idea that the accuracy of empirical statistics improves with the number of trials. In other words, the more experiments conducted, the closer the obtained average value is to the true one. This marked the beginning of one of the fundamental law in probability theory — the Law of Large Numbers (LLN). This law allows us to predict the behavior of a random variable, whether it's the average height of a person, the probability of a baby being born male or

female, the average profit a casino makes per round in a given game, the profitability of insurance terms for a company, and so on (Contributors to Wikimedia projects, 2002a).

Informal Definition of the Law of Large Numbers. The arithmetic mean of a large number of independent, identically distributed random variables stabilizes as their number increases (Contributors to Wikimedia projects, 2002b). Let's look at an example. Take a six-sided die and repeatedly roll it, calculating the arithmetic mean of the scores obtained from all rolls after each throw.

Roll	1:	Roll	2:
Outcome:	6	Outcome:	2
Arithmetic mean:	$6/1=6$	Arithmetic mean:	$(6+2)/2=4$

To automate the simulation of our experiment, let's write a small Python script. We'll visualize the results using the Matplotlib library. You can find source code here:

<https://github.com/YehorSeniuk/LLNDiceRollsModeling/blob/main/main.py>

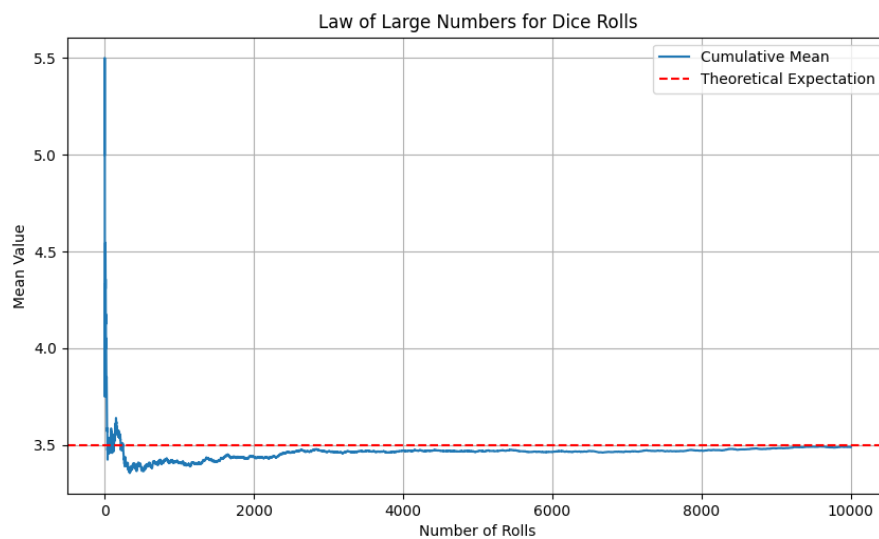


Figure 1 – LLN for Dice Rolls

Formal Definition of the Law of Large Numbers. To begin with, there are two types of the Law of Large Numbers: the Weak Law of Large Numbers (WLLN) and the Strong Law of Large Numbers (SLLN). They differ in terms of the type of convergence and conditions for applicability. The Weak LLN uses convergence in probability, while the Strong LLN uses almost sure convergence. Let's examine each type of convergence separately.

Convergence in Probability. Let's consider a sequence of random variables $(X_i)_{i=1}^n$

The sequence of random variables converges in probability if and only if, as n approaches infinity, for any arbitrarily small positive probability, the probability that the absolute deviation of the arithmetic mean $\bar{X}$ from the expected value exceeds tends to zero. In other words:

$$nP(|\bar{X}_n - \mu| > \epsilon) = 0 \quad (1)$$

Almost Sure Convergence. Let's consider a sequence of random variables $(X_i)_{i=1}^n$

The sequence of random variables converges almost surely if and only if, for almost every possible outcome, the values of the sequence will eventually get arbitrarily close to a certain value as the number of observations increases. In other words:

$$P(\lim_{n \rightarrow \infty} \bar{X}_n = \mu) = 1 \quad (2)$$

Weak Law of Large Numbers. Let's consider a sequence of random variables $(X_i)_{i=1}^n$ where all random variables:

1. Pairwise independent.
2. Have identical distribution.
3. Have finite variance.

Then convergence in probability holds, that is $\lim_{n \rightarrow \infty} P(|X_n - \mu| > \epsilon) = 0$.

Strong Law of Large Numbers. Let's consider a sequence of random variables $(X_i)_{i=1}^n$ where all random variables:

1. Pairwise independent.
2. Have identical distribution.
3. Have finite variance.
4. Satisfies $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} D[X_n] < \infty$ (Kolmogorov theorem).

Then almost sure convergence holds, that is $P(\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i = \mu) = 1$.

It is also important to note that the fulfillment of the Strong Law of Large Numbers implies the fulfillment of the Weak Law of Large Numbers; however, the reverse is generally not true. This is because almost sure convergence of a random variable implies its convergence in probability, but the reverse is not generally true, that is:

$$P(\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i = \mu) = 1 \implies \lim_{n \rightarrow \infty} P(|\bar{X}_n - \mu| > \epsilon) = 0 \quad (3)$$

Application. Insurance. Suppose we are opening an insurance company. We face the question: how can we determine whether a particular insurance offer is profitable for the company, considering the frequency of claims, the cost of insurance, and the payout in the event of a claim in the long run? To answer this question, let's recall the Law of Large Numbers. Thus, if the random variable that describes the insurance claim meets the criteria of the Law of Large Numbers, we can expect that empirical statistics, such as the arithmetic mean of income and expenses, will tend toward its true value, that is, its expected value. Now, all we need to do is calculate this expected value based on the probability of a claim occurring (obtained from statistics).

Let the random variable X_i represent the income or expense in the i -th insurance case, then

$$\bar{X}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \quad (4)$$

The Promised Answer. Most likely, this statistic belongs to the smaller hospital, and here's why: it is a statistical fact that boys and girls are born with approximately equal probability, that is, $P(X=B) \approx P(X=G) \approx 0.5$. The report indicated that 70 % of those born are boys, which is a significant deviation (we would even call it a leap) from the overall statistics; this, in turn, is characteristic of small samples. Indeed, let's recall how the arithmetic mean behaves when calculating scores during dice rolling.

The Law of Large Numbers is one of the fundamental laws of probability theory. It has established a connection between the number of experiments and the accuracy of the obtained values, thereby making an invaluable contribution to the experimental sciences, such as physics, astronomy, medicine, and many others. It is also worth noting its significant impact on the development of fields such as economic sciences, insurance sphere, illegal gaming and others.

References:

1. Contributors to Wikimedia projects. (2002a, 22 January). Gerolamo Cardano - Wikipedia. Wikipedia, the free encyclopedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Gerolamo_Cardano
2. Contributors to Wikimedia projects. (2002b, 11 December). Law of large numbers - Wikipedia. Wikipedia, the free encyclopedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Law_of_large_numbers

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЯК КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР ТРАНСФОРМАЦІЇ ЛОГІСТИКИ

Сидоренко Геннадій, аспірант
Національний університет «Чернігівська політехніка»
Чернігів, Україна
ORCID ID 0000-0002-2050-8907
e-mail: seedsem@gmail.com

Науковий керівник – Олифіренко Ю. І., канд. наук з держ. упр., доцент
Національний університет «Чернігівська політехніка»
Чернігів, Україна
ORCID ID 0000-0003-4317-0109
e-mail: yulia_olifirenko@ukr.net

Зростання значущості цифровізації впливає на ключові аспекти логістики в торгівлі. Впровадження таких технологій, як штучний інтелект (AI), Інтернет речей (IoT), блокчейн та аналітика великих даних (Big Data), сприяє підвищенню гнучкості логістичних процесів, дозволяючи підприємствам оптимізувати витрати та покращувати якість обслуговування клієнтів. Цифрові інновації сприяють автоматизації рутинних процесів, знижують залежність від людського фактору та підвищують ефективність, що особливо важливо в умовах зростаючих вимог сучасних споживачів. Ефективне впровадження технологій створює передумови для інтеграції інновацій у всі етапи логістики, забезпечуючи конкурентоспроможність підприємств.

Логістика торговельних підприємств охоплює кілька важливих елементів, таких як закупівлі, управління запасами, транспортування, складська логістика, управління інформаційними потоками та зворотна логістика. Кожен із цих процесів зазнає змін під впливом цифровізації. Наприклад, управління запасами тепер базується на автоматизованих прогнозах попиту, що допомагає підприємствам скорочувати зайві запаси та уникати дефіциту. Ця стратегія знижує витрати та мінімізує ризик затримок. Складська логістика, своєю чергою, стає ефективнішою завдяки роботизації та автоматизації процесів приймання і обробки товарів.

Системи управління складом (WMS) є основою для ефективного управління сучасними складськими процесами. Вони дозволяють контролювати всі аспекти, від обробки замовлень до управління переміщенням товарів. Це значно прискорює процеси, мінімізуючи ризики помилок. Багатофункціональність WMS-систем дає змогу адаптувати рішення до потреб різних підприємств — від малих компаній до великих логістичних центрів. Завдяки інтеграції з іншими цифровими платформами WMS забезпечує комплексний підхід до управління запасами і покращення обслуговування клієнтів.

Інтернет речей (IoT) революціонізує логістичні процеси, надаючи можливість інтегрувати датчики в товари, транспортні засоби та склади. Це дозволяє підприємствам відстежувати місцезнаходження товарів, умови їх зберігання (температуру, вологість) та забезпечувати їхню безпеку. Відстеження в реальному часі дозволяє миттєво реагувати на проблеми, що виникають під час транспортування або зберігання, знижуючи ймовірність втрат. IoT також сприяє прогнозуванню можливих несправностей техніки, що зменшує ризики неочікуваних затримок.

Хмарні сервіси відкривають нові можливості для інтеграції інформаційних потоків між учасниками логістичного ланцюга. Вони дозволяють швидко координувати операції, прискорювати обмін даними та реагувати на зміни попиту чи збої в постачаннях. Завдяки хмарним платформам підприємства можуть забезпечити доступ до необхідних даних у будь-якій точці світу, що сприяє глобалізації логістичних процесів і підвищує оперативність прийняття рішень.

Аналітика великих даних (Big Data) забезпечує глибокий аналіз поведінки споживачів, що дозволяє точніше прогнозувати попит на товари, оптимізувати маршрути доставки та ефективно управляти запасами. Наприклад, використання Big Data допомагає аналізувати історичні дані про постачання, враховувати сезонні зміни і навіть економічні показники. Це дозволяє підприємствам краще відповідати на ринкові коливання, знижуючи ризики, пов'язані із затримками або відмовами постачальників.

Робототехніка є важливим елементом цифровізації складів. Сортивальні роботи, автономні транспортні роботи та роботи-комплектувальники значно підвищують ефективність і продуктивність процесів. Використання роботів дозволяє автоматизувати сортування, комплектацію та переміщення товарів, зменшуючи залежність від людського фактору і мінімізуючи помилки. Завдяки впровадженню штучного інтелекту роботи можуть адаптуватися до змінних завдань, підвищуючи швидкість виконання операцій і якість обслуговування.

Блокчейн-технологія сприяє створенню прозорого і безпечного ланцюга постачання. Кожен учасник логістичного процесу має доступ до інформації про походження товару, його переміщення та стан на кожному етапі. Це дозволяє боротися з шахрайством, підробками і забезпечувати контроль якості, що є важливим для високовартісних або ліцензованих товарів. Завдяки блокчейну підприємства можуть створювати довіру між усіма учасниками ланцюга постачання.

Цифровізація логістичних процесів надає численні переваги, серед яких підвищення конкурентоспроможності, зниження витрат, покращення якості обслуговування клієнтів та прискорення процесів. Однак упровадження новітніх технологій супроводжується певними викликами, такими як висока вартість впровадження, необхідність навчання персоналу для роботи з новими системами та забезпечення кібербезпеки. Вирішення цих проблем вимагає комплексного підходу, що включає планування, інвестиції та стратегічне управління змінами.

Цифровізація логістики є необхідним кроком для підприємств, які прагнуть залишатися конкурентоспроможними у сучасному динамічному середовищі. Інноваційні технології дозволяють швидко адаптуватися до змін на ринку, залучати нових клієнтів і забезпечувати високий рівень обслуговування. З появою нових цифрових рішень, таких як автоматизація, аналітика Big Data та блокчейн, логістика стає ще більш гнучкою і ефективною. Такі інструменти дозволяють підприємствам мінімізувати витрати, оптимізувати процеси і підвищувати задоволеність клієнтів.

Таким чином, цифровізація логістики відкриває широкі можливості для торговельних підприємств, дозволяючи їм підвищувати ефективність операцій, знижувати витрати і забезпечувати якісний сервіс. Впровадження сучасних технологій сприяє швидкому реагуванню на зміни ринку, підвищуючи конкурентоспроможність підприємств і відкриваючи нові перспективи для розвитку галузі.

Література:

1. Використання великих даних (Big Data) в логістичних операціях [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://allylogistic.com/big-data-B2>.
2. Інновації в логістиці: перспективи використання технології блокчейн у ланцюгах поставок [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/15_1_2017ua/36.pdf.
3. WMS система управління складом [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.netsoft.com.ua/WMS-Systema-upravlinnya-skladom.html>.
4. Тенденції робототехніки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://robotics.ua/2024-zminyt-svit-nazavzhdy-10-trendiv-robototekhniky>.

ЗАДАЧА ОПТИМАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ ДИСКРЕТНИМ ПРОЦЕСОМ МАРКОВА

Фартушний Іван Дмитрович, к.ф.-м.н., доцент
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0003-1595-9495
email: i.fartushny@kpi.ua

Пасенченко Юрій Антонович, к.ф.-м.н., доцент
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації ім. Героїв Крут
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-4919-5841

В повідомленні вивчається задача оптимального керування випадковими марківськими процесами з дискретними станами, для яких перехідні ймовірності і інтенсивності переходів змінюються в часі. Такі системи застосовуються в економічних і технічних задачах, військовому управлінні [1]. Як приклади наведемо задачу оптимального управління портфелями цінних паперів, задачу оптимального управління прибутком комерційного банку, задачу оптимального планування активних/захисних дій. Відомо, що для марківських ланцюгів з дискретним часом складаються системи рівнянь Маркова, а для марківських ланцюгів з неперервним часом – системи диференціальних рівнянь Колмогорова [1,3]:

$p_{ij}(t) = i_{ij} t p_{it} - p_{ij}(t) k_{jk}(t), \quad p_0 = (p_{00}, p_{10}, \dots, p_{n0}, \dots)$	(1)
$p_{0t} + p_{1t} + \dots + p_{nt} + \dots = 1, \quad i_{ij}(t) \geq 0$	(2)

де p_{it} , $i=0,1,2,3$, – ймовірності станів ланцюга; p_{i0} – початкові ймовірності;
 $i_{ij}(t)$ – інтенсивності переходів із стану в стан.

Особливістю лінійної системи диференціальних рівнянь (1) є змінні в часі інтенсивності $i_{ij}(t)$. Такий підхід застосовується, коли управлінські рішення приймаються на скінченному проміжку часу і система диференціальних рівнянь (1) розглядається на скінченному інтервалі. Відмітимо, що для диференціальних рівнянь з змінними коефіцієнтами значно складніше знаходити розв'язки. Якщо в системі (1) є сталими інтенсивності переходів, то система диференціальних рівнянь має сталі коефіцієнти і можливо аналізувати граничний при $(t \rightarrow \infty)$ режим, а система (1) переходить при $(t \rightarrow \infty)$ у систему лінійних алгебраїчних рівнянь.

Якщо перехідні ймовірності, або інтенсивності переходів $i_{ij}(t)$ змінні у часі, а сама система розглядається на скінченному проміжку часу $0 \leq t \leq T$, то для відповідних систем, що керуються марківськими процесами можливо ставити задачу оптимального керування з такими критеріями ефективності (одним, або кількома):

$$0 \leq \int_0^T k_{pk}(t) a_k(t) dt \rightarrow \max_{\text{for}}(\min), \quad (3)$$

де $a(t)$ – параметри, що характеризують управлінські рішення в термінах одиниць ефективності. Управліннями є деякі з функцій інтенсивностей переходів $i_{ij}(t)$, інші з функцій i_{jt} , вважаються заданими. Зокрема при плануванні захисних дій заданими є вхідні впливи, а управліннями – інтенсивності відповідей. При активних діях – навпаки. В задачах управління портфелями заданими є курси паперів, а керуваннями є структури портфелів. На функції i_{jt} , $p_i(t)$ можуть також накладатися і додаткові обмеження, які враховують використання ресурсів.

В тому випадку, коли марківський ланцюг є процесом народження та загибелі [1, 3], то невідомими управліннями стають інтенсивності переходів в сусідні стани з i – го до $(i+1)$ –го та $(i-1)$ – го, відповідно: $i, i+1t$, $i, i-1t$. Система диференціальних рівнянь набуває вигляду:

$$p_{i,t} = i, i+1p_{i-1} + i, i-1p_{i+1} - p_j(t)(i, i+1 + i, i-1) . \quad (4)$$

$$(i = 0, 1, 2, 3, \dots)$$

$$p_{0,t} + p_{1,t} + \dots + p_{n,t} + \dots = 1$$

В деяких випадках (4) дозволяє рекурентне розв'язання.

Якщо $i, i+1t$, $i, i-1t$ не залежать від номеру стану ланцюга:

$$i, i+1t = \lambda(t), \quad i, i-1t = \mu(t).$$

В диференціальній системі рівнянь (4) є дві скалярні функції керування t і t .

Точне розв'язання задач керування (1), (2), (3), або (3), (4) можливе у виключних випадках. Розв'язання задач керування з заданою точністю можливе методами обчислювальної математики, за допомогою яких задачу управління наближають задачею математичного програмування – одно-, або багатокритеріальною. Для цього вводять дискретний час t : $0 \leq t_0 \leq t_1 \leq t_2 \leq \dots \leq t_n T$. Інтеграли в (3) замінюють за наближеними квадратурними формулами. Системи диференціальних рівнянь (1), (4) замінюються системою різницевих рівнянь, а відповідні різницеві рівняння стають обмеженнями задачі математичного програмування. Для цього використовують методи Мілна, Рунге-Кутта, Ейлера, або інші. Обмеження на функції $i_j t$, $p_i(t)$ переходять у систему обмежень-нерівностей. При цьому значення інтенсивностей переходів $i_j t$ і ймовірностей $p_i t$ є невідомими і визначаються на дискретній множині точок t : $0 \leq t_0 \leq t_1 \leq t_2 \leq \dots \leq t_n T$. При вирішенні задачі нелінійного математичного програмування з одним критерієм застосовуються стандартні підходи до їх вирішення. Якщо задано декілька критеріїв виду (3), то задача математичного програмування стає багатокритеріальною і до її розв'язання застосовують зокрема методи згортки критеріїв, що враховують пріоритетність вимог.

Література

1. Згуровський М. З., Панкратова Н. Д. Основи системного аналізу. – К.: Видавнича група BVH, 2007. – 544 с.
2. Катренко А. В., Пасічник В. В., Пасько В. П. Теорія прийняття рішень. – К.: Видавнича група BVH, 2009. – 448 с.
3. Коваленко І. М., Гнеденко Б. В. Теорія ймовірностей. – К.: Вища школа, 1990. – 328 с.

BLOCKCHAIN У МОДЕЛЮВАННІ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ: МОЖЛИВОСТІ ТА ОБМЕЖЕННЯ

Харенко Владислав

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

м. Дніпро, Україна

ORCID ID 0009-0005-6310-7344

Скрипник Наталія, к.е.н, доцент

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

м. Дніпро Україна

ORCID ID 0000-0003-0147-3101

Blockchain — це революційна технологія, що виникла у 2008 році разом із появою першої криптовалюти Bitcoin, створеної невідомою особою або групою осіб під псевдонімом

Сатоші Накамото. Вона спочатку була задумана як спосіб забезпечити децентралізовану, прозору та безпечну систему для здійснення фінансових транзакцій без посередників. Згодом технологія Blockchain почала застосовуватись у значно ширшому спектрі сфер, включаючи логістику, управління даними та державне адміністрування.

Основними принципами роботи Blockchain є децентралізація, прозорість та безпека. Децентралізація означає, що дані в мережі зберігаються не на одному сервері, а на тисячах комп'ютерів по всьому світу, що унеможливорює централізоване управління та маніпуляції. Прозорість забезпечується тим, що всі транзакції записуються у відкритий реєстр, доступний для перевірки учасниками мережі. Безпека досягається завдяки використанню криптографії, яка захищає дані від несанкціонованого доступу та змін.

У сучасній цифровій економіці Blockchain відіграє важливу роль, оскільки надає можливість оптимізувати бізнес-процеси, скоротити витрати на посередників та підвищити довіру між учасниками економічних відносин. Завдяки своїй здатності забезпечувати ефективність, прозорість і надійність, ця технологія все активніше впроваджується у фінансовому секторі, управлінні ланцюгами постачання та навіть у системах електронного голосування. Blockchain є одним із ключових інструментів у процесі цифрової трансформації глобальної економіки.

Blockchain відкриває широкі можливості для моделювання економічних процесів, пропонуючи нові підходи до оптимізації та автоматизації діяльності. Однією з ключових переваг технології є забезпечення прозорості у фінансових транзакціях та ланцюгах постачання. Усі дані, записані у блокчейн-реєстрі, доступні для перевірки, що дозволяє знизити рівень шахрайства, уникнути подвійних витрат і забезпечити довіру між сторонами. У логістиці це дозволяє ефективно відстежувати походження товарів і скорочувати час перевірок.

Автоматизація процесів через смарт-контракти є ще одним важливим аспектом використання Blockchain. Смарт-контракти – це програмні алгоритми, які виконуються автоматично після виконання визначених умов. Це усуває необхідність участі посередників, скорочує час виконання угод і мінімізує ризик людських помилок. Наприклад, у страхуванні смарт-контракти можуть автоматично виплачувати компенсації, коли виконуються заздалегідь визначені умови, такі як затримка рейсу або пошкодження майна. [1]

Завдяки децентралізованій природі Blockchain можна значно зменшити витрати на адміністративне управління. Технологія дозволяє автоматизувати обробку документів, знижуючи витрати на паперову роботу, аудити та перевірки. Це особливо актуально для великих корпорацій та державних установ, які можуть оптимізувати свої процеси управління даними.

Окремо варто відзначити впровадження Blockchain у міжнародні фінансові розрахунки. Традиційні міжбанківські перекази часто потребують кількох днів і значних комісійних витрат через участь посередників. Використання Blockchain дозволяє здійснювати транзакції практично миттєво, з мінімальними витратами і високою надійністю. Це особливо важливо для транснаціональних компаній та економік, що швидко розвиваються.

Blockchain уже знайшов успішне застосування в різних сферах економіки, демонструючи свій потенціал у підвищенні ефективності, прозорості та надійності процесів. Одним із найяскравіших прикладів є використання цієї технології в логістиці та відстеженні товарів. Компанія Maersk спільно з IBM розробила платформу TradeLens, яка дозволяє оптимізувати процеси міжнародних перевезень, забезпечуючи прозорість усіх етапів постачання. Інша ініціатива, IBM Food Trust, використовує Blockchain для відстеження харчових продуктів, дозволяючи миттєво перевіряти їх походження, умови транспортування та відповідність стандартам безпеки.

У сфері децентралізованих фінансів (DeFi) Blockchain став основою для створення нових фінансових продуктів і послуг. Децентралізовані платформи, такі як Aave або Compound, дозволяють користувачам надавати і брати кредити без участі традиційних банків. Криптовалюти, такі як Bitcoin і Ethereum, забезпечують миттєві транзакції без

кордонів, відкриваючи нові можливості для бізнесу та інвесторів. DeFi-екосистема стрімко зростає, пропонуючи альтернативу традиційним фінансовим інститутам і знижуючи бар'єри доступу до капіталу.

Blockchain також починає відігравати важливу роль у банківському секторі та страхуванні. Великі банки, як-от JPMorgan Chase, використовують технологію для створення приватних блокчейн-мереж, що дозволяють скоротити витрати на обробку транзакцій і підвищити безпеку. У страхуванні Blockchain забезпечує швидке та прозоре врегулювання претензій, автоматизуючи процеси через смарт-контракти. Наприклад, Allianz використовує цю технологію для автоматизації страхових виплат у корпоративному страхуванні.

Технологія Blockchain, попри її численні переваги, стикається з низкою обмежень та викликів, які уповільнюють її повсюдне впровадження. Однією з найбільш дискусійних проблем є високе енергоспоживання, особливо для блокчейнів, які використовують алгоритм Proof-of-Work (наприклад, Bitcoin). Процес майнінгу потребує значних обчислювальних ресурсів, що призводить до великого споживання електроенергії та негативного впливу на екологію. Це створює значний виклик у контексті глобального прагнення до сталого розвитку.

Юридичні бар'єри та регуляторні обмеження також залишаються вагомим викликом. У багатьох країнах законодавча база щодо використання Blockchain є недостатньо розвиненою або неоднозначною. Це створює ризики для інвесторів і бізнесу, що стримує масштабні інвестиції в технологію. Додатково, питання конфіденційності даних і боротьби з відмиванням грошей (AML) ускладнюють використання блокчейнів у деяких сферах.

Нарешті, ризики безпеки та складнощі впровадження на глобальному рівні також є серйозними викликами. Попри високий рівень захищеності Blockchain, атаки, такі як 51 % атака, можуть ставати реальною загрозою для менш масштабних мереж. Крім того, інтеграція блокчейнів у існуючі системи часто потребує значних фінансових і часових ресурсів, що може бути непосильним для малого та середнього бізнесу. [2]

Blockchain залишається однією з найбільш перспективних технологій у сучасній економіці, пропонуючи інноваційні рішення для моделювання процесів. Її переваги, зокрема прозорість, децентралізація, безпека та можливість автоматизації через смарт-контракти, відкривають нові горизонти для бізнесу та державного управління. Водночас існують і недоліки, такі як високе енергоспоживання, проблеми масштабованості та регуляторні бар'єри, які потребують вирішення для повного розкриття потенціалу цієї технології.

Прогнози щодо інтеграції Blockchain у світову економіку свідчать про його поступове впровадження в такі сфери, як фінанси, логістика, страхування та управління даними. У майбутньому можна очікувати зростання кількості приватних і публічних блокчейн-мереж, а також їх інтеграцію в глобальні бізнес-платформи. Це дозволить скоротити витрати, знизити ризики шахрайства та забезпечити ефективність управління економічними процесами на міжнародному рівні.

Окрему увагу привертає потенціал нових технологій, таких як Web3 та DAO (децентралізовані автономні організації), які можуть суттєво вдосконалити економічні моделі. Web3 пропонує створення інтернету нового покоління, заснованого на децентралізації, де користувачі отримують контроль над своїми даними. DAO дозволяють створювати організації, що функціонують без традиційного управління, базуючись на смарт-контрактах, які забезпечують прозорість і автоматизацію прийняття рішень.

Інноваційні напрями досліджень і розробок у сфері Blockchain активно розвиваються, оскільки технологія стикається з викликами, які потребують нових підходів і рішень. Одним із ключових напрямів є вдосконалення технологій масштабування. Layer 2 рішення, такі як Lightning Network для Bitcoin та zk-rollups для Ethereum, дозволяють виконувати частину транзакцій за межами основного блокчейна, зберігаючи при цьому високу швидкість і безпеку. Ці технології допомагають суттєво підвищити пропускну здатність блокчейнів, знижуючи навантаження на основну мережу. Шардінг, у свою чергу, пропонує розподілення

блокчейна на кілька сегментів, які працюють паралельно, що також сприяє зниженню перевантаження і підвищенню ефективності.

Додатковий поштовх до розвитку Blockchain дає інтеграція зі штучним інтелектом (ШІ). Використання ШІ у блокчейн-технологіях відкриває нові можливості для аналізу великих обсягів даних, оптимізації смарт-контрактів і підвищення безпеки мережі. Наприклад, алгоритми машинного навчання можуть аналізувати транзакції для виявлення підозрілої активності та запобігання шахрайству. Також ШІ може автоматизувати управління блокчейн-мережами, спрощуючи процеси верифікації даних і мінімізуючи потребу у втручанні людини.

Ще одним важливим аспектом є розвиток екологічно чистих альтернатив блокчейнів. Алгоритми консенсусу, такі як Proof-of-Stake (PoS), споживають значно менше енергії порівняно з традиційним Proof-of-Work (PoW). PoS зменшує потребу в енергоємному майнінгу, дозволяючи користувачам забезпечувати безпеку мережі шляхом стейкінгу токенів. У свою чергу, Green Blockchain ініціативи спрямовані на впровадження енергозберігаючих технологій та використання відновлюваних джерел енергії для живлення блокчейн-інфраструктури. Такі інновації сприяють екологізації галузі та зменшенню її вуглецевого сліду.[3]

Сукупність цих напрямів дозволяє створювати більш потужні, ефективні та екологічно відповідальні блокчейн-системи, які відповідають вимогам сучасної цифрової економіки. Інноваційні розробки сприяють не лише розширенню можливостей технології, але й забезпечують її сталий розвиток, роблячи Blockchain доступнішим для широкого впровадження у глобальному масштабі.

Загалом, Blockchain є потужним інструментом, здатним трансформувати глобальні економічні системи. Його розвиток і впровадження будуть залежати від інновацій у галузі технологій, вдосконалення регуляторних рамок та адаптації бізнесу до нових цифрових реалій.

Література:

1. Кібербезпека в інформаційному суспільстві: Інформаційно-аналітичний дайджест / відп. ред. О. Довгань; упоряд. О. Довгань, Л. Литвинова, С. Дорогих; Державна наукова установа «Інститут інформації, безпеки і права НАПрН України»; Національна бібліотека України ім. В.І.Вернадського. – К., 2023.– № 10 (жовтень) . – 320 с.
2. Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference «Scientific Exploration: Bridging Theory and Practice». October 14–16. Berlin, Germany. European Open Science Space, 2024. 161 p.
3. Деркач М. Як розвивається Web3-сфера в Україні: огляд провідних пілотних проєктів. Pay Space Magazine. 18.07.2024. URL: <https://psm7.com/uk/blockchain/yak-rozvivayetsya-web3-sfera-v-ukrayini-oglyad-providnih-pilotnih-proyektiv.html> (дата звернення 25.11.2024).

ОЦІНКА СТАНУ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ У СВІТОВИХ ІНДЕКСАХ І РЕЙТИНГАХ

Хаустова Вікторія, д.е.н., професор, директор,
Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України
Харків, Україна
ORCID ID 0000-0002-5895-9287
e-mail: v.khaust@gmail.com

Трушкіна Наталія, к.е.н., старший дослідник,
старший науковий співробітник сектору промислової політики та інноваційного
розвитку відділу промислової політики та енергетичної безпеки,
Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України
Харків, Україна
ORCID ID 0000-0002-6741-7738
e-mail: nata_tru@ukr.net

Оцінка сучасного стану національної безпеки і перспектив розвитку у сфері обороноздатності має велике значення для бідь-якої країни світу. Україна не є винятком. І особливої актуальності для України ця науково-практична проблема набула в умовах військової агресії росії проти України.

Це підтверджується результатами провідних міжнародних інститутів та аналітичних центрів. Так, за підрахунками Стокгольмського міжнародного інституту дослідження проблем миру (Stockholm International Peace Research Institute, SIPRI) [1], військові витрати України становили у 2022 р. 44 млрд дол. або 2 % світових військових витрат (у 2010 р. – 2,6 млрд дол., у 2015 р. – 3, у 2019 р. – 5,4, у 2021 р. – 5,9 млрд). Як свідчить аналіз, військові витрати складали у 2022 р. 33,6 % ВВП України. При цьому значення даного показника зросло за 2000–2022 рр. на 31,4 відсоткових пункти. Частка військових витрат у загальному обсязі державних видатків країни становила у 2021 р. 7,3% (у 2010 р. – 3,9%, у 2015 р. – 7,6 %, у 2019 р. – 8,5 %). Обсяг експортних поставок зброї суттєво скоротився. За 2000-2022 рр. обсяг експорту зброї знизився на 81,5 % або з 270 до 50 млн дол. А обсяг імпорту поставок зброї, навпаки, зріс і становив у 2022 р. 2644 млн дол., тоді як у 2015 р. – лише 22 млн дол., у 2019 р. – 23, у 2021 р. – 39 млн дол.

За даними сайту The GlobalEconomy.com [2], питома вага державного боргу збільшилася у 2023 р. порівняно з 2000 р. на 40,6 в.п. або з 43,8 до 84,4 % до ВВП. За цей період частка державних витрат (це усі поточні видатки уряду на придбання товарів і послуг, оплату праці, більшість видатків на національну оборону та безпеку, окрім державних військових витрат) зросла на 23,8 в.п. або з 17,9 до 41,7 % до ВВП України.

Згідно з інформацією аналітичного порталу «Слово і діло» [3], кількість злочинів проти основ національної безпеки України збільшилася за 2014–2023 рр. майже у 12 разів (з 527 до 6270); миру, безпеки людства, міжнародного правопорядку – з 9 до 62667; у сфері охорони державної таємниці та недоторканості державних кордонів – у 6,5 рази (з 959 до 6279).

Отже, з огляду на вищевказане, можна зазначити, що постійні зміни у міжнародному безпековому середовищі [4] вимагають швидкого й адекватного реагування та формування належної системи оцінювання національної безпеки України з урахуванням впливу різноманітних екзогенних та ендегенних загроз і воєнних ризиків.

Проведений аналіз дає змогу констатувати, що переважна більшість дослідників і фахівців намагаються оцінити рівень національної безпеки України за допомогою індексів, що розраховуються провідними міжнародними організаціями та рейтинговими агентствами (табл. 1 і 2).

Таблиця 1 – Позиції України у глобальних рейтингах, які прямо або опосередковано відображають стан національної безпеки

Назва рейтингу	Рік	Місце України / загальна кількість країн
Глобальний індекс миру (Global Peace Index)	2022	153/163
Індекс нестійкості країни (Fragile State Index)	2023	18/179
Зведений індекс національного потенціалу (Composite Index of National Capability)	2011	18/193
Індекс сили або потужності армії (Power Index)	2024	18/145
Глобальний індекс тероризму (Global Terrorism Index)	2023	54/89
Індекс сприйняття корупції (Corruption Perceptions Index)	2023	104/180
Індекс верховенства права (Rule of Law Index)	2023	89/142
Індекс демократії (Democracy Index)	2023	91/167
Індекс процвітання (The Legatum Prosperity Index)	2023	74/167
Глобальний індекс продовольчої безпеки (Global Food Security Index)	2020	54/113
Глобальний індекс голоду (Global Hunger Index)	2023	44/125
Індекс глобальної конкурентоспроможності (The Global Competitiveness Index)	2019	85/141
Індекс людського розвитку (Human Development Index)	2020	74/189
Глобальний інноваційний індекс (Global Innovation Index)	2019	64/110
Індекс сталого розвитку (The SDG Index)	2022	37/163
Індекс глобалізації (KOF Globalisation Index)	2018	44/203
Індекс економічної свободи (Index of Economic Freedom)	2024	150/165
Індекс свободи преси (World Press Freedom Index)	2024	61/180

Джерело: складено авторами на основі аналізу й узагальнення різноманітних глобальних рейтингів, які розроблено Institute for Economics and Peace, Fund for Peace, The World Bank, The World Intellectual Property Organization, Economist Intelligence Unit, The World Economic Forum, the United Nations Development Programme, Transparency International, Global Firepower, Welthungerhilfe, Cambridge University, the Legatum Institute, KOF Swiss Economic Institute at ETH Zurich.

Таблиця 2 – Значення індикаторів, які входять до складу світових індексів

Назва індикатору	Значення
Індекс нестійкості країни (Fragile State Index) за 2023 рік	
Індекс загроз безпеці (Security Threats Index)	10,0
Індекс розбіжностей у суспільстві (Group Grievance Index)	6,8
Індекс економічного спаду (Economic Decline Index)	8,5
Нерівномірність економічного розвитку (Uneven Economic Development)	4,9
Втеча людей і відтік мізків (Human Flight and Brain Drain)	8,9
Індекс легітимності держави (State Legitimacy Index)	6,4
Індекс державних послуг (Public Services Index)	7,3
Індекс прав людини та верховенства права (Human Rights and Rule of Law Index)*	5,8
Індекс демографічного тиску (Demographic Pressures Index)	7,3
Індекс біженців і переміщених осіб (Refugees and Displaced Persons Index)	10,0
Індекс зовнішніх втручань (External Interventions Index)	9,7
Світові індекси державного управління (Worldwide Governance Indicators) за 2023 рік	
Представництво та звітність (Voice & Accountability)	42,7
Політична стабільність та відсутність насильства (Political Stability and Lack of Violence)	10,9
Ефективність урядування (Government Effectiveness)	37,7
Якість регулювання (Regulatory Quality)	43,4
Верховенство права (Rule of Law)	19,8
Контроль корупції (Control of Corruption)	25,9
Індекс процвітання (The Legatum Prosperity Index)** за 2023 рік	
Безпека та захист (Safety and Security)	131
Особиста свобода (Personal Freedom)	68
Державне управління (Governance)	91
Рівень злочинності на 100 тис. осіб (Crime Index) за 2023 рік	46,8
Індекс безпеки (Safety Index) за 2023 рік	53,2

Примітка: *дані за цим індикатором наведено за 2022 р.; ** наведено 3 індикатори із 12, які, на погляд авторів, більш точно характеризують стан національної безпеки.

Джерело: складено авторами на основі аналізу й узагальнення різноманітних глобальних рейтингів, які розроблено Fund for Peace, The World Bank, Numbeo.

Зазначені індекси приваблюють тим, що вони мають комплексний характер і враховують різні аспекти національної безпеки: політичні, економічні, соціальні, екологічні, демографічні, інформаційні тощо. Однак за допомогою цих індексів не можна виконати повний і точний аналіз рівня національної безпеки та оцінити ефективність системи її забезпечення з методологічних позицій. Тобто світові індекси та рейтинги не дають змоги отримати адекватні оцінки небезпечного стану країни, розробити відповідні механізми забезпечення національної безпеки з урахуванням безпосереднього впливу на критичні параметри системи, запобігаючи при цьому виникненню нових загроз.

Тому вважається доцільним застосовувати комплексний підхід, який дозволить підійти до вирішення цих проблем на основі єдиних методологічних позицій, незважаючи на різне змістове наповнення окремих аспектів визначення граничних значень індикаторів національної безпеки. Методичний підхід, заснований на теоріях систем і національної безпеки і розрахунках з використанням економіко-статистичних методів, дасть змогу встановити загальні закономірності виникнення реальних і потенційних загроз, розробити методи прогнозування для обґрунтування стратегічних напрямів забезпечення національної безпеки. Це стане напрямом подальших наукових досліджень.

Література:

1. SIPRI (2023, April 24). World military expenditure reaches new record high as European spending surges. <https://www.sipri.org/media/press-release/2023/world-military-expenditure-reaches-new-record-high-european-spending-surges>.

2. Global Economy.com (2023). Government debt and Government spending as percent of GDP. <https://www.theglobaleconomy.com/compare-countries/>.

3. Слово і діло (2024, Січень 25). Як змінювалась кількість злочинів проти нацбезпеки під час війни в Україні. <https://www.slovoidilo.ua/2024/01/25/infografika/bezpeka/yak-zminyuvalas-kilkist-zlochyniv-proty-naczbezpeky-vijny-ukrayini>.

4. Bezpartochnyi, M., Khaustova, V., & Trushkina, N. (2023). Mechanism for ensuring international security in new geostrategic realities. Prospects for sustainable development and ensuring the security of economic systems in the new geostrategic realities (pp. 222–246). *Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach*, Košice. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10436679>.

МЕТОДИ МОНЕТИЗАЦІЇ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ: МІНІМІЗАЦІЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ В ЗВІТНОСТІ ЗІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Валентина Ходзицька, к.е.н., доцент
доцент кафедри бухгалтерського обліку та консалтингу
КНЕУ імені Вадима Гетьмана
м. Київ, Україна
ORCID:0000-0003-2734-763X
e-mail:khodzytska.valentyna@kneu.edu.ua

Облік і підзвітність в сфері сталого розвитку акцентуються на методах інструментах для вимірювання, прогнозування, контролю та підзвітності господарюючих суб'єктів в екологічній царині, сфері соціальної відповідальності та економіки. Такий інструментарій максимізує оцінку впливу суб'єкта господарювання на довкілля, суспільство та економіку. Влучний аналіз виявляє проблеми, які можуть залишитися непоміченими іншими системами

бухгалтерського обліку, оптимізуючи інформацію для організаційних кроків та оцінки успіху.

Фінансист Ontario Hydro пропонує чотири конкретні методи монетизації впливу на довкілля:

- *метод ринкової ціни*. Цей метод фокусує інформацію про ринкові ціни на перелік товарів, яким було завдано збитків забрудненим довкіллям;
- *метод гедоністичного ціноутворення*. Маштабує відмінності у вартості нерухомих об'єктів та оплати праці, акцентуючи увагу, що такі відмінності пов'язані із екологічними витратами на забруднене довкілля;
- *метод витрат на подорож*. Підлягає оцінці економічна цінність «часу» як центрального індикатора збільшення інвестицій в довкілля;
- *метод умовної оцінки*. Цей метод оцінювання підраховує готовність суспільства платити за покращення якості довкілля або готовності прийняти втрату його якості.

Екологічний облік не перестає бути важливою наукою, та його точність потребує маштабування даних. Вплив цих обмежень істотний: кількісна оцінка неврахованих витрат на регулювання; витрат на умовні зобов'язання, менш матеріальні витрати та грошову оцінку зовнішніх ефектів, визначеність яких є сумнівною. Господарюючі суб'єкти мають проводити постійний моніторинг вигід від екологічних даних із відповідними витратами.

Якщо порівнювати існуючі аспекти монітизації екологічних витрат, варто звернути увагу на альтернативний підхід до повного обліку екологічних витрат, що використовується Allied Signal Aerospace Corp. у Канзас-Сіті, відомий як «обчислення понесених екологічних витрат». Ця методика включає широкий аналіз всіх корпоративних впливів на довкілля з метою покриття витрат, понесених у різних етапах:

– *витрати на мінімізацію негативного впливу*. Цей підхід побудований на мінімізацію від'ємного впливу на навколишнє середовище та аналізує підходи, пов'язані із запобігання негативним наслідкам;

– *витрати на оцінювання*. Включають корпоративний аналіз впливу корпоративної діяльності на навколишнє середовище;

– *витрати на усунення заподіяної шкоди*. Актуалізують усунення збитків, які виникли внаслідок нездатності запобігти шкоді навколишньому середовищу. Вони поділяються на *добровільні та вимушені*;

– *добровільні витрати на усунення збитків*. До них відносять витрати, яких можна уникнути шляхом зміни технологій продуктів або процесів, що мінімізує використання токсичних матеріалів. Вони також включають *юридичні та екологічні витрати, витрати на охорону здоров'я та безпеку*;

– *вимушені витрати за шкоду довкіллю*. Оцінюють штрафи, що виникають за задіяну ненавмисно шкоду довкіллю.

Метою цих розрахунків є допомога суб'єктам господарювання в уникненні несподіваних проблем із регулюванням екологічних витрат та сприянні співпраці між суб'єктами господарювання та зацікавленими особами для вирішення проблем утилізації відходів та збереження довкілля. Подібно до Усі види стратегічних калькуляцій екологічних витрат спрямовані на виявлення та мінімізацію екологічних витрат. Оцінюючи вплив, господарюючі суб'єкти можуть більш стратегічно здійснювати оцінку альтернатив та приймати релевантні рішення, які максимізують значні покращення для зовнішнього середовища порівняно з вкладеними ресурсами.

Усі практики калькулювання побудовані на практиках традиційного управлінського обліку. Важливим є розподілення цих витрат на справедливих та релевантних підходах, напрацьованих обліковою політикою управлінського обліку. Ці витрати ідентифікуються з різними об'єктами: проєктами, процесами чи продуктами. У сфері підзвітності сталого розвитку розподіл витрат ілюструє взаємодію між управлінським обліком та принципами сталого розвитку [3].

Для уточнення концепції, акцентуємо увагу на екологічних витратах виробничого підприємства. Спосіб розподілу витрат на відходи має серйозні наслідки, тому вкрай важливим є уточнення облікової політики екологічного управлінського обліку:

– всі витрати на відходи мають бути об'єднані у визначені пули витрат, визначення коефіцієнту розподілу за усіма процесами та продуктами;

– створення системи, яка дозволяє ідентифікувати та реєструвати процеси та продукти, які створюють відходи виробництва;

– створення методики обліку витрат на відходи. Такий підхід дасть інформацію, яка б сприяла прийняттю оптимальних рішень щодо сталості.

Таким чином, система стратегічного управлінського обліку, яка об'єднує всі витрати на відходи у загальні пули витрат, може призвести до розуміння, що екологічні процеси та продукти будуть мати більшу вартість, оскільки розподілення витрат на відходи є важливим кроком до сталості. При більш відхідному виробництві буде розуміння більшої прибутковості для суб'єкту господарювання. Більш ретельний аналіз соціальних, екологічних та економічних витрат дає суб'єкту господарювання можливість більшого впливу на сталість, але за рахунок збільшення складності. У цих аспектах спеціальні методи калькулювання екологічних витрат є вкрай актуальними.

Література:

1. Quantifying environmental externalities with a view to internalizing them in the price of products, using different monetization models / T. L. T. Nguyen та ін. *Resources, Conservation and Recycling*. 2016. Т. 109. С. 13–23. URL: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.01.018>.
2. Chakhovich, T., Virtanen, T. Introducing the Sustainability Framework of 'External Control' in Interfirm Control. *South Asian Journal of Business and Management Cases*. 2022. Т. 11, № 1. С. 64–73. URL: <https://doi.org/10.1177/22779779221081486>.
3. Beaver E. LCA and total cost assessment. *Environmental Progress*. 2000. Т. 19, № 2. С. 130–139. URL: <https://doi.org/10.1002/ep.670190212>.
4. Ren, J. *Waste-To-Energy: Multi-Criteria Decision Analysis for Sustainability Assessment and Ranking*. Elsevier Science & Technology Books, 2020. 400 с.
5. Yoe C. *Principles of Risk Analysis: Decision Making under Uncertainty*. Taylor & Francis Group, 2019. 816 с.
6. SSFA/UEFA. Measuring the Value of Football Participation in Scotland. *Scottish FA*. 2018. 25 с. URL: https://oss.scot/wp-content/uploads/2018/12/Scottish_FA_and_UEFA_SROI.pdf.
7. A4S CFO Leadership Network. *Essential Guide to Capex: A Practical Guide to Embedding Sustainability into Capital Investment Appraisal*. The Prince of Wales's Charitable Fund. 2019. URL: [www.accountingforsustainability.org/content/dam/a4s/corporate/home/KnowledgeHub/Guide-pdf/Capex%20\(2019\).pdf.downloadasset.pdf](http://www.accountingforsustainability.org/content/dam/a4s/corporate/home/KnowledgeHub/Guide-pdf/Capex%20(2019).pdf.downloadasset.pdf).

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИРІШЕННІ СУЧАСНИХ ЗАДАЧ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Хорошун Вікторія, к.е.н., доцент
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні
Запорізького національного університету
Запоріжжя, Україна
ORCID ID 0000-0002-7757-8041
vixhoroshun@gmail.com

У сучасному світі цифрові технології стали невід'ємною частиною різних сфер діяльності, зокрема економіки. Вони забезпечують нові можливості для аналізу, прогнозування та оптимізації економічних процесів. Моделювання економічних процесів за

допомогою цифрових технологій дозволяє глибше зрозуміти взаємозв'язки між різними економічними явищами, ефективно планувати й управляти ресурсами, а також розробляти стратегії для досягнення бажаних результатів. Відтак, важливість застосування цифрових інструментів у вирішенні економічних задач є надзвичайно актуальною.

Моделювання економічних процесів — це метод аналізу економічних явищ, що полягає у створенні абстрактних моделей, які дозволяють відобразити реальні економічні процеси [1]. Традиційно використовуються математичні моделі, які дозволяють кількісно оцінити та прогнозувати економічні параметри. З розвитком цифрових технологій з'явилися нові можливості для покращення якості таких моделей, зокрема завдяки застосуванню комп'ютерного моделювання, штучного інтелекту та великих даних.

Один з головних інструментів сучасного економічного моделювання — це використання великих даних (Big Data). Ці дані включають в себе інформацію з численних джерел (ринкові дані, статистика, транзакції, соціальні мережі тощо), яку можна аналізувати для виявлення закономірностей, трендів та аномалій. Великі дані дозволяють отримувати більш точні прогнози, що необхідні для прийняття рішень у бізнесі, державному управлінні та фінансових установах.

Штучний інтелект і машинне навчання мають великий потенціал у моделюванні економічних процесів, оскільки вони дозволяють створювати алгоритми, які можуть самостійно навчатися на основі наданих даних. Завдяки цьому можна автоматично прогнозувати економічні показники, здійснювати класифікацію та кластеризацію даних, що є необхідним для вирішення складних економічних задач.

Хмарні технології надають потужні обчислювальні ресурси для економічного моделювання, дозволяючи здійснювати складні обчислення, обробку даних та зберігання великих обсягів інформації без необхідності в дорогих локальних серверних потужностях. Вони забезпечують доступ до необхідних інструментів і платформ для спільної роботи фахівців, які займаються економічним аналізом.

Інтернет речей (IoT) дозволяє збирати реальні дані про стан економічних об'єктів і процесів через сенсори та пристрої, що з'єднані з мережею. Ці дані можуть бути використані для створення моделей, які враховують динамічні зміни в реальному часі. Це особливо важливо для таких сфер, як логістика, енергетика та фінансові ринки.

Розглянемо застосування цифрових технологій в основних сферах економіки.

1. Фінансове моделювання. Цифрові технології значно покращили фінансове моделювання, особливо в таких сферах, як ризик-менеджмент, ціноутворення, прогнозування валютних курсів та оцінка вартості активів. Алгоритми машинного навчання дозволяють прогнозувати фінансові потоки, знижуючи ймовірність помилок при прийнятті рішень. Крім того, автоматизація процесів аналізу фінансових даних забезпечує швидкість і точність обробки величезних обсягів інформації.

2. Моделювання ринкових процесів. Цифрові технології дозволяють створювати моделі, які допомагають аналізувати ринкові умови та передбачати зміни попиту і пропозиції. Це особливо важливо для підприємств, які прагнуть оптимізувати свої стратегії продажів, управління запасами та ціноутворення. За допомогою великих даних можна розробити моделі, що враховують безліч факторів, які впливають на ринок, і, відповідно, ефективно планувати бізнес-процеси.

3. Моделювання макроекономічних процесів. У сфері макроекономіки цифрові технології використовуються для прогнозування інфляції, безробіття, ВВП, динаміки процентних ставок тощо. За допомогою складних моделей можна не лише передбачити майбутні економічні явища, а й оцінити вплив різних економічних політик на стан економіки [2].

4. Екологічне та енергетичне моделювання. Цифрові технології також активно використовуються для моделювання екологічних та енергетичних процесів. Це включає в себе аналіз використання енергетичних ресурсів, викидів вуглецю та оптимізацію

енергетичних систем. Завдяки моделям можна розробити стратегії для зниження екологічних ризиків і забезпечення стійкості енергетичних систем.

Які ж постають перед нами сучасні виклики та перспективи цієї тематики? Попри численні переваги, використання цифрових технологій у моделюванні економічних процесів стикається з рядом викликів. Одним з основних є проблема якості даних. Якщо дані є неповними або містять помилки, це може призвести до неточних результатів. Крім того, моделі можуть бути дуже складними, що вимагає значних обчислювальних ресурсів та висококваліфікованих фахівців для їх налаштування і аналізу [3].

Перспективи використання цифрових технологій в економічному моделюванні виглядають багатообіцяючими. З розвитком квантових обчислень та нових методів аналізу даних, моделі ставатимуть ще точнішими та ефективнішими. Крім того, інтеграція цифрових технологій з іншими науковими та технічними досягненнями дозволить створювати мультидисциплінарні моделі для вирішення комплексних глобальних задач.

Таким чином, цифрові технології відкривають нові можливості для моделювання економічних процесів, надаючи потужні інструменти для аналізу, прогнозування та оптимізації. Вони дозволяють значно підвищити точність та ефективність економічних моделей, що, у свою чергу, сприяє розвитку економіки на всіх рівнях. Проте для їх успішного застосування необхідно вирішити ряд технічних і методологічних проблем, зокрема пов'язаних з якістю даних та доступом до обчислювальних ресурсів.

Література:

1. Вербівська Л., & Буринська О. (2024). Використання цифрових технологій у підприємницькій діяльності. *Економіка та суспільство*, (61). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-84>
2. Кулинич М.Б. (2019). Тенденції становлення цифрової економіки в глобальному економічному просторі. *Modern Economics*, № 16. С. 57–63. Doi: 10.31521/modecon.V16(2019)-08.
3. Янковой Р.В., Жосан Г.В. (2023). Стратегічна адаптація у цифрову еру: використання цифрових інструментів для сталого успіху. *Economic Synergy*, № 2. С. 115–130. Doi: 10.53920/ES-2023-2-9

ВПЛИВ ДІДЖИТАЛ-ТЕХНОЛОГІЙ НА БІЗНЕС-МОДЕЛІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Чернишин Олександр, здобувач освіти
Міжнародний університет фінансів
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0009-2257-7947
e-mail: ger4ik@me.com

Науковий керівник: Бояринова Катерина, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-5879-2213
e-mail: k.boiarynova@kpi.ua

Цифрові технології вже є невіддільним елементом бізнес-діяльності підприємств будь-якої сфери. Вони забезпечують розвиток підприємства, формують конкурентні переваги і можливості для конкурентної боротьби на глобалізованому ринку, дозволяють підвищити ефективність діяльності. Але у разі глибокого проникнення в усі бізнес-процеси підприємств цифрові технології здатні формувати можливості для ігнорування «правил гри» та цифрової

трансформації підприємств. Під «ігноруванням правил гри» мається на увазі формування можливостей для виходу підприємства за рамки своєї бізнес-діяльності, а іноді і сфери діяльності.

Типовим прикладом цього процесу є Amazon – компанія, створена як інтернет-магазин, наразі вона є представником IT-сфери (AWS або Amazon Web Services), розробником програмного забезпечення та розумних пристроїв (Amazon Alexa), телевізійним та кінопродюсером (Amazon MGM Studios) тощо. Залишаючись інтернет-магазином компанія функціонує як платформа, де продавати та рекламувати свої товари можуть інші постачальники (і на етапі втілення ідеї допуску конкурентів до власного інтернет-майданчика продажу компанію критикували експерти, проте це рішення виявилось ефективним). По суті з компанії-продавця Amazon перетворились на оператора платформи, основним завданням якого є не продаж власне товарів, а підтримка та розвиток платформи. А тому змінилась і бізнес-ціль.

Amazon – не єдина компанія, що з використанням цифрових технологій по суті трансформувала власний бізнес. Серед виробничих компаній та компаній, близьких до агропромисловості можна назвати John Deere, Syngenta.

Так, John Deere, будучи виробником сільськогосподарської техніки та обладнання, збирав та обробляв дані, отримані від їхньої техніки, і надавав фермерам необхідну інформацію, яка може оптимізувати їх роботу, наприклад карти погоди, прогнози погоди, програми для оптимізації врожаю тощо. Сьогодні в Україні доступна цифрова платформа Open Platform, центр управління John Deere – це платформа на відкритих даних для сільськогосподарського підприємства, яке використовує парк техніки John Deere або різних виробників (Case, New Holland, TopCon, AgLeader). Тут можна імпортувати та аналізувати агрономічні дані, записані на різних дисплеях і в різних форматах [1, с. 48]. Таким чином, продуктом, який пропонує John Deere, вже є не лише техніка, але і інформація.

Syngenta є виробником засобів захисту рослин та і насіння, здійснює дослідницьку діяльність у даній сфері. Однак у 2019 році вона розширила свою діяльність і на більш «цифровий» напрям – придбавши активи The Cropio Group. Cropio – це цифрова платформа, призначена для аграріїв, завдання якої – це управління земельним банком. Таким чином, Syngenta теж змінила свою бізнес-модель у напрямку платформізації, залишаючись при цьому і гравцем (та лідером) у своїй сфері.

Ключовим фактором, що зробив можливим таку трансформацію є застосування цифрових технологій для збору та обробки великої кількості інформації з багатьох джерел, формування на основі отриманої інформації знань, які можна продавати через цифрові платформи.

У цілому цифрові технології можуть впливати на бізнес-моделі шляхом [2, с. 115]:

- оптимізації існуючих БМ (наприклад, оптимізація витрат);
- трансформації існуючих БМ (наприклад, реконфігурація існуючих моделей, розширення існуючого бізнесу);
- розроблення нових БМ (витіснення усталених учасників ринку, нові продукти/послуги).

Наведені вище приклади демонструють вплив шляхом трансформації бізнес-моделей. Це найбільш радикальний вплив, наслідком якого може бути створення нової компанії для ведення нового напрямку бізнесу або зміна сфери діяльності компанії. Для цього впровадження цифрових технологій має відбуватись або у всіх складових бізнес-моделі, або у найважливішій її частині – у частині формування цінності та пропонованих продуктів. Під впливом змін у цих складових змінюються і інші, наприклад, споживчі сегменти, джерела отримання доходів, партнери. Це пояснюється перш за все тим, що елементи бізнес-моделі є взаємопов'язаними.

Проте окрім трансформації моделі, діджиталізація може бути не настільки масштабною і зачіпати лише певні складові. Розглянемо можливі способи діджиталізації агропромислового підприємства за складовими бізнес-моделі:

1. Ключові партнери. Впровадження нових технологій (матеріальних чи ІТ) потребує пошуку компаній-постачальників, сервісних компаній тощо. Тому список партнерів буде розширюватись.

2. Ціннісна пропозиція. Часто впровадження діджитал-технології дозволяє заповнувати додаткову цінність продукту – наприклад, екологічність зерна завдяки зменшенню впливу на навколишнє середовище при його вирощуванні.

3. Ключові види діяльності. Окрім продажу продукту компанія може здійснювати, наприклад, додатково відслідковування переміщення вантажу, контролю мікроклімату у контейнерах/транспорті. Це може і додавати цінності продукту, оскільки підвищує його якість.

4. Ключові ресурси. З'являється потреба інтеграції нових додатків, програмних засобів, використання нової техніки та технологій.

5. Взаємовідносини з клієнтом. Взаємодія з покупцями може бути автоматизована – як через цифровізацію документообороту, так і через переведення замовлень та розрахунків у цифровий формат.

6. Канали збуту. Можливість реалізації продукції через спеціалізовані платформи.

7. Споживчий сегмент. Автоматизація та впровадження програмних засобів можуть сприяти виходу на нові ринки – наприклад, на ринок B2B і роботи напряму із покупцями.

8. Структура витрат. Підприємство несе додаткові витрати на нові технології, але водночас отримує можливість отримати нові доходи і оптимізувати операційні витрати.

9. Як наслідок – зростання доходів або поява нових джерел отримання доходу.

Література:

1. Dergachova, V., & Koleshnia, Y. (2024). Digital transformation of industrial enterprises as a change in the business model and corporate thinking. *Economic Bulletin of National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnical Institute"*, (28), 46-50. <https://doi.org/10.20535/2307-5651.28.2024.302773>

2. Лісова Р.М. (2019). Вплив діджиталізації на бізнес-моделі: етапи та інструменти цифрової трансформації. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*, (24 (2)), 114–118.

MODERN BUSINESS AND DIGITAL TRANSFORMATION

Shliaha Olha, PhD in Economics, Associate Professor
Zaporizhzhya Institute of Economics and Information Technologies
Zaporizhzhia, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-9236-4893
e-mail: o.shlyaga@econom.zp.ua

Anatoliy Pereverzev, Doctor of Technical Sciences, Professor
Zaporizhzhya Institute of Economics and Information Technologies
Zaporizhzhia, Ukraine
ORCID ID 0009-0005-5523-4060
e-mail: a.pereverzev@econom.zp.ua

Yulia Reznichenko, PhD in Engineering, Associate Professor
Zaporizhzhya Institute of Economics and Information Technologies
Zaporizhzhia, Ukraine
ORCID ID 0000-0003-2706-6926
e-mail: y.reznichenko@econom.zp.ua

Digital transformation today is not just a fashion trend, but a strategic tool that fundamentally changes the way we do business, ensuring its competitiveness, flexibility and operational efficiency. It touches all aspects of an organization's activities, from internal processes to customer interaction.

There are many reasons for the importance of digital transformation. The main ones are as follows. First, digital transformation is aimed at improving the efficiency of business processes. By automating routine tasks and optimizing workflows, companies can significantly reduce costs and increase productivity. Secondly, digital transformation improves customer experience: modern customers expect fast and personalized services, and digital solutions allow companies to better understand customer needs and provide a better customer experience. Thirdly, digital transformation opens up opportunities to create new products, services and business models that were previously impossible. Fourthly, companies that successfully implement digital technologies become more adaptive to market changes, outperforming their competitors. Fifth, digital transformation has made it possible to analyze data for decision-making. Big Data and tools for analyzing it allow businesses to make decisions based on accurate and up-to-date data, which minimizes risks. Moreover, of course, digital transformation is a globalization process by its very nature. Digital technologies erase geographical barriers, allowing businesses to enter international markets at minimal cost.

For most companies, the concept of digital transformation is associated with the introduction of new technologies that have become available to businesses: big data analytics, machine learning, artificial intelligence, robotics, augmented reality and the Internet of Things. The prerequisites for the development of digitalization of the economy are the reduction in the cost of technology and computing power, as well as high-speed data transmission. The realities of modern life have caused the digital transformation to accelerate to a certain extent: businesses are striving to ensure maximum flexibility, scalability, and efficiency of processes and systems in these new realities. Technologies have come to the rescue to help circumvent limitations in the way we work (teleconferencing, distance learning, e-commerce). Digital transformation is now seen as the most important tool for remote work, from video conferencing to distributed team management platforms, which are in great demand.

The key components of digital transformation today are cloud technologies, which provide flexibility, scalability and reduced IT infrastructure costs; business process automation, including robotic processes (RPA), artificial intelligence (AI) and machine learning, which automate repetitive tasks; the Internet of Things (IoT), which allows collecting and analyzing data from

various devices in real time to optimize business processes; cybersecurity, which is aimed at increasing the number of digital data security solutions; digital marketing, including the use of social media, analytical tools and personalized communications to attract customers.

Thus, digital transformation is not a one-time action, but an ongoing process of business adaptation to the digital age. Companies that invest in digital technologies in a timely manner have a better chance of remaining competitive, reducing operating costs and providing a high level of customer service. In today's world, 'digital' means survival for businesses.

However, to successfully implement a digital transformation programme, it is critical to develop a clear, integrated digital strategy that covers all aspects of the company's operations. It should serve as the basis for adapting the business to the new environment and help to use digital technologies to increase efficiency, flexibility and competitiveness.

The main stages of developing a digital strategy are:

1. Analysis of the current state of the business: assessment of internal business processes, technological infrastructure and the level of digital maturity of the company; identification of weaknesses and opportunities for improvement; analysis of the competitive environment and new digital trends.

2. Defining strategic goals and formulating key objectives that the company seeks to achieve through digital transformation: increasing the efficiency of operations; improving customer experience; increasing revenue through new digital channels; optimizing costs; increasing flexibility to quickly adapt to market changes.

3. Integration of all departments, as the digital strategy should cover all divisions of the company.

4. Selection of appropriate technology solutions to achieve the goals: cloud solutions for data storage and processing; artificial intelligence (AI) and machine learning for automation and analytics; CRM and ERP systems for customer and resource management; Internet of Things (IoT) for collecting data from physical devices; cybersecurity tools for data and system protection.

5. Develop a detailed digital strategy implementation plan with clear milestones, timelines, and responsible parties: short-term initiatives (3-6 months) to implement rapid changes to achieve initial results; medium-term initiatives (6-18 months) to optimize key business processes; long-term initiatives (18+ months) to implement strategic innovations and large-scale transformations.

6. Staff training. Digital transformation is impossible without increasing the digital literacy of staff. Employees must be trained to work with new tools and technologies.

7. Regular monitoring and evaluation of the effectiveness of the digital transformation results: implementation of KPIs (key performance indicators) for each unit; constant monitoring of progress and adaptation of the strategy to new challenges and opportunities.

A digital strategy is the foundation for a successful digital transformation. It should be clearly formulated, cover all divisions of the company and integrate modern technologies to ensure competitiveness and long-term business development in the digital age. Today, the use of innovative technologies is relevant in all industries and types of business. Today, it is critical for businesses to master digital technologies and learn how to use them. Focusing on digital transformation will provide businesses with new directions for development, allow them to outperform competitors and prepare them for changes in the near future.

References:

1. Shchedrina, O.I. (2021). Digital technologies for business transformation. https://kneu.edu.ua/userfiles/zb_mise/101/13.pdf.
2. Панасюк В.М. (2020). Інформатизація та цифровізація: тенденції та напрями розвитку в Україні. *Інтелект XXI*, 1, 160–165.
3. Shmatkovska, Tetiana, Dziamulych, Mykola, Stashchuk, Olena (2021). Features of the business process modeling in conditions of digital economy formation. *Economy and society*, (26). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-26-66>.

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ЕКОНОМІЧНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ТА ЗРОСТАННЯ

Шуть Анна, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
Київ, Україна
e-mail: shutanna04@gmail.com

Науковий керівник: Цеслів Ольга, доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
Київ, Україна
e-mail: ceslivolga@gmail.com

Економічне відновлення та зростання є важливими пріоритетами для країн, які стикаються з наслідками глобальних криз, таких як пандемія COVID-19, військові конфлікти, кліматичні виклики, економічна нестабільність та інші потрясіння. Ці кризи можуть мати далекосяжні наслідки для економічних і соціальних систем, і процеси відновлення вимагають ретельного планування та активної участі всіх гравців економіки. Важливою умовою для успішного відновлення є визначення ключових факторів, що сприяють або гальмують цей процес, і адаптація політик для їх оптимізації.

Процес економічного відновлення складається з багатьох взаємопов'язаних елементів, і для його успіху необхідно враховувати як макроекономічні, так і мікроекономічні аспекти. Основними факторами, що впливають на економічне відновлення, є макроекономічна стабільність, інвестиційна активність, соціально-економічні умови, технологічний розвиток і інституційна спроможність держави. Ці фактори мають безпосередній вплив на здатність країни подолати економічні труднощі та забезпечити сталий економічний ріст у довгостроковій перспективі.

Макроекономічна стабільність є необхідною умовою для відновлення економіки після криз. Проблеми, пов'язані з високою інфляцією, девальвацією національної валюти або зростанням державного боргу, можуть значно сповільнити процес відновлення. На основі досліджень можна зробити висновок, що низька інфляція (в межах 3–5 %), стабільний валютний курс, ефективна фінансова політика та поміркований рівень державного боргу створюють сприятливі умови для залучення інвестицій та розвитку бізнесу. Відсутність макроекономічної стабільності призводить до зниження рівня довіри інвесторів, уповільнення відновлення економіки та створення негативного спіралі кризи.

Водночас вкрай важливим є активне використання фінансової політики. Урядові заходи, які спрямовані на підтримку малого та середнього бізнесу, надання субсидій, податкових пільг та кредитних ресурсів, можуть посилити економічну активність. Проте без належного контролю і стратегії це може призвести до зростання дефіциту бюджету та посилення державного боргу.

Інвестиційна активність є одним з найбільш важливих факторів для економічного відновлення. Прямі іноземні інвестиції сприяють розвитку нових технологій, модернізації виробництва, створенню нових робочих місць і зростанню конкурентоспроможності національних економік. Інвестиції в інфраструктуру, включаючи транспортну, енергетичну, промислову, цифрову, є критичними для забезпечення довгострокового економічного розвитку. Приділяючи значну увагу модернізації інфраструктури, країни можуть значно підвищити ефективність виробництва, знизити витрати бізнесу та покращити якість життя громадян.

Крім того, значна роль у залученні інвестицій належить державному сектору. Успішні приклади країн, які активно впроваджують політику державно-приватного партнерства,

демонструють важливість співпраці уряду та бізнесу для реалізації інвестиційних проєктів у стратегічних секторах економіки, таких як енергетика, транспорт, інформаційні технології та охорона здоров'я.

Інвестиції в людський капітал є одними з найефективніших засобів для стимулювання економічного відновлення. Підвищення рівня освіти, професійної перепідготовки та кваліфікації працівників дозволяє підвищити продуктивність праці та забезпечити конкурентоспроможність економіки. Крім того, інвестиції у сферу охорони здоров'я і соціальної захищеності дозволяють зменшити рівень соціальної напруги та підвищити загальний рівень добробуту.

Соціальна згуртованість також має велике значення для стабільності в суспільстві та ефективного відновлення економіки. Політика підтримки зайнятості, зокрема серед молоді та вразливих груп населення, здатна зменшити нерівність і сприяти соціальній стабільності. Важливими складовими є підтримка бідніших регіонів, зменшення безробіття та створення можливостей для розвитку малих і середніх підприємств.

Сучасний технологічний розвиток відіграє вирішальну роль у забезпеченні економічного зростання. Цифровізація, автоматизація та використання штучного інтелекту є основними чинниками, що змінюють традиційні виробничі процеси та сприяють підвищенню їх ефективності. Вони відкривають нові можливості для створення високотехнологічних робочих місць, розвитку нових індустрій та прискорене виробництво. Країни, які активно впроваджують цифрові технології, мають значні переваги в конкурентній боротьбі на глобальному ринку.

Особливо важливим є застосування цифрових технологій в управлінні, освіті, охороні здоров'я та інших секторах, де вони можуть значно покращити ефективність систем і знизити витрати. Інвестиції в інновації та стартапи допомагають створювати нові технології, що можуть стати рушійною силою для економічного розвитку.

Інституційна спроможність держави є критично важливою для забезпечення успішного економічного відновлення. Державні інститути повинні бути прозорими, ефективними та здатними реагувати на виклики сучасності. Країни з надійною судовою системою, стабільною нормативно-правовою базою та справедливими механізмами регулювання демонструють більші темпи відновлення після криз. Особливо важливим є створення сприятливого бізнес-середовища через спрощення адміністративних процедур, удосконалення законодавства та захист прав власності. Створення таких умов дозволяє залучати інвестиції, розвивати підприємництво та прискорювати економічне зростання.

Отже, економічне відновлення є складним та багатофакторним процесом, який вимагає комплексного підходу і надзвичайно важливо, щоб він був спрямований на довгострокову стабільність, а не на тимчасове вирішення проблем. Для забезпечення стійкого і сталого розвитку необхідно поєднати ефективну макроекономічну політику, інвестиції в людський капітал, технологічний розвиток, інституційні реформи та соціальну стабільність. Ключовими аспектами для успішного відновлення є співпраця урядів, бізнесу та громадянського суспільства, а також гнучка адаптація політики до нових умов і викликів, зокрема, в умовах високої глобальної нестабільності. Тільки за умови комплексного та скоординованого підходу можна досягти стійкого економічного зростання і покращити рівень добробуту населення в умовах сучасних глобальних викликів.

Література:

1. Sachs, J.D., & Warner, A.M. (1995). Economic Reform and the Process of Global Integration. Brookings Papers on Economic Activity, 1995 (1), 1–118. https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/1995/01/1995a_bpea_sachs_warner_aslund_fischer.pdf
2. OECD. (2020). The Impact of COVID-19 on Regional Economies and Recovery Paths. OECD Publishing. <https://www.oecd.org>
3. International Monetary Fund. (2022). World Economic Outlook: Recovery During a Pandemic. IMF. <https://www.imf.org>

4. Мінфін України. (2020). Аналіз економічної ситуації в Україні в умовах пандемії COVID-5. Міністерство фінансів України. <https://www.minfin.gov.ua>

МОДЕЛЮВАННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ КРАЇН СХІДНОЇ ЄВРОПИ

Щока Павло Юрійович, здобувач освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0009-0004-4203-701X
e-mail: shchoka.pav@gmail.com

Черноусова Жанна Трохимівна, к.ф.-м.н., доцент
ORCID ID 0000-0003-0769-9048
Київ, Україна
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
e-mail: z.chernousova@kpi.ua

Поточна ситуація, яка характеризується яскраво вираженою поляризацією між демократичним та авторитарними світами, ставить людство перед великою кількістю викликів стосовно подальшого розвитку в соціальному, економічному та екологічних планах. Україна, як частина західного світу, знаходиться зараз саме в такій ситуації. Найкращою практикою, запровадженою в світі, особливо в західній її частині, є сталий розвиток. Сталий розвиток полягає в гармонійному та збалансованому поєднанні економічних, соціальних та екологічних потреб суспільства задля закриття поточних потреб без шкоди для майбутніх поколінь [1].

Україна притримувалась цілей сталого розвитку, проте через руйнівні наслідки війни значна частина ресурсів країни спрямовується на забезпечення безпеки, що ускладнює підтримання стабільності. Для моделювання індексу сталого розвитку Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку запропонував модель для усіх країн світу, що поєднує 3 виміри життя людства: економічний, соціальний та екологічний і складається з більш ніж 70 показників [2].

В свою чергу Пишнограєв І.О. запропонував апроксимуючу модель для всіх європейських країн, що складається лише з 9 параметрів і забезпечує необхідний рівень достовірності [3]. Для моделювання зробимо вибірку показників країн східної Європи, що знаходяться в ЄС. За результатами проведеного кореляційного аналізу було обрано 7 показників, що мають тісний зв'язок з індексом сталого розвитку.

Таблиця 1 – Показники для моделювання індексу сталого розвитку

Номер показника	Назва показника	Коефіцієнт кореляції з SDI
1	CP (corruption perception)	0,781
2	EH(environmental health)	0,915
3	EPI(environmental performance index)	0.837
4	GC(global competitiveness)	0,838
5	IN(infrastructure)	0,840
6	LME (labor market efficiency)	0,830
7	MS (market size)	0,784

Джерело: складено авторами за методологією [3] та даними [4]

Таким чином, була складена лінійна багатофакторна регресійна модель для прогнозування рівня сталого розвитку країн Східної Європи:

$$SDI = \alpha CP + \beta EH + \gamma EPI + \delta GC + \epsilon IN + \zeta LME + \eta MS, \quad (1)$$

де $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \zeta, \eta$ – невідомі вагові коефіцієнти моделі.

Було взято відповідні показники для країн східної Європи та України за 2012–2022 роки. Для обраних країн, для кожного з років створено багатофакторні моделі за допомогою статистичного застосунку “Minitab”. Наведемо отримані коефіцієнти регресійних моделей (табл. 2).

Таблиця 2 – Вагові коефіцієнти багатофакторних регресійних моделей за 2012–2022 роки

Період t	Рік	α	β	γ	δ	ϵ	ζ	η
0	2012	0,000752	0,00122	0,00305	1,83	0,436	– 1,06	1,67
1	2013	0,006239	– 0,00345	0,00881	– 0,8	1,005	0,433	1,43
2	2014	0,01251	0,00307	0,00859	4,74	1	– 3,25	– 1,82
3	2015	0,01454	0,01536	0,0042	9,83	– 0,2	– 5,25	– 5,24
4	2016	0,01317	0,0054	0,00247	8,48	– 1,09	– 0,86	– 5,87
5	2017	0,00618	– 0,0091	0,00854	– 1,42	0,09	3,68	0,08
6	2018	0,00466	0,01686	– 0,00297	10	– 2,598	– 0,103	– 6,95
7	2019	0,00329	– 0,0036	0,00441	– 0,89	0,135	3,67	– 0,3
8	2020	0,0193	– 0,0248	– 0,0143	2,9	1,22	– 0,71	4,6
9	2021	0,00738	– 0,0115	0,0164	– 0,98	0,88	2,35	– 0,43
10	2022	0,0026	– 0,02645	0,00786	– 7,61	3,78	1,39	8,9

Джерело: складено авторами

Маючи необхідні вагові коефіцієнти, складемо рівняння моделей (2) та (3) на основі (1) для 2023 та 2024 років відповідно:

$$SDI = 0.00108CP + 0.0033EH - 0.0565EPI - 2.26GC + 3.8IN + 2.21LME + 8.91MS, \quad (2)$$

$$SDI = 0.01162CP + 0.0044EH - 0.0765EPI - 1.854GC + 3.82IN + 4.1LME + 9.11MS. \quad (3)$$

Задля знаходження вагових коефіцієнтів для складання моделей за 2023 та 2024 роки було використано рівняння поліноміальних регресій в Excel (з певними поправками) та отримано наступні вагові коефіцієнти багатофакторних моделей (табл. 3).

Таблиця 3 – Вагові коефіцієнти багатофакторних моделей 2023 та 2024 років

Період t	Рік	α	β	γ	δ	ϵ	ζ	η
11	2023	0,00108	0,0033	– 0,0565	– 2,26	3,8	2,21	8,91
12	2024	0,01162	0,0044	– 0,0765	– 1,854	3,82	4,1	9,11

Джерело: складено авторами

Оскільки в загальному доступі наявні лише дані до 2022 року, необхідно спрогнозувати власне показники для моделей. За допомогою бібліотеки “Sklearn” в середовищі Jupiter, побудуємо лінійний прогноз показників для кожної з обраних країн та підставимо отримані значення в моделі (1) та (2). Результатом є значення індексів сталого розвитку східноєвропейських країн (табл. 4).

Таблиця 4 – Індекси сталого розвитку східноєвропейських країн за 2021–2024 роки

Країна	2021 р.	2022 р.	2023 р.	Зміна відносно 2023 р.	2024 р.	Зміна відносно 2024 р.
Poland	1,157	1,129	1,142	1,17%	1,160	1,57%
Hungary	1,153	1,167	1,154	– 1,15%	1,119	– 3,00%
Lithuania	1,255	1,241	1,260	1,52%	1,261	0,06%
Latvia	1,281	1,274	1,247	– 2,13%	1,218	– 2,34%
Slovak	1,243	1,239	1,243	0,34%	1,239	– 0,36%
Romania	1,124	1,093	1,084	– 0,84%	1,100	1,48%
Czech	1,326	1,307	1,307	– 0,02%	1,315	0,61%
Bulgaria	1,117	1,121	1,140	1,73%	1,177	3,17%
Estonia	1,336	1,329	1,433	7,85%	1,390	– 3,05%
Ukraine	0,739	0,716	0,701	– 2,12%	0,680	– 2,99%

Джерело: складено авторами

Як можна побачити, Україна за індексом сталого розвитку знаходиться на останньому місці протягом усіх розглянутих років, причому темпи зменшення значення індексу збільшуються. Темпи зменшення індексів сталого розвитку Естонії, Угорщини, Литви, Словаччини та Латвії також збільшуються. В свою чергу темпи зростання індексів Румунії, Болгарії, Чехії та Польщі демонструють підвищення.

Література:

1. V.Ye. Khaustova and Sh.A. Omarov, “The concept of sustainable development as a paradigm for the development of the society”, Problemi ekonomiki, 1 (35), pp. 265–273, 2018. Available: https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy2018-1_0-pages-265_273.pdf
2. Sustainable Development Analysis: Global and Regional Contexts / International Council for Science (ISC) and others; Scientific Supervisor of the Project M. Zgurovsky. K.: Igor Sikorsky KPI, 2019. P. 1. Global Analysis of Quality and Security of Life (2019). 328 p. URL: <http://wdc.org.ua/sites/default/files/SD2019-P1-FULL-EN.pdf>
3. Ivan O. Pyshnograiev, Ivanna O. Tkachenko (2022). Analysis and forecasting the level of the sustainable development in the European context [Conference session] № 4. System Research & Information Technologies, 2022. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/c101801c-60ce-4e6b-a371-a2c8190ecede/content>
4. Sustainable Development Modeling. Custom indices. Retrieved November 24, 2024, from <http://sdi.wdc.org.ua/global/>

АГЕНТНО-ОРІЄНТОВАНІ МОДЕЛІ ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Юхименко Вероніка
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
м. Дніпро, Україна
ORCID ID 0009-0003-2914-9685

Скрипник Наталія, к.е.н., доцент
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
м. Дніпро Україна
ORCID ID 0000-0003-0147-3101

Агентно-орієнтовані моделі економіки (АОМ) є потужним інструментом для дослідження складних соціально-економічних систем, що дозволяє зосередитись на взаємодії окремих агентів і вивчати, як їхні індивідуальні дії можуть призводити до макроскопічних економічних результатів. Ці моделі ґрунтуються на підході, за якого основними елементами є агенти — автономні одиниці, що взаємодіють одна з одною в межах певної економічної системи. Кожен агент у моделях може бути програмований для виконання конкретних завдань, а його поведінка залежить від навколишнього середовища, інших агентів та індивідуальних переваг. Агенти можуть бути як фізичними особами (домогосподарства, підприємства), так і абстрактними суб'єктами, наприклад, урядовими організаціями чи фінансовими установами.

Основними принципами агентно-орієнтованого моделювання є автономність агентів, адаптивність, взаємодія між агентами та емерджентні властивості системи. Агент має можливість змінювати свою стратегію або поведінку залежно від змін у навколишньому середовищі або в результаті взаємодії з іншими агентами. Це дозволяє відображати складність та непередбачуваність економічних процесів, оскільки кожен агент може реагувати на нові умови, приймаючи рішення на основі власних уявлень, досвіду або інтелектуальних алгоритмів. Важливою характеристикою агентно-орієнтованих моделей є те, що вони дозволяють змоделювати як мікро-, так і макрорівень економіки, поєднуючи індивідуальні стратегії агентів з загальними економічними тенденціями.

Історія розвитку агентно-орієнтованих моделей у економіці тісно пов'язана з розвитком теорій, що прагнули пояснити економічну поведінку через взаємодію окремих індивідів або підприємств. Однією з перших моделей, яка могла бути трактована як агентно-орієнтована, була модель «генерації агентів» в рамках економічної теорії, що використовувала індивідуальні переваги агентів для аналізу колективних економічних результатів. З часом агентно-орієнтоване моделювання стало активно розвиватися завдяки технологічним досягненням у галузі обчислювальних технологій та комп'ютерного моделювання. У 1990-х роках, з розвитком комп'ютерних симуляцій, агентно-орієнтовані моделі почали широко застосовуватися для вивчення макроекономічних та соціальних процесів. Такі моделі здобули популярність через свою здатність відображати реалістичні ситуації, де індивідуальні рішення агентів ведуть до непередбачуваних колективних результатів, наприклад, в економічних кризах або процесах глобалізації. [1]

Сьогодні агентно-орієнтовані моделі використовуються для дослідження широкого спектра економічних явищ, включаючи фінансові ринки, торгові війни, економічні політики, регулювання ресурсів, глобалізацію та інші. Їхнє застосування в економіці дозволяє отримати нові інсайти, що не могли бути виявлені за допомогою традиційних економетричних або математичних моделей. Оскільки глобалізація, як одна з важливих рис сучасного світу, передбачає постійну взаємодію та обмін інформацією між різними економічними агентами на міжнародному рівні, агентно-орієнтовані моделі стають незамінним інструментом для аналізу складних міжекономічних процесів і прогнозування майбутніх змін у світовій економіці.

Агентно-орієнтовані моделі (АОМ) економіки базуються на кількох ключових характеристиках, які дозволяють моделювати складні економічні процеси з урахуванням індивідуальних особливостей та взаємодій агентів. Однією з основних характеристик таких моделей є визначення агентів та їх характеристик. Агенти в агентно-орієнтованих моделях можуть бути різноманітними суб'єктами, такими як домогосподарства, підприємства, уряди, інвестори, споживачі, а також інші економічні одиниці. Кожен агент має свої власні характеристики: цілі, поведінкові стратегії, обмеження, ресурси, а також способи прийняття рішень. Агенти можуть діяти автономно, приймаючи рішення на основі своїх індивідуальних переваг і обмежень, які часто залежать від економічного середовища та інформації, що доступна агенту. Зазначена автономія дозволяє моделям відображати реалістичну ситуацію, де кожен агент має свою мету і діє відповідно до власних інтересів, що може призвести до непередбачуваних результатів на рівні всього економічного середовища. [2]

Механізми взаємодії агентів є іншою важливою характеристикою агентно-орієнтованих моделей. Взаємодії між агентами можуть бути як прямими (наприклад, через ринок або через укладання контрактів), так і непрямими (наприклад, через зміни в загальному середовищі або через вплив одного агента на іншого через мережу зв'язків). Агент може взаємодіяти з іншими агентами через різні канали: обмін інформацією, фінансові операції, конкуренція, співпраця, переговори або конкуренція за ресурси. Це дозволяє створювати складні економічні системи, в яких поведінка одного агента безпосередньо впливає на інших агентів, а колективні рішення або результат цих взаємодій можуть бути непередбачуваними. Взаємодії між агентами в агентно-орієнтованих моделях можуть бути як лінійними, так і нелінійними, що дозволяє відтворювати різноманітні економічні сценарії, від простих ринкових взаємодій до складних динамічних процесів.

Моделювання динаміки економічних процесів через агентів – це ще одна особливість агентно-орієнтованих моделей, що дає змогу відтворювати часову динаміку економічних процесів. Динаміка в агентно-орієнтованих моделях часто ґрунтується на реакціях агентів на зміни в навколишньому середовищі, що виникають через їх взаємодії з іншими агентами або зміни зовнішніх факторів. Кожен агент може адаптувати свою поведінку в залежності від отриманої інформації про стан економіки або змін в оточенні. Моделювання динаміки таких систем дозволяє відстежувати, як індивідуальні рішення агентів впливають на розвиток економічних процесів у часі, наприклад, як зміни в попиті і пропозиції на ринку можуть призвести до зміни ціни чи виробництва.

Глобалізація значно змінює економічну діяльність агентів, оскільки вона сприяє інтеграції ринків, зростанню міжнародної торгівлі, збільшенню мобільності капіталу, трудових ресурсів і технологій, а також розвитку глобальних фінансових систем. Це має безпосередній вплив на поведінку агентів, таких як домогосподарства, підприємства і держави. Глобалізація збільшує конкурентний тиск на ринку, змінює умови для ведення бізнесу, і вимагає від агентів адаптації до нових глобальних стандартів, технологій і регуляторних умов. Агенти змушені враховувати не лише локальні, а й глобальні економічні тенденції при прийнятті рішень, що може призвести до зміни їх стратегій і моделей поведінки. Наприклад, глобалізація може стимулювати підприємства до зниження витрат за рахунок аутсорсингу чи перенесення виробництва в країни з дешевшою робочою силою.

Агентно-орієнтовані моделі є потужним інструментом для аналізу впливу глобалізації на економічні процеси, оскільки вони дозволяють зосередитись на індивідуальних агентах і їх взаємодії в рамках глобальних економічних тенденцій. Вони дають змогу досліджувати, як зміни на глобальному рівні (наприклад, зростання міжнародної торгівлі, зміни в фінансових потоках чи впровадження нових технологій) впливають на поведінку окремих агентів і як ці зміни можуть призвести до нових макроекономічних результатів. Агентно-орієнтовані моделі дозволяють врахувати різноманітність стратегій агентів, їх адаптивність та реакції на глобальні зміни, що дозволяє створити більш точні прогнози щодо розвитку економіки на різних рівнях — від локальних ринків до глобальних економічних процесів. Наприклад, можна змодельовати, як транснаціональні корпорації реагують на зміни в міжнародних

торгових угодах чи як глобальні економічні кризи можуть впливати на поведінку домогосподарств чи урядів.

Завдяки своїй здатності поєднувати індивідуальні стратегії з макрорівневими трендами агентно-орієнтовані моделі можуть бути ефективним інструментом для вивчення таких глобальних економічних явищ, як зміни в глобальних ланцюгах постачання, перерозподіл економічної влади між країнами, а також еволюція міжнародних фінансових і торгових систем. У цьому контексті агентно-орієнтовані моделі допомагають зрозуміти, як економічні агенти можуть адаптувати свої стратегії в умовах глобалізації і як ці зміни можуть вплинути на розвиток світової економіки в цілому.

Агентно-орієнтовані моделі є надзвичайно корисним інструментом для аналізу глобальних економічних криз, оскільки вони дозволяють вивчати складні взаємодії між економічними агентами під час кризових явищ. Кризові процеси в економіці часто характеризуються раптовими змінами в поведінці агентів, які можуть бути спричинені різними факторами, такими як фінансові проблеми, політичні кризи або екологічні катастрофи. Через агентно-орієнтовані моделі можна моделювати, як окремі агенти реагують на зміни в економічному середовищі, і як ці індивідуальні реакції призводять до колективних ефектів, що можуть спричинити або поглибити кризу.

У таких моделях важливим аспектом є взаємодія агентів, оскільки рішення одного агента (наприклад, великої корпорації, уряду чи інвестора) може мати серйозні наслідки для інших агентів, що в свою чергу змінює їх поведінку. Це дозволяє симулювати різні сценарії розвитку подій під час кризи, наприклад, як паніка на фінансових ринках може призвести до раптового падіння вартості активів, чи як зниження споживчого попиту через економічну нестабільність може спричинити скорочення виробництва. Агентно-орієнтовані моделі дозволяють врахувати ці складні ланцюгові реакції, а також нейтралізувати або зменшити кризові ефекти через різні політичні або економічні заходи, що приймаються державами чи компаніями.

Аналіз соціально-економічних наслідків глобалізації на основі агентно-орієнтованих моделей також є важливим аспектом при дослідженні глобальних криз. Глобалізація змінює структуру економік, створюючи нові ризики та можливості для агентів. Наприклад, інтеграція ринків може призвести до того, що економічна криза в одній країні (наприклад, фінансова криза в США) швидко поширюється на інші країни через ланцюги постачання, фінансові потоки та інші економічні зв'язки. Агентно-орієнтовані моделі дозволяють досліджувати, як такі зв'язки та глобальні ефекти впливають на поведінку агентів у різних країнах та як ці зміни можуть спричинити соціально-економічні наслідки, такі як зростання безробіття, зміни у рівні доходів, нерівність або політичну нестабільність.[3]

Ці моделі дозволяють зосередитися не тільки на макроекономічних явищах, але й на впливі глобалізації на соціальні структури, підприємства, домогосподарства, а також на більш дрібні, але не менш важливі фактори, такі як поведінка споживачів, зміни в потребах та смаках населення. Завдяки агентно-орієнтованому підходу можна створювати симуляції, які демонструють, як глобалізація та економічні кризи можуть мати різний вплив на соціальні та економічні групи всередині країни, на різні верстви населення і на міжнародні економічні зв'язки.

Література:

1. Юнчик В., Кунанець Н., Пасічник В., Федонюк А. Аналіз штучних інтелектуальних агентів для систем електронного навчання. Інформаційні системи та мережі / Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Том 10, 2021. С. 41–57. URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2021/dec/25893/211469maket-43-59.pdf>
2. Відповідність встановленим вимогам у ZEISS. ZEISS Group Global. URL: <https://www.zeiss.com/compliance/uk/home.html> (дата звернення 25.11.2024)
3. Сідоренко С., Кульбіда М. Міжнародні фінансові організації у процесах економічної модернізації країн. Міжнародна економічна політика. 2020. № 1–2 (32–33). С. 100–136. URL: http://iejjournal.com/journals/32-33/2020_5_Sidenko_Kulbida.pdf

DATA MINING TECHNIQUES FOR PORTFOLIO BUILDING

Iryna Lazarenko Ph.D. in Mathematics
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
Kyiv, Ukraine
ORCID ID: 0000-0002-3384-1186
e-mail: irynalazar@gmail.com

Yevhen Krykun, Master Student
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
Kyiv, Ukraine
ORCID ID: 0009-0001-5146-4273
e-mail: genia2002g@gmail.com

Data Mining has revolutionized portfolio building and stock forecasting by providing advanced methods to analyse complex financial data. Techniques like Deep Neural Networks (DNNs) and Recurrent Neural Networks (RNNs) enable accurate predictions by identifying patterns in historical stock prices and market trends. These models enhance decision-making by reducing forecasting errors and improving portfolio performance. Leveraging their ability to process large datasets and adapt to dynamic financial environments, deep learning plays a crucial role in optimizing investment strategies and mitigating risks.

According to Markowitz's theory, the expected return of a portfolio is determined using a formula that incorporates multiple factors and their interconnections:

$$R_p = \sum_{i=1}^n R_i w_i, \quad \#1,$$

where R_p is the return on the portfolio, R_i – return on the asset, w_i – share of the asset in the portfolio.

The first criterion is the expected return function and second criterion is to minimize the total portfolio risk as follows:

$$f_1 = R_p \rightarrow \max, \quad f_2 = p \rightarrow \min, \quad \#(2) \quad p = p_2,$$

where p – the portfolio's expected risk, or standard deviation.

An optimization problem to find the optimal stock portfolio [1]:

$$W = \alpha * w^T * cov * w + 1 - \alpha * \sum_{i=1}^n R_i * w_i \rightarrow \min \quad \left\{ \sum_{i=1}^n w_i = 1, w_i \geq 0, \sum_{i=1}^n R_i * w_i > 0, w^T * cov * w \geq 0 \right\}, \quad \#3$$

This study will utilize two types of neural networks: DNN and RNN. The Deep Neural Network (DNN) architecture will comprise four layers: Dense(150), Dense(100), Dense(50), and Dense(1), with each layer employing the ReLU activation function to enhance non-linear feature learning. Similarly, the Recurrent Neural Network (RNN) architecture will consist of two SimpleRNN layers, each containing 40 neurons, followed by a Dense(1) output layer. Consistent with the DNN, all layers within the RNN will utilize the ReLU activation function to ensure effective data processing and feature extraction [2, 3].

Upon obtaining the results, a comparative analysis of the predictive accuracy between the two models will be conducted. The findings will be summarized and presented in Table 1.

After obtaining the forecasting results, optimal portfolios will be constructed and compared against the actual portfolio to evaluate performance and alignment with real-world outcomes. The results will be presented in Table 2 and Table 3 for detailed analysis and comparison:

Table 1 – DNNs/ RNNs Predictions

	AAPL		AMZN		GOOG		MSFT		NVDA		V	
	DNNs	RNNs	DNNs	RNNs	DNNs	RNNs	DNNs	RNNs	DNNs	RNNs	DNNs	RNNs
MSE	8,94	9,04	12,59	9,36	9,08	7,45	37,69	25,8	21,09	10,21	8,61	8,61
MAE	2,24	2,23	2,69	2,26	2,31	1,92	4,75	3,93	3,25	2,22	2,16	2,16
MAPE	1,16	1,16	1,65	1,39	1,52	1,27	1,22	1,00	3,8	2,54	0,83	0,83
R²	0,98	0,98	0,97	0,98	0,97	0,98	0,98	0,99	0,98	0,99	0,97	0,97

Source: created by the author based on own calculations

Table 2 – Portfolio Results

	DNN	RNN	Actual
Income	0,260	0,186	0,191
Risk	1,016	1,076	1,429

Source: created by the author based on own calculations

Based on these indicators, weighting factors for each portfolio compared to the actual weights:

Table 3 – Portfolio Weights

	DNN	RNN	Actual
AAPL	0,010	0,082	0,148
AMZN	0,010	0,010	0,010
GOOG	0,010	0,010	0,010
MSFT	0,039	0,010	0,010
NVDA	0,641	0,393	0,370
V	0,290	0,495	0,452

Source: created by the author based on own calculations

The results indicate that the RNN model provides more accurate predictions for portfolio construction compared to the DNN model. Its predictions for income, risk, and portfolio weights are generally closer to the actual values, making it a more reliable choice for forecasting.

References:

1. Lazarenko, I., Krykun, Y. POTRFOLIO MANAGEMENT WITH TIME SERIES ANALYSIS METHODS. <https://ev.fmm.kpi.ua/article/view/309267/300787>
2. Neural Network Layers: All You Need Is Inside Comprehensive Overview. <https://hackernoon.com/neural-network-layers-all-you-need-is-an-inside-comprehensive-overview>
3. Rectifier (neural networks). [https://en.wikipedia.org/wiki/Rectifier_\(neural_networks\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Rectifier_(neural_networks))

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ МОДЕЛІ ЛЕОНТЬЄВА

Пеляк Валерія, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0008-0563-3698
e-mail: valerija.peliak@gmail.com

Науковий керівник: Черноусова Жанна, к.ф.–м.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-0769-9048
e-mail: chernjant@ukr.net

У сучасному економічному середовищі підприємства стикаються з багатьма викликами, серед яких, одним із найважливіших є необхідність постійного вдосконалення економічних можливостей. Одним із методів аналізу та прогнозування економічних процесів є використання моделі Леонтьєва. Вона дозволяє детально вивчити внутрішні та зовнішні економічні зв'язки підприємства, оцінити вплив різних факторів на його діяльність та розробити стратегії для досягнення стабільного економічного зростання [3].

Для дослідження було обрано українську компанію, що спеціалізується на виробництві корисних солодощів. Її головна місія полягає у виготовленні здорових цукерок з натуральних інгредієнтів, що насичують організм поживними речовинами. Весь виробничий процес контролюється однією компанією, що забезпечує високу якість продукції. Основна увага приділяється ретельному вибору інгредієнтів, які закуповуються у перевірених постачальників, а також постійному контролю якості. Виробництво включає п'ять етапів: розробка формули для збалансованого перекусу, вибір постачальників, виготовлення батончиків, їх пакування і доставка до споживачів. Використання інноваційних технологій та лабораторне тестування продукції перед продажами гарантують її безпечність та відповідність стандартам.

Для аналізу економічної діяльності підприємства використано модель Леонтьєва [4]. Основою моделювання стала таблиця міжструктурного матеріального балансу, яка відображає валові випуски, кінцеве споживання та взаємозалежність трьох основних цехів підприємства.

Таблиця 1 – Баланс підприємства за звітний період (вхідні дані)

Структурні одиниці, які виробляють	Структурні одиниці, які споживають			Кінцева продукція	Валова продукція
	це х 1	це х 2	це х 3		
цех 1	10	21	50	150	231
цех 2	12	10	34	200	256
цех 3	15	13	12	400	440
Умовно чиста продукція	194	212	344	750	
Валова продукція	231	256	440		927

Джерело: взято з [1]

У підприємстві встановлено тісний взаємозв'язок між трьома цехами. Цех 1 виготовляє основи батончиків і передає їх у цех 2. Цех 2 використовує ці основи для виготовлення начинок і формування цукерок. Він також залишає частину продукції для експериментів, щоб покращити процес виготовлення начинок. Цех 3 отримує готову продукцію з цехів 1 і 2 для пакування, а також надає пакування для цехів 1 і 2, щоб забезпечити їхню продукцію на місці виготовлення. Окрім того, цех 3 залишає частину пакувань для внутрішнього використання. Таким чином, кожен цех виконує свою роль у виробничому процесі, забезпечуючи ефективну співпрацю.

З використанням даних з табл.1 було розраховано технологічну матрицю прямих витрат A , яка дозволяє визначити, скільки ресурсів продукції інших цехів кожен цех потребує для виробництва одиниці своєї продукції. Матриця була обчислена за допомогою формули:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j}, i, j = \overline{1, n} \quad (1)$$

де x_{ij} – обсяг продукції, спожитої цехом j , а X_j – валова продукція цеху j .
Отримуємо матрицю технологічних коефіцієнтів:

$$A = \begin{pmatrix} \frac{10}{231} & \frac{21}{256} & \frac{50}{440} \\ \frac{12}{231} & \frac{10}{256} & \frac{34}{440} \\ \frac{15}{231} & \frac{13}{256} & \frac{12}{440} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,04 & 0,08 & 0,11 \\ 0,05 & 0,04 & 0,08 \\ 0,06 & 0,05 & 0,03 \end{pmatrix} \quad (2)$$

Далі було проведено моделювання попиту, в результаті якого було прийнято рішення змінити кінцеве споживання продукції першого цеху, збільшивши його втричі. Такий підхід дозволив прогнозувати зміни в обсягах валової продукції, враховуючи очікуване зростання попиту на продукцію. Це було реалізовано за допомогою рівняння Леонтьєва:

$$X = AX + Y^* \quad (3)$$

де Y^* – новий вектор кінцевого споживання, а A – матриця технологічних коефіцієнтів.

Розрахунки дали нові значення валової продукції, які відображені в табл. 2.

Таблиця 2 – Баланс підприємства після зміни кінцевого споживання

Структурні одиниці, які виробляють	Структурні одиниці, які споживають			Кінцева продукція	Валова продукція
	цех 1	цех 2	цех 3		
цех 1	23, 76	22, 56	52, 52	450,00	548,84
цех 2	28, 51	10, 74	35, 72	200,00	274,97
цех 3	35, 64	13, 96	12, 61	400,00	462,21
Умовно чиста продукція	460 ,93	227 ,71	361 ,36	1050,00	
Валова продукція	548 ,84	274 ,97	462 ,21		1286,01

Джерело: складено самостійно за [2]

Було проведено детальний аналіз виробничого процесу з метою визначення потенціалу збільшення випуску кінцевої продукції в межах існуючих ресурсних обмежень. Для цього аналізуємо використання факторів виробництва, які подані у табл.3 та вектор наявних факторів виробництва $D = (120 \ 130 \ 110)^T$.

Таблиця 3 – Використання факторів виробництва

Фактори виробництва	Структурні одиниці		
	цех 1	цех 2	цех 3
цех 1	32	65	56
цех 2	45	34	41
цех 3	34	45	35

Джерело: взято з [1]

Знайшли матрицю прямих витрат факторів виробництва B за формулою (3) та вектор потреб системи у факторах виробництва F за формулою (4)

$$b_{ij} = \frac{f_{ij}}{X_j}, i, j = \overline{1, n} \quad (4)$$

де b_{ij} – елемент матриці прямих витрат виробництва, який показує кількість ресурсу i , необхідного для виробництва одиниці продукту j , f_{ij} – обсяг витрат ресурсу i для виробництва продукту j .

$$F = B(I - A)^{-1} Y^* \quad (5)$$

де F – вектор загальних потреб у факторах виробництва, B – матриця прямих витрат виробництва.

Порівняння отриманого вектору F з наявними ресурсами D виявило, що підвищити випуск кінцевої продукції за поточних умов неможливо без залучення додаткових ресурсів. У зв'язку з цим було застосовано коефіцієнт масштабування $k = 0,78$, що дозволило внести зміни в обсяги виробництва. Отримали новий кінцевий продукт kY^* :

$$kY^* = 0,78 \cdot \begin{pmatrix} 450 \\ 200 \\ 400 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 352,94 \\ 156,86 \\ 313,73 \end{pmatrix} \quad (6)$$

Проблема полягає в визначенні вектора цін на продукцію підприємства, використовуючи модель Леонтьєва та матрицю коефіцієнтів прямих витрат. Це дослідження мало на меті визначити врівноважені ціни для кожного виду продукції, що дозволило оцінити ефективність ціноутворення та проаналізувати вплив змін на загальні фінансові показники підприємства.

Після проведення розрахунків та аналізу, перший цех має випускати продукцію об'ємом $X_1^* = 15,787.20$ гр.од., другий – $X_2^* = 7,829.50$ гр.од., третій – $X_3^* = 13,406.40$ гр. Таким чином, був отриманий кінцевий баланс, який подано в табл. 4.

Таблиця 4 – Використання балансу за звітний період (фінальна)

Структурні одиниці, які виробляють	Структурні одиниці, які споживають			Кінцева продукція	Валова продукція
	цех 1	цех 2	цех 3		
цех 1	683	649	1511	12944	15787
цех 2	812	306	1017	5695	7829
цех 3	1034	405	366	11602	13406
Умовно чиста продукція	13258	6470	10513	30241	
Валова продукція	15787	7829	13406		37023

Джерело: складено автором

Проаналізувавши діяльність обраної компанії на основі міжструктурного матеріального балансу, визначили плановий випуск кінцевої продукції, валовий випуск та ціни. Це дозволило оцінити економічні показники підприємства, включаючи можливі доходи від реалізації продукції, розраховані на основі встановлених цін.

Література:

1. Zhukovska, O. A. (2023). Coursework on the subject of systems analysis and decision making in economics: working program of the educational component for bachelor's degree students in the educational program "Economic Analytics" specialty 051 "Economics". KPI named after Igor Sikorsky. Retrieved from <https://ecocyber.fmm.kpi.ua/uk/navchannya/bakalavr/sylabusy/obovyazkovi-osvitni-komponenty/>(<https://ecocyber.fmm.kpi.ua/uk/navchannya/bakalavr/sylabusy/obovyazkovi-osvitni-komponenty/>)
2. Ostrovska, M. S. (2022). Leontief Model. _Economics, Finance, Accounting and Law: Trends, Challenges, Prospects_, 59. Retrieved from <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/53996/1/%D0%9C%D1%96%D0%B6%D0%BD%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%2009.12.2022.pdf#page=60>(<https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/53996/1/%D0%9C%D1%96%D0%B6%D0%BD%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%2009.12.2022.pdf#page=60>)
3. Miller, R. E., & Blair, P. D. (2009). _Input-output analysis: Foundations and extensions_. Cambridge University Press. Retrieved from [https://www.google.com/books?hl=uk&lr=&id=viHaAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR24&dq=Miller,+R.+E.,+%26+Blair,+P.+D.+\(2009\).+Input-output+analysis:+foundations+and+extensions.+Cambridge+university+press.+&ots=gsDkfse_bW&sig=bBC8oxBdrpAGN9XApiqNahNfuYQ](https://www.google.com/books?hl=uk&lr=&id=viHaAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR24&dq=Miller,+R.+E.,+%26+Blair,+P.+D.+(2009).+Input-output+analysis:+foundations+and+extensions.+Cambridge+university+press.+&ots=gsDkfse_bW&sig=bBC8oxBdrpAGN9XApiqNahNfuYQ)([https://www.google.com/books?hl=uk&lr=&id=viHaAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR24&dq=Miller,+R.+E.,+%26+Blair,+P.+D.+\(2009\).+Input-output+analysis:+foundations+and+extensions.+Cambridge+university+press.+&ots=gsDkfse_bW&sig=bBC8oxBdrpAGN9XApiqNahNfuYQ](https://www.google.com/books?hl=uk&lr=&id=viHaAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR24&dq=Miller,+R.+E.,+%26+Blair,+P.+D.+(2009).+Input-output+analysis:+foundations+and+extensions.+Cambridge+university+press.+&ots=gsDkfse_bW&sig=bBC8oxBdrpAGN9XApiqNahNfuYQ))
4. Ten Raa, T. (2006). _The economics of input-output analysis_. Cambridge University Press. Retrieved from [https://www.google.com/books?hl=uk&lr=&id=Sxo9VYapr7QC&oi=fnd&pg=PR1&dq=Ten+Raa,+T.+\(2006\).+The+economics+of+input-output+analysis.+Cambridge+University+Press.+&ots=J5QHDvcyXE&sig=dBZYnieC6VwAmN709lXq_9HMj78](https://www.google.com/books?hl=uk&lr=&id=Sxo9VYapr7QC&oi=fnd&pg=PR1&dq=Ten+Raa,+T.+(2006).+The+economics+of+input-output+analysis.+Cambridge+University+Press.+&ots=J5QHDvcyXE&sig=dBZYnieC6VwAmN709lXq_9HMj78)([https://www.google.com/books?hl=uk&lr=&id=Sxo9VYapr7QC&oi=fnd&pg=PR1&dq=Ten+Raa,+T.+\(2006\).+The+economics+of+input-output+analysis.+Cambridge+University+Press.+&ots=J5QHDvcyXE&sig=dBZYnieC6VwAmN709lXq_9HMj78](https://www.google.com/books?hl=uk&lr=&id=Sxo9VYapr7QC&oi=fnd&pg=PR1&dq=Ten+Raa,+T.+(2006).+The+economics+of+input-output+analysis.+Cambridge+University+Press.+&ots=J5QHDvcyXE&sig=dBZYnieC6VwAmN709lXq_9HMj78))

**СЕКЦІЯ 2.
АНАЛІТИКА ТА
ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕДІНКИ
ЕКОНОМІЧНИХ АГЕНТІВ**

**SECTION 2.
ANALYTICS AND FORECASTING
OF THE BEHAVIOR OF ECONOMIC
AGENTS**

АНАЛІТИКА ВИРОБНИЧО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ЗА МОДЕЛЛЮ ЛЕОНТЬЄВА

Бородіна Юлія, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0000-0984-8647
e-mail: julenkabo@gmail.com

Колбасинський Сергій, асистент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна

Науковий керівник: Черноусова Жанна, к.ф.-м.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна

З метою надання висновків щодо доцільності функціонування підприємства і отримання більшого прибутку за рахунок збільшення попиту проведемо аналітику виробничо-економічної діяльності підприємства кисломолочної продукції. Для цього виконаємо наступне:

- складемо міжструктурний матеріальний баланс на основі моделі Леонтьєва,
- розрахуємо нове планове завдання випуску кінцевої продукції,
- визначимо ціни та врівноважених ціни продукції,
- розрахуємо валові випуски для структурних одиниць підприємства.

Виробництво кисломолочних продуктів на молокозаводі здійснюється резервуарним способом, а саме: нормалізовану суміш складають на підставі рецептур із незбираного і знежиреного молока, вершків, сухого знежиреного або незбираного молока, цукру. Нормалізовану суміш очищають, гомогенізують, пастеризують так, як передбачено загальною схемою виробництва кисломолочних напоїв. Суміш охолоджують до температури 40–45°C і направляють у резервуар для кисломолочних продуктів. Вносять 3–5 % закваски, приготовленої на болгарській паличці і термофільних стрептококах. Молоко сквашують при температурі 40–45°C протягом 3–4 годин до утворення згустку кислотністю 80°Т (Тернера). Готовий згусток поступово охолоджують до температури 20°C в резервуарі при одночасному перемішуванні. Готовий продукт фасують. При виробництві йогуртів або десертів з наповнювачами їх вносять в охолоджений згусток, перемішують і фасують [1, с.40–41].

У табл. 1 відображені виробничі підрозділи підприємства та взаємозв'язки між ними, у табл. 2 наведені дані про виконання балансу підприємства з виробництва кисломолочної продукції за звітний період.

Таблиця 1 — Виробничі підрозділи та взаємозв'язки між ними.

	<i>Підготовка заквасок (Цех 1: Підготовка сировини)</i>	<i>Формування кінцевої продукції (Цех 2: Виробництво продукції)</i>	<i>Енергопостачання та утилізація відходів (Цех 3: Пакування і енергозабезпечення)</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>Прийом та обробка молока (Цех 1: Підготовка сировини)</i>	Передає нормалізоване молоко для закваски	Поставляє молоко для пастеризації та виробництва	Отримує енергію для обробки молока
<i>Пастеризація та гомогенізація (Цех 2: Виробництво продукції)</i>	Споживає закваску для процесу ферментації	Передає пастеризоване молоко для виготовлення кінцевої продукції	Споживає енергію для пастеризації та очищення обладнання

1	2	3	4
Пакування (Цех 3: Пакування і енергозабезпечення)	Отримує допоміжні матеріали для пакування готової продукції	Приймає кінцеву продукцію для фасування	Віддає відходи для утилізації та споживає енергію

Джерело: складено автором

Таблиця 2 - Виконання балансу підприємства з виробництва кисломолочної продукції за звітний період.

Структурні одиниці, які виробляють	Структурні одиниці, які споживають				
	1	2	3	Кінцева продукція	Валова продукція
1	12	25	23	97	157
2	34	15	34	67	150
3	54	27	28	100	209
Умовно чиста продукція	57	83	124	264	
Валова продукція	157	150	209		516

Джерело: складено автором

Побудуємо міжструктурні зв'язки за умови збільшення кінцевого споживання першого структурного елементу підприємства втричі (з 97 до 291 ум. од.) та незмінного кінцевого споживання другого і третього структурних елементів підприємства. Збільшення кінцевого споживання першого продукту втричі було зумовлено розширенням дистриб'юторської мережі (молока).

Запишемо матрицю прямих витрат A . Вона показує необхідну кількість продукції всіх структурних одиниць виробництва, при врахуванні тільки їхніх прямих витрат для виробництва. Розрахуємо елементи матриці за формулою (1):

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j}, \quad i, j = \overline{1, n}, \quad (1)$$

де a_{ij} — витрати проміжної продукції i -тої підрозділ для виробництва одиниці продукції j -тої структурної одиниці підприємства.

Запишемо економіко-математичну модель міжструктурного балансу (модель Леонтьєва) для вихідних даних:

$$X = AX + Y^*, \quad (2)$$

де X — вектор валової продукції, A — матриця прямих витрат, Y^* — кінцеве споживання продукції.

З рівняння (2) знайдемо вектор валової продукції:

$$X = (I - A)^{-1} Y^* = \begin{pmatrix} 394,11 \\ 227,48 \\ 319,99 \end{pmatrix}, \quad (3)$$

де I — одинична матриця

Заповнимо таблицю міжструктурного матеріального балансу.

Таблиця 3 - Дані про використання факторів виробництва (капіталу, людських ресурсів і грошей)

Фактори виробництва	Структурні одиниці		
	1	2	3
1	35	35	34
2	54	42	41
3	34	23	35

Джерело: складено автором

У табл. 3 наведені дані про використання факторів виробництва f_{ij} для структурних підрозділів. Дослідимо потребу у факторах виробництва. Чи може підприємство підвищити випуск кінцевої продукції?

Визначимо, який обсяг кінцевої продукції відповідає наявним факторам виробництва

$$D = \begin{pmatrix} 200 \\ 150 \\ 180 \end{pmatrix}.$$

Запишемо матрицю прямих витрат факторів виробництва B , кожен елемент якої знайдемо за формулою:

$$b_{ij} = \frac{f_{ij}}{x_j}, \quad i, j = \overline{1, n}, \quad (4)$$

де b_{ij} — кількісна зміна факторів i -того підрозділу підприємства для виробництва одиниці продукції j -того підрозділу.

Знайдемо вектор потреб системи у факторах виробництва F як добуток матриці прямих витрат факторів виробництва B та вектору валової продукції X . Отримали, що $F_{21} > D_{21}$, отже необхідно внести зміни у обсяг випуску кінцевого продукту, однак зберегти його структуру. Тому зменшимо всі елементи плану в однакову кількість разів. Розрахуємо коефіцієнт масштабування та перерахуємо кінцевий випуск:

$$k = \min_i \left(\frac{200}{192,72}, \frac{150}{261,69}, \frac{180}{173,58} \right) = \min_i (1,04; 0,57; 1,04) = 0,57, \quad (5)$$

Розрахуємо валовий випуск X^{**} , враховуючи перерахований кінцевий випуск за моделлю Леонтьєва та запишемо новий міжструктурний матеріальний баланс.

Отже, можна зробити висновок, що неможливо збільшити кінцеву продукцію виробництва першої структурної одиниці втричі за наявних обсягів факторів виробництва $D = \begin{pmatrix} 200 \\ 150 \\ 180 \end{pmatrix}$, тому з наявних факторів виробництва можливий кінцевий випуск $Y^{**} = \begin{pmatrix} 166,80 \\ 38,40 \\ 57,32 \end{pmatrix}$,

а валова продукція становитиме $X^{**} = \begin{pmatrix} 225,87 \\ 130,09 \\ 182,93 \end{pmatrix}$.

Задамо вектор норм доданої вартості $v = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix}$. Визначимо вектор цін p . Збільшимо норму доданої вартості в одному зі структурних елементів на 10% та визначимо новий вектор p' врівноважених цін, порівняємо зі старим (у %). Знайдемо валові випуски структурних одиниць у вартісному вигляді для вектору цін p' . [2, с. 63]

Знайдемо ціни товарів структурних одиниць $p = (p_1, p_2, \dots, p_n)^T$, розв'язавши рівняння (6):

$$p = A^T p + v, \quad (6)$$

$$p = (I - A^T)^{-1} v = \begin{pmatrix} 10,28 \\ 9,46 \\ 10,01 \end{pmatrix}, \quad (7)$$

Згідно з умовою збільшимо норму доданої вартості на виробництво товарів першої структурної одиниці на 10% та знайдемо вектор врівноважених цін p' .

Порівняємо отримані вектори цін. Отримали, що товари першої структурної одиниці подорожчали на 4,76%, другої структурної одиниці — на 1,13%, а третьої — на 0,82%. Знайдемо валові випуски товарів структурних одиниць для вектору цін, розв'язавши рівняння Леонтьєва:

$$X^* = A^* X^* + Y^*, \quad (8)$$

де $Y^* = \begin{pmatrix} p_1 Y_1 \\ p_2 Y_2 \\ p_3 Y_3 \end{pmatrix}$, $A^* = PAP^{-1}$, де P — квадратна матриця виду. Знайдемо валові випуски товарів структурних одиниць:

$$X^* = (I - A^*)^{-1} Y^* = \begin{pmatrix} 2431,93 \\ 1244,69 \\ 1846,45 \end{pmatrix}. \quad (9)$$

Отримали, що товарів першої структурної одиниці буде випущено у вимірі 2431,93 гр. од., другої — 1244,69 гр. од., а третьої — 1846,45 гр. од.

Отже, було досліджено діяльність підприємства з виробництва кисломолочної продукції. В ході розв'язку поставлених задач було встановлено, що у випадку розширення дистриб'юторської мережі підприємству варто збільшити обсяг виробництва нормалізованого молока з метою отримання більшого прибутку. Також дійшли висновку, що неможливо збільшити обсяг кінцевої продукції першої структурної одиниці втричі за наявних обсягів факторів виробництва $D = \begin{pmatrix} 200 \\ 150 \\ 180 \end{pmatrix}$, тому розраховали нове планове завдання випуску кінцевої продукції і ціни на продукцію.

Література:

1. Artemenko, A. O. (2021). Technology of yogurt production in the conditions of the Novoodessa branch of LLC "FOOD Development". [Bachelor's thesis, Mykolaiv National Agrarian University]. 81 p. <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10348/1/%D0%90%D1%80%D1%82%D0%B%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE.pdf>
2. Zhukovska, O. A. (2020). Economic cybernetics: methodological recommendations for conducting computer workshops on the topic "Inter-industry balance models". Textbook for students of the specialty 051 "Economics". Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 75 p.

ПРОГНОЗНА АНАЛІТИКА В HR

Бортник Христина, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0005-16945433
e-mail: kollibeen@gmail.com

Науковий керівник: Стець Олена, к.ф.-м.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-5514-3533
e-mail: alenka0519@gmail.com

У сучасному світі бізнесу дані є однією з ключових складових прийняття ефективних управлінських рішень. Використання прогностної аналітики дозволяє організаціям не лише аналізувати минулі події, а й передбачати майбутні тенденції. У сфері управління людськими ресурсами прогностна аналітика стає важливим інструментом для мінімізації ризиків плинності кадрів та розробки стратегій утримання персоналу.

Плинність кадрів є однією з найбільших проблем для багатьох організацій. Згідно з дослідженнями, проведеними Товариством з управління людськими ресурсами (SHRM), прямі витрати на заміну працівника можуть сягати 50-60 % річного окладу працівника, а загальні витрати, пов'язані з плинністю кадрів – від 90 % до 200 % річного окладу [1]. Використання алгоритмів машинного навчання, аналізу великих даних та інших інструментів

прогнозна аналітика дозволяє визначати основні фактори, що впливають на звільнення співробітників. Це може включати рівень задоволеності роботою, баланс між роботою та особистим життям, а також фінансову компенсацію. Залученість працівників є ключовим індикатором їхньої задоволеності роботою. Сучасні працівники прагнуть брати активну участь у своїй професійній діяльності, з ентузіазмом ставитися до роботи, яку виконують, і до компанії, частиною якої вони є. Вони також цінують можливість відчувати себе частиною колективу та мати гнучкість у виборі графіка і місця роботи.

Попри те, що залученість співробітників вважається позитивним аспектом для компанії в цілому, багато працівників не відчують себе повністю інтегрованими в робочий процес. За даними Gallup, рівень залученості працівників у 2023 році становив лише 23 %, що є [2].

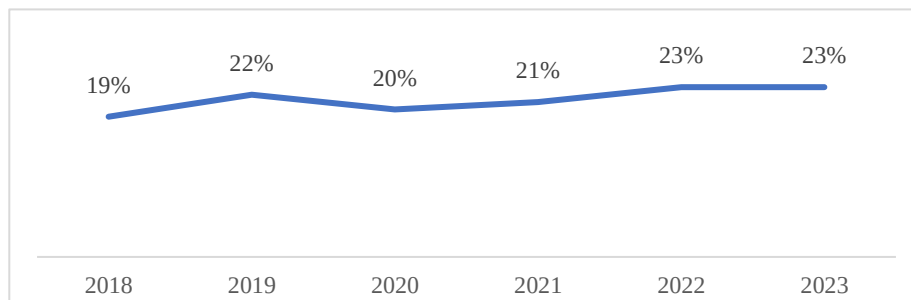


Рисунок 1 – Щорічна залученість співробітників у світі
Джерело: [2]

Причинами низької залученості можуть бути недостатня комунікація всередині компанії, незрозуміння місії організації або недооцінка значущості залученості з боку керівництва. Водночас мотивація та залученість співробітників є стратегічними пріоритетами для бізнесу, адже зацікавлені працівники сприяють утриманню персоналу, підвищенню продуктивності, покращенню якості виконання завдань і загальному успіху компанії.

Інтеграція прогнозна аналітики також сприяє підвищенню загального рівня залученості співробітників. Дані про рівень задоволеності, результати опитувань та показники продуктивності дозволяють створювати програми розвитку, які враховують індивідуальні потреби працівників. Наприклад, впровадження програм навчання на основі персоналізованих даних допомагає співробітникам розвивати необхідні навички, що підвищує їх мотивацію та сприяє професійному зростанню. Важливою перевагою прогнозна аналітики є її здатність досягати високого рівня точності при аналізі великих масивів даних. Наприклад, аналізуючи історичні дані про звільнення, можна визначити основні закономірності, які вказують на можливість втрати ключового персоналу. Це дозволяє HR-менеджерам вживати превентивних заходів, таких як адаптація мотиваційних програм, створення гнучкого графіка роботи чи підвищення заробітної плати для працівників, які перебувають у зоні ризику.

Для прогнозування плинності та утримання працівників важливо враховувати демографічні характеристики (вік, стаж, освіта), рівень задоволеності роботою та компенсацією, можливості кар'єрного зростання, а також робочі умови, включаючи графік та рівень стресу. Значну роль відіграють відносини в колективі, підтримка керівництва, доступ до навчання і професійного розвитку. Аналіз причин попередніх звільнень та зовнішніх факторів, як-от ринкові умови й конкуренція, дозволяє створити ефективну модель для зниження плинності й утримання ключових фахівців. Слід зазначити, що успішне впровадження прогнозна аналітики вимагає наявності відповідної інфраструктури, зокрема баз даних високої якості, потужних обчислювальних ресурсів та кваліфікованих фахівців у галузі аналізу даних. Окрім того, важливим є забезпечення прозорості та етичності у використанні персональних даних працівників, що сприятиме збереженню їхньої довіри.

Для роботи з прогножною аналітикою використовують різноманітні інструменти:

–Python є однією з найпопулярніших мов програмування, яка пропонує численні бібліотеки для машинного навчання та оброблення даних, що робить її універсальною для виконання більшості аналітичних завдань.

–R спеціалізується на статистичному моделюванні й часто використовується для обробки й аналізу даних.

–SAS – це програмний комплекс для аналізу даних, бізнес-аналітики та прогнозування, що дозволяє виявляти закономірності та створювати візуалізації, зокрема для оцінки ризиків і прогнозування попиту.

–Microsoft Power BI забезпечує зручну візуалізацію даних і можливість простих прогнозів, включаючи аналіз трендів.

–Microsoft Excel, хоча й обмежений у функціональності, але залишається популярним завдяки своїм базовим можливостям для статистичного аналізу, трендів і складання найпростіших прогнозів [3].

Таким чином, інтеграція прогнозової аналітики у HR-процеси є потужним інструментом, який забезпечує довгострокову конкурентну перевагу організації. Використовуючи сучасні технології та дані, компанії можуть не лише знижувати ризики плинності кадрів, а й формувати стратегії, спрямовані на утримання талановитих співробітників, що сприятиме підвищенню ефективності їхньої діяльності.

Література:

1. PeopleForce Ltd. All rights reserved (2024). Що таке коефіцієнт плинності кадрів та як його розрахувати? <https://peopleforce.io/uk/blog/yak-rozrahuvaty-koeficient-plynnosti-kadriv>

2. Gallup, Inc. All rights reserved (2024). Employee Engagement. <https://www.gallup.com/394373/indicator-employee-engagement.aspx>

3. «Colobridge» (2010–2024). Що таке прогнозна аналітика? <https://blog.colobridge.net/uk/2024/04/predictive-analytics-ua/>

ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ НА ІТ-КОНСАЛТИНГ У РІЗНИХ ЧАСОВИХ ГОРИЗОНТАХ

Грекул Анастасія, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID <https://orcid.org/0009-0003-7769-4231>
e-mail: nastya5022002@gmail.com

Науковий керівник: Мажара Гліб Анатолійович, д-р. філос. з екон., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID [0000-0002-1860-756X](https://orcid.org/0000-0002-1860-756X)
e-mail: mazhara.glib@lil.kpi.ua

У сучасному цифровому середовищі попит на ІТ-консалтингові послуги постійно зростає, оскільки підприємства інтегрують новітні технології для підвищення ефективності бізнес-процесів та конкурентоспроможності. Прогнозування попиту є критичним для компанії «Адаптив Маркетинг Солюшенз», оскільки дозволяє оптимізувати ресурси, покращити бізнес-процеси та знижувати ризики.

Точний прогноз попиту дає можливість адаптувати пропозицію до змін на ринку, підвищуючи конкурентоспроможність і виявляючи нові можливості для розвитку. Для цього будуть використані різні методи прогнозування, включаючи традиційні та сучасні техніки.

Одним із найбільш простих та ефективних методів є просте ковзне середнє (SMA), яке обчислюється як середнє значення цін за визначений період. Цей метод допомагає визначити тренди на ринку, оцінити силу і швидкість змін. Формула 1 нижче демонструє, як обчислюється SMA.

$$SMA = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n}, \quad (1)$$

де P_i – ціна на ринку, n -основний параметр – довжина згладжування або період SMA (кількість цін що входять у розрахунок ковзного).

Застосуємо SMA до кількості замовлень на послуги компанії за рік для прогнозування попиту на наступний місяць, використовуючи функцію «Аналіз даних – Ковзне середнє» в Excel. Інтервали для аналізу будуть обрані з кроком 2 і 3 місяці для порівняння результатів.

Таблиця 1 - Прогноз попиту на ІТ-консалтингові послуги з урахуванням стандартної похибки

2023-2024р	Попит на ІТ-консалтингові послуги (одиниці)	2 місяці	Станд. Похибка	3 місяці	Станд. Похибка
Жовтень	210	-	-	-	-
Листопад	220	215	-	-	-
Грудень	230	225	5	220	-
Січень	120	175	39,05	190	-
Лютий	110	115	39,05	153,33	47,88
Березень	130	120	7,91	120	47,88
Квітень	150	140	10	130	28,15
Травень	160	155	7,91	146,67	15,03
Червень	170	165	5	160	15,03
Липень	190	180	7,91	173,33	13,61
Серпень	180	185	7,91	180	11,22
Вересень	200	190	7,91	190	11,22
Жовтень					

Джерело: розраховано автором на основі даних підприємства

Прогнози попиту на ІТ-консалтингові послуги за 2023–2024 роки показують схожі результати як для короткострокового (2 місяці), так і для середньострокового (3 місяці) періодів. Однак, для прогнозу з кроком у 3 місяці спостерігаються більші відхилення від фактичних даних, що свідчить про більшу похибку. У порівнянні з короткостроковими прогнозами на 2 місяці, де відхилення значно менші, метод з 2 місяцями дає більш точні результати і є доцільнішим для прогнозування попиту в умовах високої змінності.

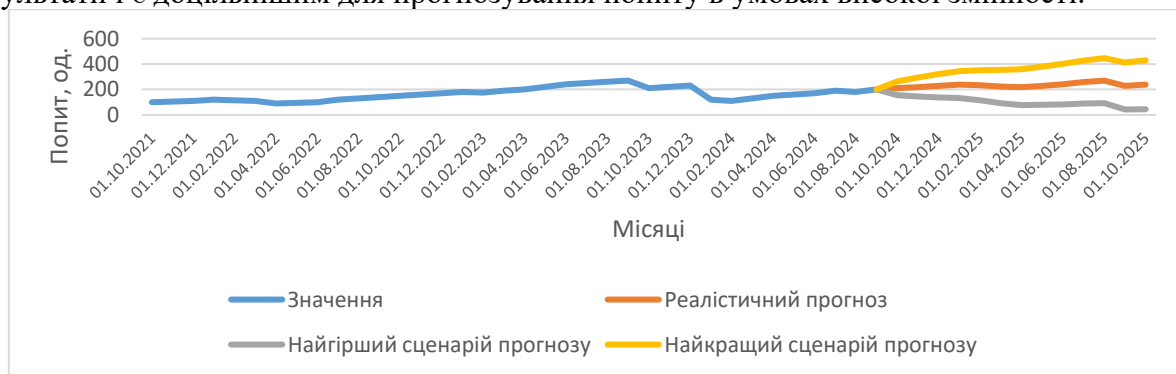


Рисунок 1 - Прогноз попиту на ІТ-консалтингові послуги з варіантами сценаріїв

Джерело: розраховано автором на основі даних підприємства.

Метод ковзного середнього має обмежену точність для довгострокового прогнозування, оскільки не враховує зовнішні фактори, сезонність чи інші змінні, які можуть впливати на попит. Крім того, він менш ефективний при різких змінах попиту. Для точнішого прогнозу на наступний рік використаємо функцію «Лист прогнозу» в Excel, оскільки вона враховує сезонні фактори та складніші моделі, що дозволяють адаптувати

прогноз до різних сценаріїв і дають кращі результати на довші періоди. Для цього будемо використовувати дані попиту за останні три роки. Отримаємо такий графік прогнозу.

Аналізуючи прогнозовані дані, можна виділити три сценарії: найгірший, реалістичний та найкращий. Найгірший сценарій передбачає зниження попиту через економічні проблеми або посилення конкуренції. Реалістичний сценарій відображає помірне зростання попиту, ґрунтуючись на поточних тенденціях і можливих труднощах. Найкращий сценарій передбачає швидке зростання попиту завдяки позитивним змінам на ринку та розширенню клієнтської бази. Ці три сценарії дозволяють компанії «Адаптив Маркетинг Солюшенз» оцінити ризики, розробити стратегії та адаптуватися до змін.

Порівняння методів прогнозування показало, що просте ковзне середнє (SMA) дає точніші результати на короткий термін, особливо з двомісячним інтервалом. Однак функція «Лист прогнозу» в Excel дає вищу точність для довгострокових прогнозів, оскільки враховує сезонність і зовнішні фактори. Тому для комплексного прогнозування доцільно комбінувати обидва методи залежно від терміну прогнозу.

Література:

1. Soring PC Repair. (n.d.). *Moving average in Excel*. <https://uk.soringpcrepair.com/moving-average-in-excel/>
2. Ams Agency. (n.d.). *Home page*. <https://ams.agency/>
3. Soring PC Repair. (n.d.). *Метод ковзного середнього в Excel*. <https://uk.soringpcrepair.com/moving-average-in-excel/>
4. YouControl. (n.d.). *Інформація про компанію: AMS Agency (40887872)*. https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/40887872/

ПРОГНОЗУВАННЯ ТА НАПЯМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПЕРЕХОДУ ЗА КОНЦЕПЦІЄЮ 3D: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ УКРАЇНИ

Дергачова Вікторія Вікторівна, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-0317-8675
e-mail: dergacheva.viktoria@gmail.com

Хлебінська Олександра Ігорівна, аспірант, асистент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-7977-0483
e-mail: a.khlebynska@gmail.com

Енергетичний перехід є ключовим глобальним процесом, який не тільки змінює традиційні підходи до виробництва й споживання енергії, але й впливає на економічну, екологічну та соціальну стабільність країни. Для України цей процес набуває особливого значення, потребує адаптації до міжнародних стандартів, впровадження інновацій та забезпечення економічної безпеки в умовах трансформації енергетичної системи, задля чого окреслено виклики, які стоять перед українським енергетичним сектором, а також можливості, що відкриваються в контексті глобального переходу до сталих джерел енергії.

Енергетичний перехід – це сучасний світовий тренд, який передбачає глобальну модернізацію енергетичної системи з акцентом на концепцію 3D, яка охоплює декарбонізацію, діджиталізацію та децентралізацію. Основою таких змін є розвиток альтернативних джерел енергії, впровадження новітніх технологій та цифрових рішень, що забезпечують зниження витрат і підвищення ефективності.

Ключові аспекти концепції 3D включають: декарбонізацію (Decarbonization), діджиталізацію (Digitalization) та децентралізацію (Decentralization). Для більшого розуміння розглянемо за що відповідає кожна складова концепції.

- Декарбонізація – орієнтація на нейтральне вуглецеве виробництво енергії для зменшення екологічного навантаження.

- Діджиталізація – інтеграція цифрових технологій і програмного забезпечення для оптимізації бізнес-процесів та підвищення продуктивності.

- Децентралізація – перехід до локального енергогенерування, що включає багаторівневі підходи до виробництва та споживання електроенергії [1].

Згідно з дослідженнями, проведеними компанією DNV, тенденція підвищення енергоефективності глобальної економіки значною мірою зумовлена стрімким розвитком технологій і зростанням доступності відновлюючих джерел енергії. Звіт DNV GL «Energy Transition Outlook 2019» вказує на те, що технічний прогрес і цифровізація сприяють значному скороченню витрат, що робить відновлювані джерела конкурентоспроможними та ефективними.

Масштабні зміни в енергетиці спрямовані на зменшення негативного впливу людської діяльності на довкілля, однак ці процеси також призводять до змін у геополітичному та економічному балансі. Вони впливають на перерозподіл фінансових потоків, зміну позицій в інвестиціях та виникнення нових глобальних енергетичних лідерів.

Серед основних напрямів енергетичного переходу за концепцією 3D для України можна виділити наступні:

- децентралізація генерації електроенергії – орієнтація на задоволення потреб підприємств у тепловій та електричній енергії [2];

- розвиток генерації із відновлювальних джерел енергії – розширення мережі сонячних і вітрових електростанцій;

- комбінування джерел генерації – інтеграція різних видів генерації, таких як сонячна енергія, теплові насоси, когенерація та технології Smart Grid [3];

- комунальна енергетика – передача функцій енергогенерації на місцевий рівень, що сприяє підвищенню енергоефективності громади [4].

Окреслені напрями енергетичного переходу для подальшого моделювання вказують на широкий спектр можливостей для трансформації галузі, спрямованої на підвищення енергоефективності, енергетичної незалежності та стійкості. Кожен із запропонованих напрямів має свої переваги й виклики для вітчизняної енергетики.

Децентралізація генерації електроенергії дозволяє зменшити залежність від великих енергетичних центрів та підвищити стійкість систем до зовнішніх загроз. Такий підхід створює умови для активної участі місцевих громад і підприємств у виробництві енергії, що забезпечує їх енергетичну автономію. Крім того, децентралізовані системи сприяють скороченню витрат під час транспортування електроенергії та забезпечують гнучкість у розподілі

Другим пріоритетним напрямком для України є відновлювальні джерела енергії. Сонячні та вітрові електростанції стають дедалі більш економічно вигідними за рахунок здешевлення технологій і підвищення ефективності їх роботи. Інвестування в цю сферу сприяє створенню нових робочих місць, стимулює розвиток регіональних економік і дозволяє суттєво зменшити обсяги викидів парникових газів.

Комбінування джерел енергії забезпечує високу стабільність енергосистеми завдяки поєднанню переваг різних технологій. Наприклад, сонячна енергія може доповнюватись тепловими насосами чи когенераційними установками, що дозволяє зменшити залежність від погодних умов і забезпечити стабільну подачу енергії навіть у пікові періоди споживання. Використання технології Smart Grid дозволяє оптимізувати управління енергопотоками, зменшуючи витрати та підвищуючи ефективність

Розвиток комунальної енергетики відкриває можливості для реалізації потенціалу місцевих громад. Передача функцій енергогенерації на рівень місцевого самоврядування призведе до зростання економічної активності, залучення інвестицій і зміцнення енергетичної безпеки регіонів. Громади можуть забезпечити можливість самостійно визначати свої потреби в енергії, використовувати локальні ресурси та впроваджувати інноваційні рішення.

Моделювання та реалізація вищезазначених напрямів енергетичного переходу за концепцією 3D для України має бути комплексним та узгодженим з глобальними трендами енергетичного переходу. Успішне впровадження цих напрямів сприятиме зміцненню економічної безпеки країни, підвищенню конкурентоспроможності її енергетичного сектору та забезпеченню сталого розвитку в довгостроковій перспективі.

Література:

1. Пудичева Г.О. Декарбонізація, децентралізація та діджиталізація – ключові фактори сучасної енергетики. Причорноморські економічні студії №71 (2021). С. 117-122.
2. USAID ESP URL: <https://energysecurityua.org/news/usaaid-esp-presented-an-analysis-of-the-project-for-the-introduction-of-distributed-generation-at-the-pu-vinnytsiamiskeploenergo-generating-capacities/> (дата звернення 30.11.2024)
3. Ковпак О. Генератор і альтернативні джерела: як поєднати та забезпечити світло під час будь-яких загроз. URL: <https://mind.ua/openmind/20266557-generator-i-alternativni-dzherela-yak-poednati-ta-zabezpechiti-svitlo-pid-chas-bud-yakih-zagrozh> (дата звернення 30.11.2024)
4. Кудря Д. Генерація електроенергії на рівні громад: які можливості дозволять не вимикати світло URL: <https://mind.ua/openmind/20274518-generaciya-elektroenergiyi-na-rivni-gromad-yaki-mozhливosti-dozvolyat-ne-vimikati-svitlo> (дата звернення 30.11.2024)

ДОСЛІДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО СКЛАДНИКА ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

Коваленко Ілона, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID: 0009-0008-9077-4240
e-mail: kovalenko.ilona@icloud.com

Іляш Ольга, д. е. н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID: 0000-0002-7882-3942
e-mail: oliai@meta.ua

Як зазначають сучасні науковці, можливість переходу на інноваційний шлях розвитку залежить від рівня економічної безпеки інноваційної діяльності українських підприємств [3; 4;]. Цифровізація глобальної економіки змінює концепцію економічних відносин, де вирішення питань забезпечення економічної безпеки має пріоритетне значення для досягнення незалежності, ефективності та стабільності суспільного життя. Тренди відкритості та цифровізації підвищують уразливість господарюючих суб'єктів до негативного зовнішнього впливу, у зв'язку з чим дослідження теоретичних аспектів досягнення економічної безпеки інтелектуальної діяльності представляється актуальною дослідницькою задачею.

Аналіз джерел дозволяє уточнити поняття економічної безпеки інноваційної діяльності підприємств як стану захищеності важливих інтересів економічних суб'єктів у зовнішньоекономічній, виробничо-господарській, інноваційно-технологічній, фінансово-інвестиційній, соціальній та інформаційній сферах на всіх стадіях реалізації інтелектуального потенціалу у вигляді проведення наукових досліджень і розробок, впровадження нових технологій та подальшої комерціалізації кінцевого продукту. Згідно з запропонованим визначенням можна представити наступну класифікацію видів економічної безпеки інноваційної діяльності представлену на рис. 1. Отже, успішна політика держави в галузі забезпечення економічної безпеки інноваційної діяльності повинна забезпечувати досягнення всіх видів безпеки, представлених на рис. 1.

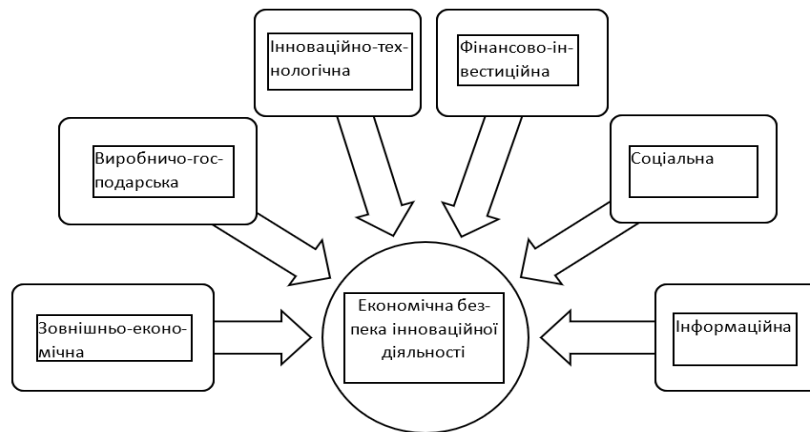


Рисунок 1 - Класифікація видів економічної безпеки у сфері інноваційної діяльності
Джерело: складено на основі [2; 4]

Реалізація комплексу заходів щодо забезпечення економічної безпеки у сфері інноваційної діяльності здійснюється на основі системи критеріїв і показників, що дозволяють одержати кількісну оцінку ступеня досягнення економічної безпеки суб'єкта. В даний час відсутня єдина методика оцінки рівня економічної безпеки діяльності в області інновацій.

Однак можна виділити два підходи до оцінки рівня досягнення економічної безпеки у сфері інноваційної діяльності. З точки зору першого підходу, критерієм досягнення економічної безпеки є наявність резервів і запасів для інноваційної діяльності [1]. З точки зору другого підходу, досягнення економічної безпеки означає інноваційний розвиток як таке [3]. Кількісні критерії, які можна використовувати для оцінки ступеня досягнення економічної безпеки інноваційної діяльності, наведено на рис. 2.

Індикатори економічної безпеки інноваційної діяльності	Критерії забезпечення інноваційного розвитку
1. Індикатори соціально-економічного розвитку підприємства. 2. Індикатори захисту результатів інноваційної діяльності. 3. Індикатори фінансового стану	1. Індикатори глобальної конкурентоспроможності. 2. Частка інноваційних товарів і послуг в обсязі випуску товарів та послуг. 3. Витрати на R&D. 4. Кількість патентів.

Рисунок 2 - Індикатори та критерії інноваційного складника економічної безпеки підприємств
Джерело: складено автором

Синтез цих двох підходів до оцінки рівня економічної безпеки інноваційної діяльності дозволяє комплексно оцінювати ступінь її досягнення як з точки зору забезпечення умов для інноваційного розвитку, так і з точки зору створення резервів і запасів діяльності в області інновацій. Такі показники, як індикатори соціально-економічного розвитку, показники фінансування інноваційної діяльності та величини витрат на НДДКР необхідно розглядати в динаміці, а також за допомогою порівняльного аналізу визначати провідні регіони України і відсталі регіони.

Показники ступеня захищеності результатів інноваційної діяльності, показники частки інноваційних товарів і послуг, індикатори конкурентоспроможності необхідно порівнювати з аналогічними досягнутими в розвинених економіках світу. Наближення до лідируючих економік можна розцінювати як досягнення підвищення економічної безпеки діяльності в області інновацій.

Література:

1. Ахновська І.О., Болгов В.С. Забезпечення інноваційної безпеки національної економіки. Економіка і організація управління. № 2 (22). 2016. С.17-27.
2. Вовченко О.В. Інновації у промисловості :вплив на економічну безпеку України: монографія. Київ: ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», 2021. 134 с.
3. Гавриш О.А., Черняк Г.М. Інноваційний розвиток як необхідна складова економічної безпеки сучасних підприємств. Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». 2014. № 11. С. 451-455.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ПІДПРИЄМСТВ ЧЕРЕЗ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ІННОВАЦІЙ: ЕКОНОМІЧНІ ВИГОДИ ТА РИЗИКИ

Калюжний Андрій Володимирович, аспірант
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0001-2780-1970
email: a.kaliuzhnyi@kpi.ua

Сьогодні світ переживає трансформації, пов'язані з реалізацією Індустрії 4.0 — глобальної ініціативи, ухваленої на Всесвітньому економічному форумі в 2014 році. Вона спрямована на прискорення технологічних перетворень, інтеграцію виробництва та зменшення витрат управління. Перехід до Індустрії 4.0 вимагає модернізації промислових систем за допомогою інноваційних, стійких рішень. За останні роки цифрові технології, такі як Інтернет речей, великі дані, робототехніка, блокчейн, штучний інтелект, доповнена реальність і швидкісне прототипування, активно впроваджуються у виробничі процеси провідних країн. [1]

До прикладу, 72 % компаній планують використовувати штучний інтелект у 2024 році, що є значним зростанням порівняно з 20 % у 2017 році. [2] В Україні цей тренд також набирає обертів завдяки розвитку ІТ-сектору та державним ініціативам у сфері цифровізації.

Показники України у впровадженні цифрових інновацій є порівняно низькими. За показниками 2021 р. Україна демонструє невисокі позиції по основним індикаторам ІКТ-інфраструктури. [1] Що, в свою чергу, викликає необхідність пришвидшення впровадження цифрових інновацій в українських підприємствах для можливості бути конкурентними на глобальних ринках. Як і будь-яка трансформація, впровадження цифрових технологій несе як економічні вигоди, так і ризики. Нижче розглянемо ключові вигоди і ризики в контексті українських підприємств. В свою чергу, впровадження цифрових інновацій несе певні ризики. Інше дослідження вказує на факт, що незважаючи на високий рівень впровадження цифрової та AI-трансформації у великих підприємствах, лише 31 % досягли очікуваного зростання доходів і 25 % очікуваної економії витрат від цих зусиль. [3].

Таблиця 1 - Економічні вигоди від впровадження цифрових інновацій

Вигода	Опис
Підвищення ефективності підприємств	Впровадження цифрових технологій дозволяє автоматизувати бізнес-процеси, що зменшує витрати на ручну працю та підвищує операційну ефективність. В Україні багато компаній вже впровадили системи управління ресурсами підприємства (ERP) та системи управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM), що сприяє оптимізації процесів та підвищенню продуктивності.
Покращення процесу прийняття рішень	Використання аналітики даних та штучного інтелекту допомагає українським підприємствам приймати більш обґрунтовані та швидкі управлінські рішення. Наприклад, банки та фінансові установи активно використовують Big Data для оцінки кредитних ризиків та виявлення шахрайських операцій.
Розвиток нових бізнес-моделей	Цифрова трансформація відкриває можливості для створення інноваційних бізнес-моделей. В Україні активно розвивається електронна комерція, що дозволяє підприємствам виходити на національний та міжнародний ринки. Такі платформи, як Rozetka та Prom.ua, стали лідерами у сфері онлайн-торгівлі завдяки інноваційній бізнес-моделі, надаючи можливість малим та середнім підприємствам реалізовувати свою продукцію через їх платформу.
Покращення взаємодії з клієнтами	Цифрові канали комунікації, такі як соціальні мережі та мобільні додатки, дозволяють українським компаніям забезпечувати персоналізоване обслуговування та підтримувати тісний зв'язок із клієнтами. Це сприяє підвищенню лояльності клієнтів та збільшенню продажів.
Адаптація до змін на ринку	Цифрові технології дозволяють підприємствам швидше реагувати на ринкові зміни та адаптувати свої стратегії. В умовах нестабільної економічної ситуації в Україні це є критично важливим для забезпечення стійкості бізнесу.

Таблиця 2 – Потенційні ризики впровадження цифрових інновацій

Ризик	Опис
Необхідність значних інвестицій	Багато українських підприємств, особливо малі та середні, стикаються з обмеженими фінансовими ресурсами, що ускладнює інвестування в нові технології. Крім того, відсутність доступу до дешевих кредитних ресурсів може уповільнювати процес цифровізації.
Кібербезпека	Україна є однією з країн, що найбільше постраждали від кібератак, таких як атака вірусу NotPetya у 2017 році. Підприємства стикаються з високими ризиками втрати даних та порушення конфіденційності інформації, що може призвести до фінансових втрат та втрати довіри клієнтів.
Законодавчі бар'єри та регулювання	Недостатня гармонізація українського законодавства з європейськими стандартами у сфері цифрової економіки може створювати перешкоди для розвитку бізнесу. Зокрема, питання регулювання використання штучного інтелекту все ще не опрацьоване, тоді як у ЄС запровадження відповідних регуляцій заплановане на 2025 рік.
Супротив змінам та нестача кваліфікованих кадрів	Впровадження нових технологій вимагає змін в організаційній культурі та наявності кваліфікованого персоналу. В Україні спостерігається дефіцит ІТ-фахівців, що може ускладнювати процес цифрової трансформації.
Економічна та політична нестабільність	Нестабільна економічна ситуація та військова агресія російської федерації створюють додаткові ризики для бізнесу через складність залучення інвестицій для впровадження цифрових інновацій.

Враховуючи вищесказане, підприємство повинно збалансовано підійти до оцінки вигоди і ризиків впровадження цифрових технологій у свою бізнес-модель, врахувати досвід впровадження схожих рішень у своїй та інших галузях, а також пропрацювати детальну стратегію імплементації. Розробка ефективних стратегій цифровізації, інвестування в кібербезпеку, навчання персоналу та активна співпраця з державними органами можуть сприяти максимізації переваг від впровадження цифрових інновацій та зміцненню конкурентних позицій українських підприємств на світовому ринку.

Література:

1. Смоляр Л., Іляш О., & Трофименко О. (2021). Трансформаційні ефекти цифровізації у забезпеченні розвитку промислового виробництва в умовах індустрії 4.0. Підприємництво та інновації, (21), 24-30. <https://doi.org/10.37320/2415-3583/21.4>
2. McKinsey & Company. The state of AI in early 2024: Gen AI adoption spikes and starts to generate value. 2024. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai>
3. Eric Lamarre, Shital Chheda, Marti Riba, Vincent Genest, Ahmed Nizam. The Value of Digital Transformation. 2023. <https://hbr.org/2023/07/the-value-of-digital-transformation>

РОЗРОБКА СИСТЕМИ МОТИВАЦІЇ ПРАЦІВНИКІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ INNOMOS GMBH

Козлов Олексій Максимович
Міжнародний університет фінансів
м. Київ, Україна
email: alesha.kozlov@gmail.com

Науковий керівник: Удовіцька Євгенія Андріївна, к.е.н, доцент
Міжнародний університет фінансів
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-6813-2232
email: evanudov@gmail.com

Питання удосконалення систем мотивації працівників в іт-галузі є доволі актуальним адже, більшість компаній, зокрема iNNOMOS GmbH, визначають як тенденцію міграцію висококваліфікованих спеціалістів, що призводить до збільшення витрат на заміщення, залучення та адаптацію нових фахівців, і як наслідок впливає на продуктивність персоналу і

ефективність діяльності підприємств в цілому [1]. Для запобігання таких ризиків, було вирішено провести аналіз існуючої системи мотивації працівників, виявити недоліки та запропонувати вирішення цієї проблеми.

Метою даної роботи є аналіз існуючої системи мотивації працівників на підприємстві INNOMOS GmbH, а також розробка рекомендацій щодо її удосконалення.

INNOMOS GmbH – німецька IT-компанія, заснована в 2009 році і спеціалізується на розробці програмного забезпечення для мобільних пристроїв. Портфоліо проєктів включає галузеві довідкові матеріали для великих німецьких і міжнародних компаній зі стандартними або індивідуальними рішеннями, галузевими рішеннями або власними продуктами. INNOMOS GmbH поставляє продукцію високої якості для клієнтів. Проаналізувавши данні [2], можна виділити декілька ключових аспектів щодо фінансової діяльності підприємства за період 2022–2023 років:

- Збільшення чистої виручки від реалізації на 23,31 % вказує на успішну реалізацію продукції та позитивний ринковий розвиток.

- Зростання собівартості реалізованої продукції на 27,68 % свідчить про збільшення витрат на виробництво або зміни в структурі виробничих витрат.

- Чистий прибуток значно зріс на 162,32 %, що свідчить про високу ефективність діяльності та можливо про впровадження оптимізаційних заходів.

- Зростання цих показників: вартість майна, основних фондів, необоротних та оборотних активів свідчить про розширення активів підприємства, можливо, через інвестиційні проєкти чи розвиток виробництва.

- Збільшення чисельності працівників на 9,62 % може бути пов'язане із розширенням бізнесу. Значний ріст продуктивності праці на 139,30 % свідчить про ефективне використання працівників.

- Загальна сума фінансових ресурсів зросла на 72,01 %, що може свідчити про успішне залучення та ефективне використання фінансових засобів.

- Рентабельність за чистим та операційним прибутком зросла, що свідчить про ефективну фінансову управлінську діяльність.

Зазначимо, що аналіз господарської діяльності підприємства та продуктивності праці підприємства INNOMOS GmbH дозволив виявити позитивну динаміку економічних показників, визначити задовільний фінансовий стан підприємства. Разом з тим, результати аналізу існуючої системи мотивації працівників є суперечливими, що зумовило потребу розробки рекомендацій удосконалення наступних елементів системи:

- Недостатня індивідуалізація підходів.

Ситуація: Універсальні програми мотивації не враховують різноманітність потреб працівників.

Результат: Одні працівники можуть цінувати фінансову мотивацію, інші професійний розвиток, гнучкість чи нематеріальні стимули.

Вирішення проблеми: Проведення регулярних опитувань про потреби співробітників, розробка персоналізованих мотиваційних програм.

- Перевантаження і вигорання.

Ситуація: Високі очікування, жорсткі дедлайни, відсутність належного work-life balance.

Результат: Зниження продуктивності, плинність кадрів, проблеми зі здоров'ям співробітників.

Вирішення проблеми: Впровадження work-life balance політики, гнучкий графік роботи та можливість віддаленої роботи, підтримка психологічного здоров'я (консультації, тренінги).

- Недостатня фінансова мотивація.

Ситуація: Зарплата чи бонуси не відповідають ринковим умовам.

Результат: Перехід працівників до компаній, які пропонують кращі умови.

Вирішення проблеми: Ринковий аналіз зарплат і коригування компенсацій, впровадження бонусних систем за досягнення КРІ.

- Відсутність визнання та зворотного зв'язку.

Ситуація: Недостатнє визнання досягнень працівників.

Результат: Зниження морального духу і почуття залученості.

Вирішення проблеми: Регулярні one-to-one зустрічі з керівниками, публічне визнання досягнень (наприклад, «Працівник місяця»).

Проведений аналіз існуючої системи мотивації працівників дозволив виявити ключові проблеми і ризики, пов'язані з продуктивністю персоналу. В рамках дослідження було запропоновано відповідні рекомендації щодо удосконалення системи мотивації працівників, враховуючи специфіку компанії та ринку.

Література:

1. Балановська Т.І., Гоголя О.П., Драгнєва Н.І., Драмарецька К.П., Троян А.В. Управління персоналом: навч. посібник. 2-ге вид. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2018. 417 с
2. Офіційний сайт компанії INNOMOS GmbH. <https://innomos.com>

АДАПТИВНІ МОДЕЛІ ЕКОНОМІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ІНДУСТРІЇ 4.0

Кориштенська Юлія Яківна, аспірантка
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0001-3924-0509
e-mail: yu.koryshtenska@kpi.ua

Науковий керівник: Мажара Гліб Анатолійович, д-р. філос. з екон., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-1860-756X
e-mail: mazhara.glib@lil.kpi.ua

Індустрія 4.0 як нова парадигма економічної діяльності трансформує бізнес-процеси через цифровізацію, автоматизацію, інтелектуальні системи, швидкі технологічні зміни, а також використання великих даних (Big Data) та штучного інтелекту (AI). Підприємства повинні гнучко адаптуватися до зростаючої динаміки ринків, появи нових конкурентів та непередбачуваності зовнішнього середовища. Невизначеність та складність збільшуються з кожним днем.

Водночас економічна кібернетика, як наука про управління економічними системами, розглядає їх як складні, саморегульовані системи, що функціонують на основі зворотних зв'язків та інформаційних потоків.

Таким чином, утворюється синергія: економічна кібернетика забезпечує методологічну основу та інструментарій для моделювання та управління складними економічними процесами, дозволяючи аналізувати поведінку підприємств як адаптивних систем, які реагують на зовнішні та внутрішні стимули. Взаємодія цих двох концепцій у поточних умовах Індустрії 4.0 є критично важливою та формує нові можливості для забезпечення довгострокової конкурентоспроможності та стійкого розвитку підприємств в умовах високої невизначеності динамічного ринкового середовища.

Ключові аспекти адаптивної економічної поведінки підприємств у поточних умовах [1,2,3]:

- Комерціалізація знання. Бізнес-середовище і наукове середовище мають різну мету. Головна мета бізнесу – збільшувати кількість грошей (прибуток, капіталізація, ринкова доля і т. п.). Головна мета наукової спільноти – збільшувати кількість знання та професіоналізму. При цьому не зважаючи на те, що інноваційні проекти можуть мати високу вартість та складність (наприклад, модуль прогнозування SAP IBP Demand - коштує дорого, втілити в

життя складно), глобальні бізнес-гравці продовжують інвестувати в розвиток наукових підходів. Бізнес зацікавлений у наукових розробках, тому що такі інвестиції стають ключем до отримання конкурентних переваг, особливо в умовах швидких ринкових змін.

- Зростання обсягів даних. В епоху Індустрії 4.0 дані стають найціннішим ресурсом. Підприємства впроваджують системи збору, обробки та аналізу Big Data, щоб отримувати цінні знання про ринок, споживачів, конкурентів та власні операції. Підприємства активно впроваджують цифрові технології у всі аспекти своєї діяльності – від виробництва та логістики до маркетингу та продажів. Це дозволяє приймати більш обґрунтовані управлінські рішення, оптимізувати процеси та створювати нові продукти та послуги. Внутрішні та зовнішні інформаційні потоки, такі як ринкові дані з IQVIA чи PharmXplorer у фармацевтичній галузі, формують основу для розробки стратегій.

- Швидкість та частота обробки даних. Використання сучасних аналітичних інструментів (BI, AI) дозволяє підприємствам не лише оперативного реагувати на динамічні зміни у зовнішньому середовищі, а й прогнозувати їх. Це забезпечує можливість вчасного ухвалення стратегічних рішень, оптимізації виробничих процесів чи персоналізації пропозицій для клієнтів. Постійний аналіз великих обсягів даних у реальному часі сприяє ефективному управлінню ресурсами та зменшенню ризиків, що є критично важливим для збереження конкурентоспроможності в умовах постійних технологічних змін.

- Гнучкість бізнес-процесів. Здатність підприємств до швидкої перебудови під впливом змін зовнішнього середовища стає вирішальною для їх конкурентоспроможності. Динамічне середовище Індустрії 4.0 вимагає від підприємств швидкої адаптації до змін. Компанії переходять від жорстких ієрархічних структур до більш гнучких та децентралізованих моделей управління, що дозволяє їм швидше реагувати на нові тренди та виклики. Agile підходи та методології Lean Management стають все більш поширеними.

- Ускладнення ІТ-інфраструктури та бізнес-процесів. Інтеграція хмарних технологій, аналітичних платформ і систем прогнозування забезпечує ефективне використання ресурсів в умовах глобалізації. Підприємства, які працюють на глобальному ринку, мають декілька виробничих площадок та реалізують свою продукцію в різних країнах чи навіть на різних континентах, змушені розвивати гнучкі бізнес-процеси й культуру швидких змін для успішного зростання.

- Необхідність кібербезпеки. Зростаюча залежність від цифрових технологій та цінність даних ставить підприємства перед новими загрозами кібербезпеки та вимагає особливої уваги до захисту інформаційних систем. Інвестиції в захист даних та інформаційних систем є критично важливим для стійкості підприємств в умовах Індустрії 4.0.

- Розвиток кваліфікації кадрів. Високий попит та підвищені вимоги до кваліфікації фахівців з аналітичними навичками стимулює підприємства до інвестицій у навчання та підготовку персоналу.

Узагальнена модель адаптивного управління [4] може виглядати таким чином.

Елементи моделі:

- Цифрове середовище: Джерело даних та можливостей для підприємства (IoT, Big Data, хмарні технології).

- Інтелектуальні системи управління: Системи, що забезпечують збір, аналіз та обробку інформації, а також прийняття рішень (ERP, CRM, SCM, MES).

- Механізми адаптації: Процеси, що дозволяють підприємству реагувати на зміни (гнучке виробництво, швидка розробка нових продуктів, динамічне ціноутворення).

- Показники ефективності: Критерії, за якими оцінюється успішність адаптації (прибутковість, конкурентоспроможність, стійкість).

Принцип дії: підприємство постійно відстежує зміни в цифровому середовищі, аналізує дані, приймає рішення та коригує свою поведінку на основі отриманого зворотного зв'язку. І такий цикл повторюється безкінечно багато разів доки підприємство функціонує.

Приклади адаптивних моделей:

1. Адаптивні моделі прогнозування попиту: Використання алгоритмів машинного навчання для передбачення змін у споживчих вподобаннях. Ці моделі враховують зміни в споживчих уподобаннях, цінах, макроекономічних показниках та інших факторах, щоб

прогнозувати майбутній попит на товари та послуги. Вони можуть самостійно корегувати свої параметри на основі нових даних, що забезпечує більш точні прогнози в динамічному ринковому середовищі.

2. Адаптивні системи управління запасами: Оптимізація складів з урахуванням сезонності та регіональних особливостей. Інтеграція моделей Just-in-Time з використанням алгоритмів оптимізації. Такі системи автоматично оптимізують рівень запасів, враховуючи коливання попиту, часу постачання та інших факторів. Вони адаптуються до змін у ланцюжку поставок, мінімізуючи витрати на зберігання та ризик дефіциту.

3. Адаптивні моделі управління ланцюгом поставок: Впровадження динамічних алгоритмів розподілу ресурсів у глобальних мережах та з урахуванням ризиків.

4. Адаптивні системи виробничого планування: Автоматизація розробки розкладів та управління лініями виробництва. Використання цифрових двійників (Digital Twins) для симуляції сценаріїв виробництва.

5. Персоналізовані маркетингові стратегії: Компанії використовують дані про клієнтів, щоб задовольнити їхні індивідуальні потреби та створити унікальний клієнтський досвід.

6. Моделі управління портфелем продуктів: Динамічне коригування асортименту залежно від ринкових тенденцій. В інвестиційній сфері адаптивні моделі використовуються для динамічного управління портфелем активів, враховуючи зміни на ринку та ризик. Вони автоматично перерозподіляють інвестиції, щоб максимізувати прибутковість та мінімізувати ризики.

7. Цінові стратегії. Динамічне ціноутворення на основі аналітики ринку. Компанії використовують адаптивні алгоритми для визначення оптимальних цін на свої продукти та послуги, враховуючи конкуренцію, попит та інші ринкові фактори. Ці алгоритми постійно аналізують дані та коригують ціни, щоб максимізувати прибуток.

8. Адаптивні моделі макроекономічного регулювання: Інтеграція макроекономічних даних для прогнозування змін у галузевій структурі. Адаптивні системи для прогнозування впливу державної політики на економічні агенти. Центральні банки та уряди можуть використовувати адаптивні моделі для розробки та реалізації монетарної та фіскальної політики. Ці моделі враховують зміни в макроекономічних показниках, таких як інфляція, безробіття та економічне зростання, та дозволяють адаптувати політику до поточної ситуації.

9. Системи кібербезпеки: Автоматичне виявлення загроз і динамічне налаштування захисту.

Інформація стає ключовим ресурсом для прийняття рішень та адаптації.

Адаптивність є ключовим фактором успіху підприємств в умовах Індустрії 4.0.

Економічна кібернетика забезпечує методологічну базу та надає інструментарій для аналізу, моделювання та прогнозування поведінки підприємств, дозволяючи їм успішно функціонувати в динамічному ринковому середовищі.

Індустрія 4.0 вимагає інтеграції різних сучасних технологій, таких як штучний інтелект (AI), інтернет речей, хмарні обчислення та аналітика Big Data, а також інвестицій в цифрову інфраструктуру та інтелектуальні системи управління.

Подолавши виклики впровадження адаптивних моделей у бізнес-процеси (зокрема, технологічні бар'єри, складнощі інтеграцій нових систем зі старими, недостатність навичок персоналу тощо), підприємства зможуть підвищувати ефективність, стійкість та конкурентоспроможність в умовах Індустрії 4.0.

Підприємства, які інтегрують цифрові технології, інноваційні моделі управління та забезпечать розвиток професійних компетенцій, здатні успішно адаптуватися до сучасних викликів та забезпечити сталий розвиток у майбутньому.

Література:

1. Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0: Securing the future of German manufacturing industry. https://en.acatech.de/wp-content/uploads/sites/6/2018/03/Final_report__Industrie_4.0_accessible.pdf

2. Schwab, K. (2016). The fourth industrial revolution. https://law.unimelb.edu.au/_data/assets/pdf_file/0005/3385454/Schwab-The_Fourth_Industrial_Revolution_Klaus_S.pdf
3. Kiss, E., Kuttor, D., & Varga, B. (2023). Key factors affecting Industry 4.0 adoption: An empirical study in Hungarian manufacturing companies. <https://doi.org/10.7163/GPol.0254>
4. Ареф'єва О. В., Коваленко Н. В. (2022). Стратегічні орієнтири соціально-відповідального бізнесу в умовах зеленої економіки. Адаптивне управління: теорія і практика. Серія «Економіка». Випуск 13 (26) [https://doi.org/10.33296/2707-0654-14\(28\)-02](https://doi.org/10.33296/2707-0654-14(28)-02)

АНАЛІТИКА ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ АГЕНТІВ

Лозан Юрій , магістрант
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID <https://orcid.org/0009-0005-4176-0895>
e-mail: lozanz45@gmail.com

Науковий керівник: Шевчук Олена, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID <https://orcid.org/0000-0003-4117-1474>
e-mail: shevchuk.olena@lil.kpi.ua

У сучасних економічних умовах інноваційні підходи до аналітики та прогнозування стають важливим інструментом оптимізації стратегій економічних агентів. Зростаюча невизначеність ринків, вплив технологій і глобалізація вимагають точного прогнозування та використання цифрових технологій.

Аналітика та прогнозування поведінки економічних агентів є ключовим інструментом для розуміння і впливу на економічну динаміку в сучасному світі. Складність економічних процесів вимагає застосування інноваційних підходів для дослідження та моделювання поведінки споживачів, підприємств, фінансових інститутів та інших учасників ринку.

Оцінка ефективності інвестиційної діяльності відіграє вирішальну роль в обґрунтуванні та виборі можливих цілей інвестування. Від того, наскільки об'єктивно зроблена ця оцінка, залежить правильне інвестиційне рішення, терміни повернення інвестицій, розвиток компанії, галузі, регіону, суспільства. Оптимізація управлінських рішень у сфері довгострокового інвестування вимагає пильної уваги до фінансово-економічної оцінки інвестицій та прогнозування майбутніх грошових потоків. Об'єктивність і достовірність оцінки інвестицій значною мірою визначаються використанням сучасних методів економічного обґрунтування інвестиційної діяльності [1]. Це підкреслює важливість точної оцінки ефективності інвестицій для прийняття обґрунтованих рішень. Від якості такої оцінки залежить вибір інвестиційних цілей, швидкість повернення вкладених коштів і позитивний вплив на розвиток бізнесу, галузі та суспільства. Для довгострокового інвестування важливо застосовувати сучасні методи прогнозування, що враховують майбутні фінансові потоки. Об'єктивність цих оцінок забезпечується комплексним використанням економічного аналізу та новітніх інструментів.

Сучасні технології, такі як Big Data, штучний інтелект і програмні моделі прогнозування, забезпечують точніший аналіз та прогнозування їхньої поведінки.

За дослідженням Турлакової С. та Шуміло Я. (2022), ефективне управління поведінкою економічних агентів у маркетинговій діяльності підприємств стало можливим завдяки застосуванню елементів штучного інтелекту. ШІ дозволяє сегментувати споживачів за поведінковими характеристиками та прогнозувати їхні дії, що забезпечує оптимізацію

маркетингових кампаній [2]. Інтеграція Big Data з аналітикою на основі штучного інтелекту створює нові можливості для передбачення економічних умов і поведінки агентів. Це особливо важливо для виявлення трендів у ринкових змінах і стратегічного планування [3].

Прогнозування поведінки економічних агентів здійснюється за допомогою сучасних програмних засобів:

- Методи аналізу часових рядів: застосування ARIMA та Seasonal ARIMA дозволяє аналізувати тренди й сезонні коливання у поведінці агентів [4].

- Моделі Prophet: моделі швидкого аналізу, такі як Prophet, забезпечують точність у довгострокових прогнозах. Наприклад, вони використовуються для передбачення змін попиту на товари залежно від економічних умов.

- Нейронні мережі: штучні нейронні мережі демонструють ефективність у складних системах, де поведінка агентів має нелінійний характер. Ці моделі здатні враховувати взаємозв'язки між численними факторами, такими як ринкові ціни, соціальні тренди та макроекономічні показники.

Хочемо навести порівняння точності прогнозування різними моделями (ARIMA, Prophet та нейронними мережами) (рис. 1). Графік демонструє, наскільки ефективно кожен з методів може передбачати економічну поведінку в умовах змінних і складних факторів.

ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average) – статистичний метод для аналізу часових рядів, який є одним з найпоширеніших для прогнозування. ARIMA добре працює для короткострокових прогнозів, коли дані мають певну регулярність і сталість у часі. Однак, в умовах, коли змінюються тренди або є великі флуктуації, її ефективність може знижуватись.

Prophet – алгоритм, розроблений компанією Facebook для прогнозування сезонних даних. Prophet здатний враховувати різні тренди, сезонність і свята, що робить його зручним для аналізу економічних показників, які можуть змінюватися залежно від часу року або певних подій.

Нейронні мережі – складний метод, який застосовується для аналізу нелінійних зв'язків між змінними. Нейронні мережі вимагають великої кількості даних для навчання, але вони здатні розпізнавати більш складні патерни в даних, що дозволяє робити точніші прогнози в складних умовах. Вони також здатні враховувати велику кількість факторів одночасно (економічні, соціальні, політичні).

Модель ARIMA добре справляється з передбаченням змін у даних, де присутня певна стабільність і регулярність. Prophet продемонстрував трохи вищу точність 93%, що робить його більш адаптивним до сезонних коливань і більш гнучким в умовах, коли економічні умови змінюються. Нейронні мережі мають найвищу точність — 96%. Це означає, що вони справляються з більш складними прогнозами, де присутня велика кількість змінних і нестабільних факторів, таких як соціальні та політичні зміни.

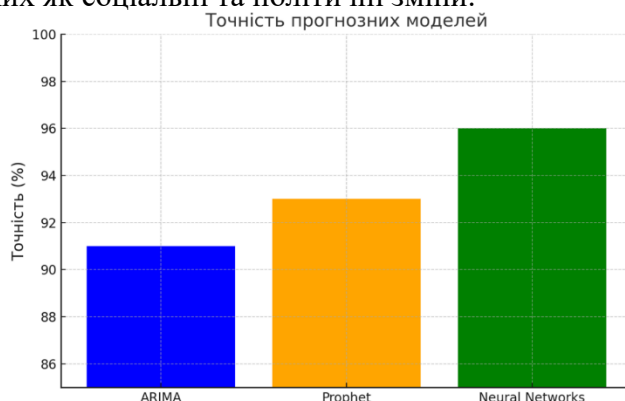


Рисунок 1 – Точність прогнозів методів ARIMA, Prophet і нейронних мереж

Аналітика та прогнозування є важливими інструментами для розуміння й управління поведінкою економічних агентів. Інтеграція Big Data, штучного інтелекту та програмно-орієнтованих моделей забезпечує точність і ефективність прогнозів, що є основою для стратегічного планування.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку персоналізованих моделей прогнозування, здатних враховувати специфіку поведінки окремих економічних агентів у різних секторах.

Література:

1. Корольова М. Використання аналітики та прогнозування для оптимізації стратегій інвестування економічними агентами. Моделювання та прогнозування економічних процесів : зб. тез доп. XVII Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 7 груд. 2023 р. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2023. с. 107-108. URL: <https://mpeproc.fmm.kpi.ua/issue/view/17690/10505>
2. Світлана Турлакова, Яна Шуміло (2022). Управління поведінкою економічних агентів у маркетинговій діяльності підприємств із використанням елементів штучного інтелекту. Збірник матеріалів X Міжнародної науково-практичної онлайнконференції "Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві і природокористуванні '2022", 14-15 листопада 2022 року, НУБІП України, Київ. - К.: НУБІП України, 2022. с. 12-16.
3. Lili Wang, Liuyang Zhao. Digital Economy Meets Artificial Intelligence: Forecasting Economic Conditions Based on Big Data Analytics. Distributed AI at Edge Nodes for Mobile Edge Computing, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/7014874>
4. Zherlitsyn D. Programming-Based Analytical Tools for Forecasting Economic Indicators. Modeling and forecasting of economic processes : Coll. of proceedings of the XVII Internat. scient.-pract. conf., Kyiv, Decem. 7, 2023. – Kyiv : Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Publ. house "Politekhnik", 2023. pp. 100-102. URL: <https://mpeproc.fmm.kpi.ua/issue/view/17690/10505>

ОЦІНКА ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ХАРЧОВИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗА ДОПОМОГОЮ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ

Медуниця Катерина, бакалавр, здобувачка освіти
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського
Кривий Ріг, Україна
e-mail: medunytisia@donnuet.edu.ua

Бондаренко Олена, к.е.н., доцент
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського
Кривий Ріг, Україна
ORCID ID 0000-0002-0387-3486
e-mail: bondarenko_oo@donnuet.edu.ua

В умовах сучасних реалій економіки та нестабільності ринкового середовища оцінка ефективності використання кадрів потребує активної уваги, адже ця проблема залежить від раціонального використання робочого часу, що є важливим чинником підвищення продуктивності праці, рівня зайнятості, плинності кадрів тощо. Окрім того, ефективне використання персоналу є запорукою покращення виробничої діяльності, підвищення конкурентоспроможності продукції, отримання прибутку, економічного розвитку підприємства. Також особливе значення мають параметри трудового потенціалу сучасних підприємств (віковий, освітній та професійний склад).

У ситуації, коли спостерігається динамізм зовнішніх чинників – швидкозмінюючі зовнішні умови, нестабільність і неможливість прогнозування та впливу на ситуацію, трансформується роль внутрішнього середовища організації, завданням якого має бути стабілізація існування та розвитку організації. Це можливо при системному та структурному підході до управління персоналом організації, при оцінці ефективності його функціонування. Адже ефективність управлінської праці виражається крізь призму ефективності прийнятих та реалізованих управлінських рішень [1].

Тому правильний вибір методів оцінювання ефективності трудового потенціалу є актуальною задачею сучасного керівництва підприємств будь-якої сфери діяльності.

Ефективність використання персоналу – це комплексне поняття, яке охоплює різні сторони діяльності персоналу в рамках організації та передбачає отримання максимальних результатів, які можуть виражатися кількісними і якісними показниками роботи персоналу, що загалом переважають використані ресурси праці або інші ресурси підприємства.

Ефективність персоналу в системі управління підприємством залежить від багатьох різних чинників, серед яких необхідно виділити такі як:

- науково-технічні, що пов'язані з рівнем розвитку і використання засобів виробництва;
- організаційні, зокрема удосконалення структури управління та змістовності праці;
- економічні, що пов'язані з методами управління персоналом;
- соціальні, що зумовлені складовими елементами системи соціально-економічних та соціально-трудових відносин [1].

Дослідження сутності ефективності управління як соціально-економічного феномену засвідчило розрізнений характер її трактування. Визначення ефективності управління персоналом здійснюється за показниками, які характеризують як ефективність трудової діяльності працівників, так і ефективність виконання окремих кадрових функцій та процесів. Показники ефективності трудової діяльності працівників згідно з поширеними науковими позиціями об'єднані у три методичних підходи, згідно з якими ефективність управління персоналом відображується, через кінцеві результати діяльності працівників; через результативність, якість та складність праці; через показники соціальної ефективності [2].

Сучасні дослідники, що приділяють увагу аналізу підприємств виробничої сфери, виокремлюють низку проблем у сфері забезпечення ефективності використання персоналу, на які треба звернути увагу (рис. 1) [3].

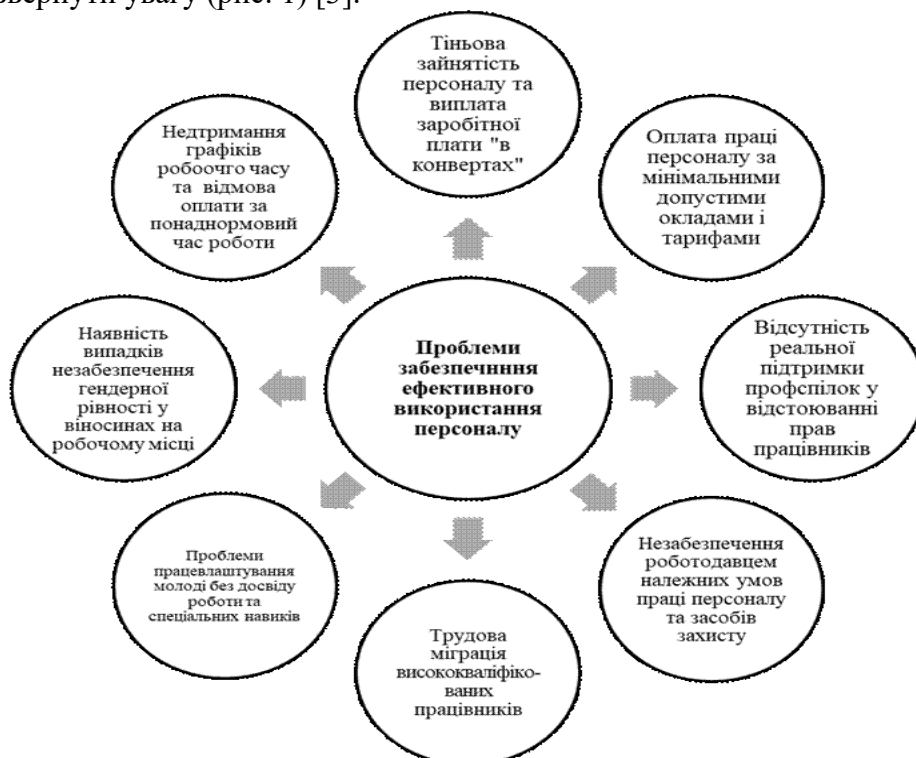


Рисунок 1 – Проблеми забезпечення ефективного використання персоналу
Джерело: узагальнено та формалізовано авторкою на основі [1]

Для забезпечення ефективності управління персоналом та вчасного і оптимального вирішення зазначених проблем керівникам варто застосовувати у своїй діяльності сучасні методи, засновані на досягненнях економічної науки, новітніх інформаційних технологій та математичному апараті. Так, за допомогою математичних методів можна раціонально підійти до узагальнюючої оцінки ефективності використання персоналу підприємства. Важливим показником ефективності використання персоналу є співвідношення прибутку від даного виду трудової діяльності й відповідних витрат праці. Це співвідношення називається

рентабельністю сумарних витрат на персонал і в загальному випадку визначається за формулою:

$$R_i = (D_i - Z_i); \text{ або } R_i = P_i * Z_i, \quad (1)$$

де R – рентабельність праці; D – створена цією працею вартість; Z – витрати на організацію цієї праці; P – прибуток від цієї праці [4].

Оскільки прибуток залежить від рентабельності продажу, коефіцієнта оборотності капіталу і суми функціонуючого капіталу факторну модель даного показника можна представити таким чином:

$$П/ЧР = П/В * В/К * К/ЧР; \text{ або } П/ЧР = П/В * В/ТП * ТП/ЧР, \quad (2)$$

де $П$ – валовий прибуток від реалізації продукції; $ЧР$ – середньооблікова чисельність працівників; $ТП$ – вартість виробленої товарної продукції в діючих цінах; $П/ЧР$ – рентабельність персоналу; $П/В$ – рентабельність продажу; $К/ЧР$ – капіталоозброєність праці; $В/ТП$ – доля виручки у вартості виробленої продукції; $ТП/ЧР$ – середньорічний виробіток продукції на одного працівника в діючих цінах [3].

За першою моделлю можна визначити, як змінився прибуток у розрахунку на одного працівника за рахунок зміни рівня рентабельності продажу, коефіцієнта оборотності капіталу. За другою моделлю можна визначити, як змінився прибуток у розрахунку на одного працівника за рахунок зміни рівня рентабельності виробленої продукції, середньорічний виробіток продукції на одного працівника в діючих цінах.

Варто відзначити, що для аналізу кадрового потенціалу, ефективності використання персоналу доцільно проводити прогнозування ринку праці. На практиці використовують такі методи прогнозування ринку праці: стаціонарні методи (простого експоненціального згладжування, ковзаючої середньої, метод простого усереднювання) застосовуються за умови обмеженості інформаційних даних, незмінності навколишнього середовища, похибок інших прогнозів; методи прогнозування трендових рядів (проста регресія, лінійного експоненціального згладжування, ковзаючої середньої, експоненціальні моделі) використовуються за умови стрімкого зростання досліджуваного показника, впливу продуктивності праці на рівень життя населення, зростання потреб в певній групі товарів, впливу курсу валюти, інфляції на купівельну спроможність; методи прогнозування сезонних даних (експоненціального згладжування Вінтера, метод класичного розкладання) застосовуються для прогнозу ринку праці, якщо на нього впливають погодні умови; прогнозування циклічних даних (багатовимірна регресія, економетричні моделі, економічні індикатори) використовується за умови зміни структури виробництва та споживання, вподобань споживачів, демографічної ситуації [4].

Отже, використання математичного апарату у сфері дослідження ефективності управління персоналом дозволяє керівникам підприємств створювати дієві стратегії господарювання щодо забезпечення вищого рівня прибутковості та конкурентоспроможності в сучасних умовах господарювання. Завдяки економічно-математичним методам і моделям можливо визначити і дати оцінку трудовому персоналу харчових підприємств та оцінити перспективи господарювання підприємства, його рентабельність, сформулювати кроки на майбутнє, враховуючи сьогоденні реалії сучасного бізнесу.

Література:

1. Балабанюк, Ж.М. (2011). Методичні підходи до оцінки ефективності управлінських рішень з руху персоналу організації. Економіка та держава. № 9. С. 42–45.
2. Швець, І.Б., Коваленко, Т.В. (2013). Комплексна оцінка якості управління персоналом: монографія. Донецьк: ДВНЗ «ДонНТУ» 159 с.
3. Зіновська, С.І. (2018). Аналіз існуючих методів прогнозування ефективності використання персоналу на підприємствах. Перспективні напрямки розвитку економіки, обліку, управління та права: теорія і практика: збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції (Полтава, 20 жовтня 2018 р.): у 5 ч. Полтава: ЦФЕНД. Ч. 2. 63 с.
4. Мітус, О.О. (2008). Методи прогнозування параметрів ринку праці. Формування ринкових відносин в Україні. № 1 (80). С. 136–140.

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Міхно Інеса, к.е.н., доцент
Національний авіаційний університет
03058, просп. Гузара Любомира, 1, м. Київ, Україна
<https://orcid.org/0000-0003-3661-1965>
e-mail: inessa.mihno@npp.nau.edu.ua

Прогнозування екологічно-економічних систем є однією з ключових задач сучасної науки, оскільки забезпечує основу для прийняття обґрунтованих рішень щодо сталого розвитку та ефективного управління природними ресурсами, економічними процесами та їх взаємодією. Еколого-економічні системи являють собою складні, багатфункціональні системи, що включають взаємозв'язок екологічних процесів (наприклад, забруднення навколишнього середовища, використання природних ресурсів) і економічних показників (зростання ВВП, виробничі витрати, зайнятість, інвестиції) та взаємодіють на частіше в умовах певної невизначеності. Прогнозування екологічно-економічних систем залишається важливим, але складним завданням, що вимагає комплексного підходу, здатного поєднувати різні методи та враховувати численні фактори. Досягнення точності прогнозів і мінімізація ризиків залежать від розвитку нових методів, кращого розуміння механізмів взаємодії екологічних і економічних процесів, а також від ефективної співпраці між науковцями, громадами, державними установами та бізнесом для реалізації принципів сталого розвитку.

Прогнозування екологічно-економічних систем в Україні стикається з численними складнощами, зокрема через політичну та економічну нестабільність, відсутність комплексних і інтегрованих даних, а також складність в інтеграції екологічних і економічних параметрів. Вплив зовнішніх факторів, таких як глобальні економічні зміни та війна, значно ускладнює створення точних прогнозів. Окрім того, високий рівень забруднення навколишнього середовища, зміни клімату та проблеми адаптації до сталого розвитку додають додаткові труднощі. Низький рівень екологічної свідомості та обмежена громадська участь у питаннях сталого розвитку, а також невизначеність у впливі змін клімату і технічних інновацій, ще більше ускладнюють оцінку довгострокових наслідків. Ці фактори створюють значні труднощі для прогнозування, однак водночас відкривають можливості для вдосконалення методів, розвитку міждисциплінарних підходів та інтеграції новітніх технологій у процес прогнозування. У світі прогнозування еколого-економічних систем найчастіше стикається з такими проблемами:

- складність і нелінійність взаємодії між їх елементами. Моделювання таких складних систем вимагає інтеграції численних факторів, серед яких природні, соціальні, технічні та економічні компоненти. Змінність і невизначеність параметрів, таких як попит на ресурси, рівень забруднення або ефективність екологічної політики, можуть значно ускладнити точність прогнозів;

- вплив зовнішніх факторів: глобальні зміни клімату, технологічні інновації, зміни у міжнародній економіці або політичних ситуаціях. Ці фактори часто важко передбачити, і їх вплив на систему може бути значним і непередбачуваним, що створює додаткові труднощі в створенні довгострокових прогнозів;

- адаптивність. Це адаптаційне реагування, що може бути як швидким, так і дуже повільним, залежно від характеру і масштабів змін. Тому прогнози часто мають великий ступінь невизначеності через постійні зміни в параметрах системи, які залежать від безлічі чинників;

– прогнозування ЕЕС потребує міждисциплінарного підходу, оскільки для аналізу цих систем важливо поєднувати знання з таких різних галузей, як екологія, економіка, соціологія, статистика та системний аналіз. Це ускладнює розробку універсальних моделей, які б могли точно охопити всі аспекти взаємодії природних і економічних процесів;

– невизначеність результатів через складність і багатофакторність взаємодії елементів. Тому важливо враховувати не лише основні сценарії розвитку, а й можливі ризики, що можуть виникнути внаслідок кризових ситуацій або неочікуваних змін. У цьому контексті важливо розглядати прогнози як інструменти для управління ризиками та забезпечення сталого розвитку, а не як точне передбачення майбутнього;

– інновації в галузі великих даних, штучного інтелекту, машинного навчання та комп'ютерного моделювання відкривають нові можливості для точнішого і оперативнішого прогнозування екологічно-економічних систем. Однак застосування таких технологій потребує висококваліфікованих фахівців і створення адекватних інструментів для інтеграції та аналізу складних даних;

– зв'язок з принципами сталого розвитку, яке вимагає балансування економічних, екологічних та соціальних інтересів. Роль державної політики, національних і міжнародних регуляцій, спрямованих на обмеження негативного впливу людської діяльності на навколишнє середовище, є критично важливою для формування науково обґрунтованих прогнозів.

Для прогнозування екологічно-економічних систем застосовуються різноманітні методи, включаючи економетричні моделі, системний аналіз, експертні оцінки, сценарні підходи, а також методи моніторингу та аналізу даних. Однак жоден з цих методів не є універсальним і вимагає точного налаштування під специфіку кожної конкретної ситуації.

При аналізі ініціатив та проектів розвинутих країн, які можуть слугувати моделями для покращення прогнозування екологічно-економічних систем в Україні потрібна їх адаптація до реалій України та трансформація з урахуванням культурних і ментальних цінностей української спільноти. Однак, у розвинутих країнах існують методи, що демонструють, міждисциплінарні підходи та співпрацю з міжнародними партнерами для вирішення екологічних та економічних проблем (табл. 1).

Таблиця 1 – Можливі напрямки покращення прогнозування екологічно-економічних систем в Україні

№	Назва	Пояснення	Приклад
1	Покращення збору та інтеграції даних	Створення єдиної системи збору і обробки даних про екологічні та економічні процеси, що забезпечить їх взаємодію.	Німеччина: Проект " Umwelt Datenbank " — національна база даних, що інтегрує екологічні дані (викиди, використання ресурсів) для моніторингу екологічних змін в реальному часі.
2	Розвиток міждисциплінарних досліджень та співпраці	Заохочення співпраці між фахівцями з різних галузей (екологія, економіка, соціологія) для розробки комплексних моделей.	США: Проект " The Integrated Assessment Modeling (IAM) " — міждисциплінарне моделювання, яке об'єднує екологічні, економічні та соціальні аспекти для оцінки впливу змін клімату на економіку країни.
3	Використання сучасних технологій та моделей	Застосування технологій Big Data, AI, машинного навчання та комп'ютерного моделювання для створення точних прогнозів.	Фінляндія: Проект " Smart Forests " — використання IoT та великих даних для моніторингу здоров'я лісів, прогнозування впливу змін клімату на лісове господарство та лісову економіку.
4	Розвиток екологічної свідомості та громадської участі	Активна участь громадськості та бізнесу в питаннях сталого розвитку та екологічної політики	Швеція: Кампанія " Fossil Free Sweden " — ініціатива уряду, яка заохочує бізнеси та громадян до участі у скороченні викидів CO2

№	Назва	Пояснення	Приклад
		для покращення точності прогнозів.	через інвестиції в зелені технології та екологічно чисту енергетику.
5	Удосконалення екологічної та економічної політики	Розробка науково обґрунтованих довгострокових стратегій сталого розвитку, що інтегрують екологічні, економічні та соціальні аспекти.	Канада: "Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change" — стратегія, що включає заходи для скорочення викидів, підтримку інновацій в зеленій енергетиці та сталий економічний розвиток.
6	Інтеграція сталого розвитку у державне планування	Врахування екологічних факторів при розробці національних та місцевих стратегій розвитку.	Нідерланди: Проект "Green Deal" — урядова ініціатива для інтеграції сталих практик в міське планування та інфраструктуру, включаючи використання відновлюваних джерел енергії та скорочення викидів CO ₂ у містах.
7	Розвиток інфраструктури для управління екологічними ризиками	Створення національних та регіональних систем для оцінки та управління екологічними ризиками, що дозволяють оперативно реагувати на катастрофи.	Японія: "Smart City Projects" — розвиток інфраструктури для швидкого реагування на природні катастрофи (землетруси, цунамі) за допомогою інтелектуальних систем моніторингу навколишнього середовища та автоматизованих протипожежних систем.
8	Міжнародна співпраця	Співпраця з міжнародними організаціями для обміну досвідом та впровадження глобальних практик сталого розвитку.	Європейський Союз: "Horizon 2020" — програма, яка фінансує міжнародні дослідження та інновації в сфері кліматичних змін, екологічної безпеки та сталого розвитку, включаючи спільні проекти між країнами-членами.

Джерело: складено авторами на основі [1]

Країни, що лідирують у прогнозуванні екологічно-економічних систем, активно застосовують передові технології та інноваційні підходи для створення точних і оперативних прогнозів. Наприклад, Німеччина використовує інтеграцію екологічних і економічних даних через національні бази даних, що дозволяє прогнозувати вплив змін на навколишнє середовище і економіку. Швеція застосовує екологічне макроекономічне моделювання для розрахунку наслідків змін клімату і активно впроваджує стратегії сталого розвитку, у тому числі через політики щодо викидів CO₂. США мають розвинену систему оцінки змін клімату за допомогою моделей інтегрованого оцінювання, таких як National Climate Assessment, де аналізуються наслідки для економіки різних секторів, від сільського господарства до енергетики. Нідерланди використовують геоінформаційні системи та супутникові технології для моніторингу екологічних процесів і прогнозування їх впливу на інфраструктуру та сільське господарство, а Фінляндія застосовує Інтернет речей та великі дані для моніторингу здоров'я лісів і прогнозування змін у лісовому господарстві. Японія є лідером у використанні інтелектуальних систем для прогнозування природних катастроф, таких як землетруси та цунамі, а Великобританія активно працює з моделями, що оцінюють економічні і екологічні наслідки кліматичних змін, зокрема через інструменти Carbon Budgeting. Канада розвиває інтегровані моделі сталого розвитку в рамках програми "Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change", де прогнозуються економічні наслідки змін клімату для таких секторів, як енергетика і транспорт. Усі ці країни мають спільну рису — використання новітніх технологій, таких як великі дані, штучний інтелект, супутникові знімки та цифрові моделі, що дозволяє їм ефективно прогнозувати зміни в екологічних і економічних системах, а також адаптуватися до майбутніх викликів.

Інноваційні технології відкривають нові можливості для покращення прогнозування екологічно-економічних систем. Використання великих даних (Big Data) дозволяє обробляти величезні обсяги інформації в реальному часі для виявлення нових патернів і трендів, а штучний інтелект (AI) та машинне навчання забезпечують створення адаптивних моделей

для прогнозування складних екологічних і економічних процесів. Інтернет речей (IoT) надає можливість моніторингу довкілля через датчики, що з'єднані в єдину мережу, а супутникові технології та геоінформаційні системи (GIS) дозволяють відстежувати глобальні екологічні зміни. Технологія блокчейн може сприяти прозорості в управлінні природними ресурсами, а цифрові близнюки дозволяють створювати віртуальні моделі реальних систем для точнішого прогнозування їх поведінки. Також інтерфейси між людиною та машиною, зокрема VR та AR, допомагають візуалізувати прогнози й полегшують прийняття рішень у сфері екологічної політики та економіки, що в сукупності дозволяє досягати більш точних і оперативних прогнозів щодо екологічних і економічних змін.

Прогнозування екологічно-економічних систем є критично важливим для сталого розвитку, оскільки дозволяє вчасно виявляти потенційні ризики та можливості, пов'язані з екологічними змінами та економічними процесами. Сучасні підходи до прогнозування ЕЕС вимагають інтеграції різноманітних даних, включаючи екологічні, економічні та соціальні індикатори, що дозволяє створювати більш точні та обґрунтовані прогнози.

Країни, що лідирують у цій сфері, активно застосовують інноваційні технології, такі як великі дані, штучний інтелект, Інтернет речей, геоінформаційні системи та супутникові технології. Це дозволяє їм ефективно моніторити навколишнє середовище, прогнозувати вплив змін клімату, забруднення та природних катастроф на економіку і соціальну сферу. Розвинені моделі сталого розвитку, що об'єднують екологічні та економічні аспекти, є основою для розробки політик, які сприяють не тільки збереженню природних ресурсів, але й забезпеченню економічної стабільності.

Аналіз досвіду країн, таких як Німеччина, Швеція, США, Нідерланди, Фінляндія, Японія, Велика Британія та Канада, показує важливість міждисциплінарного підходу до прогнозування ЕЕС та створення національних і міжнародних інструментів для інтеграції екологічних і економічних моделей. Крім того, ці країни демонструють успіх у застосуванні інноваційних технологій для управління ризиками та адаптації до змін, зокрема через використання цифрових близнюків, блокчейн-технологій, а також інтеграцію прогнозування змін клімату в державне і бізнес-планування.

Для України важливим є перенесення цих успішних практик з урахуванням національних особливостей. У країні необхідно розвивати інфраструктуру для збору та аналізу даних, посилювати міждисциплінарне співробітництво та застосовувати сучасні технології для прогнозування змін в екологічно-економічних системах. Тільки таким чином можна забезпечити сталий розвиток і зменшити негативний вплив на навколишнє середовище та економіку, що є важливим для майбутнього країни.

Таким чином, розвиток технологій прогнозування ЕЕС має величезний потенціал для покращення управління природними ресурсами, зменшення екологічних ризиків та забезпечення економічної стійкості. Це не тільки сприятиме досягненню цілей сталого розвитку, але й допоможе створити більш справедливую та екологічно безпечну глобальну економіку.

Література:

1. European Union. (2012). WEEE Directive, 2012/19/EU. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/homepage.html>
2. European Environment Agency. (2022). The European environment: State and outlook 2020. European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/soer/2020>
3. World Bank. (n.d.). Environmental projects. The World Bank. Retrieved November 27, 2024, from <https://www.worldbank.org/en/topic/environment>

ВПЛИВ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ФУНКЦІОНУВАННЯ ПАЛИВНОГО РИНКУ УКРАЇНИ

Наскальна Аліна Володимирівна, магістрант
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0009-8652-9450
e-mail: naskalnaal@gmail.com

Трофименко Олена Олексіївна, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-2339-0377
e-mail: trofymenko.olena@lil.kpi.ua

Діагностика зовнішнього середовища підприємств є одним з ключових аспектів стратегічного планування, оскільки дозволяє виявити чинники впливу зовнішнього середовища на підприємство. Паливний ринок України характеризується динамічними змінами, зумовленими економічними, соціальними, політичними та технологічними чинниками. Для забезпечення стабільної роботи підприємств паливного ринку важливо визначити ключові показники зовнішнього середовища, що надасть змогу сформулювати стратегії для адаптації до змін та загроз.

До 2022 року Україна значною мірою залежала від імпорту нафтопродуктів із сусідніх країн. У 2021 році споживання бензину склало 2,39 млн тонн, а дизельного пального – 8,1 млн тонн [1]. Частка внутрішнього виробництва бензину становила 46 %, а дизельного пального – лише 14 %. Решта обсягів забезпечувалися імпортом: 42% бензину надходило з Білорусі, 11 % – із Литви, тоді як росія забезпечувала 26% дизельного пального. Логістика спиралася на економічно вигідні маршрути: трубопроводи, залізницю та морські перевезення [2].

Однак із початком повномасштабного вторгнення росії ситуація докорінно змінилася. Російські атаки знищили близько 30 % нафтобаз України, порти Чорного моря були заблоковані, а поставки з росії та Білорусі повністю припинилися. Дефіцит пального досяг критичного рівня навесні 2022 року. Для порівняння, якщо у 2021 році середня ціна на бензин становила 28-30 грн/л, дизельне паливо – 27-28 грн/л, а автогаз – 15-16 грн/л, то влітку 2022 року ціни перевищили 50 грн/л на бензин, 55 грн/л на дизель та 40 грн/л на газ автомобільний, у 2024 році ціни досягли рівня 52,5 грн/л на бензин, дизельне паливо становить 49,6 грн/л, а ціна на автогаз – 34,3 грн/л [3].

Україна достатньо швидко диверсифікувала постачання. У 2022 році близько 6 млн тонн пального було імпортовано з країн Європейського Союзу. Польща стала найбільшим постачальником, забезпечивши 38,92% загального імпорту, Румунія – 34,51 %, тоді як Угорщина, Словаччина та Молдова разом постачали 26,07%. Однак переорієнтація на нові джерела супроводжувалася значними логістичними труднощами. Різниця в ширині залізничних колій між Україною та ЄС спричиняла затримки, тоді як блокада чорноморських портів змусила переорієнтувати транспортування на Дунайські порти, які мають обмежену пропускну здатність [2].

Одним із ключових викликів стали зростання витрат на транспортування. Якщо перевезення трубопроводами до війни коштувало приблизно 5-8 доларів за тонну, то перевезення автотранспортом у 2022-2023 роках обходилося в 20-25 доларів за тонну. Зростання вартості транспортування збільшувало кінцеву ціну пального.

Соціальні фактори також вплинули на ринок. Зростання цін змусило споживачів змінити звички. За оцінками, частка електромобілів у загальній структурі транспорту України зросла з 0,8 % у 2021 році до 1,5 % у 2023 році [4]. Крім того, зросла популярність громадського транспорту та альтернативних джерел енергії, таких як біопальне. Однак

військові дії призвели до втрати кваліфікованих кадрів у логістичній сфері, що створило додаткові труднощі для підприємств.

Значну роль відіграли політичні фактори. Санкції проти росії та Білорусі спричинили зміщення імпорту на європейські країни, проте інтеграція в європейські стандарти потребувала додаткових інвестицій у модернізацію. Водночас уряд запровадив нові регуляції, зокрема повернув акцизи на пальне, що збільшило витрати підприємств і вплинуло на кінцеві ціни для споживачів.

Технологічні зміни відкривають нові можливості для ринку. Впровадження цифрових систем моніторингу транспортування пального, автоматизація процесів на митниці (електронна черга "єЧерга") і розвиток залізничної інфраструктури сприяли підвищенню ефективності. Однак оновлення інфраструктури потребує значних капіталовкладень, що залишається викликом для багатьох підприємств. Деталізували PEST-фактори у таблиці 1.

Таблиця 1 – PEST-аналіз паливного ринку України.

Фактор	Чинники
Політичні	Тривалий військовий конфлікт: зруйновано 30 % нафтобаз, блокада чорноморських портів знизила пропускну здатність на 90 %.
	Євроінтеграція: впровадження європейських стандартів якості пального, модернізація обладнання.
	Регуляторні зміни: повернення акцизів та ПДВ (підвищення цін на 13 %).
	Митні бар'єри: збільшення часу оформлення вантажів на 20%, запровадження системи "єЧерга".
	Політична напруженість у ЄС: обмеження транзиту через Польщу, вплив на логістику.
	Державні програми: 1,5 млрд грн на модернізацію логістики, субсидії для біопального та електромобільної інфраструктури.
Економічні	Залежність від імпорту: 85% пального імпортовано (6 млн тонн у 2023 році).
	Зростання логістичних витрат: транспортування автотранспортом у 3 рази дорожче за трубопровідні методи.
	Коливання валютного курсу: курс долара визначає ціну на імпортне пальне.
	Динаміка цін: бензин – 47-50 грн/л, дизель – 50-52 грн/л, автогаз – 28-30 грн/л у 2023 році.
	Інфляція: 18% у 2023 році, зниження купівельної спроможності населення на 15 %.
	Тіньовий ринок: зростання до 15%, підробка пального через високі податки.
	Інвестиції: 2 млрд грн на розширення пунктів пропуску, 500 млн. грн. на розвиток альтернативного транспорту.
Соціальні	Зміна споживчих звичок: збільшення частки електромобілів до 1,8% у 2023 році, зростання використання громадського транспорту на 12%.
	Соціальна напруженість: подорожання пального підвищило витрати домогосподарств на транспорт на 20 %.
	Кадрові виклики: дефіцит логістичних працівників (-18%) через міграцію.
Соціальні	Екологічні тренди: 25% споживачів віддають перевагу біопальному.
	Альтернативні джерела: 10% населення використовують сонячні панелі чи вітрові генератори.
	Громадський контроль: 35% споживачів активно моніторять акції на пальне.
	Державна підтримка: компенсації для соціально вразливих груп, субсидії на електротранспорт.
Технологічні	Цифровізація логістики: впровадження "єЧерга", зменшення втрат пального на 10 %.
	Модернізація інфраструктури: 40% нафтобаз оновлено, розширення Дунайських портів на 20 %.
	Розвиток біопального: частка біопального досягла 3,5% ринку, інвестиції зросли на 30 %.
	Автоматизація процесів: використання роботизованих платформ, автоматизованих систем зберігання (зниження витрат на 15%).
	Екологічні технології: системи збору випарів на нафтобазах скоротили втрати на 5 %.
	Старіння інфраструктури: понад 30% логістичних об'єктів потребують модернізації.

Складене за даними [2]

Зовнішнє середовище українського ринку пального залишається надзвичайно складним. Політична нестабільність, економічні труднощі, соціальні зміни та технологічні

виклики формують нові умови, до яких підприємства повинні адаптуватися. Стратегічна орієнтація на диверсифікацію постачань, використання інноваційних рішень та оптимізацію логістики є ключовими для забезпечення стабільної діяльності й конкурентоспроможності на ринку.

Література:

1. Харчук, О. Г., & Колотвін, Р. Ю. (2023). Логістичні проблеми в Україні щодо забезпечення енергоносіями в період 2021–2023 років. Трансформаційна економіка, 3(03), стаття 10. <https://doi.org/10.32782/2786-8141/2023-3-10>
2. Укрінформ. (2023). Дефіцит автогазу та створення запасів пального: Що чекає на український паливний ринок. <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3791283-deficit-avtogazu-ta-stvorennja-zapasiv-palnogo-so-cekae-na-ukrainskij-palivnij-rinok.html>
3. Minfin. (2024). Ціни на автомобільний скраплений газ в Україні. <https://index.minfin.com.ua/ua/markets/fuel/lpg/>
4. Opendatabot. (2023). Аналітика ринку електромобілів в Україні. <https://opendatabot.ua/analytics/electrocars-2023-12>

ІНТЕГРАЦІЯ ЛАНЦЮГІВ ВАРТОСТІ ПРОДУКЦІЇ ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В ГЛОБАЛЬНІ ЛАНЦЮГИ

Андрій Саченко, аспірант, асистент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID: 0009-0009-1861-8064
e-mail: Sachenko.Andrii@lil.kpi.ua

Тенденція до енергозбереження та популярність зеленого будівництва створює потенційний ринок для українських підприємств. Українські підприємства скляної галузі можуть інтегруватися в такі перспективні товарні групи, як енергоефективне скло для будівництва, враховуючи зростання урбанізації та популярність енергоефективних технологій у будівництві [1].

Розглянемо інтеграцію ланцюгів вартості продукції переробної промисловості в глобальні ланцюги на прикладі *створення ланцюга вартості енергозберігаючого скла* включає різні етапи, від постачання ресурсів до утилізації скла. Виробничий ланцюг включає постачання ресурсів, виробництво скла, переробка та виготовлення продукції, контроль якості, зберігання та доставка, оптова та роздрібна торгівля, експорт, збірка скляних виробів, промислова переробка скла, утилізація. Ключові учасники цього ланцюга включають компанії, які постачають електроенергію та газ, постачальників сировини, постачальників хімікатів, постачальників логістичних послуг, компанії, що надають технічну підтримку та технічне обслуговування обладнання, компанії, що постачають технології та інновації, банки та інші фінансові установи, торгово-промислові палати, науково-дослідні інститути, а також компанії з промислової переробки енергозберігаючого скла.

Ці суб'єкти працюють в еко-індустріальних парках, щоб забезпечити ефективне та стає виробництво енергозберігаючого скла, беручи до уваги якість, економічну ефективність та екологічні аспекти. Слабкі сторони у виробництві енергозберігаючого скла в Україні полягають у тому, що високий рівень необхідних початкових інвестицій на етапі будівництва заводів ускладнює виходження на ринок національних виробників. Доступність кредитних ресурсів та інвестиційного клімату країни визначають успіх залучення іноземних інвестицій. Україна поки що не має механізмів страхування військових ризиків для промислових підприємств, що ускладнює привабливість країни для інвесторів. Наразі проводиться робота над використанням міжнародного агентства MIGA для залучення інвестицій для будівництва заводів в Україні, проте цей процес ще не має широкого розгляду та підтримки [3].

Потенціал та можливості розвитку ринку енергозберігаючого скла в Україні полягають у зростанні попиту на цей вид продукції. Підвищення уваги до збереження

енергоефективності та сталий розвиток економіки створює сприятливе середовище для використання енергозберігаючих технологій. Розвиток нових технологій та постійна інноваційна діяльність в галузі можуть стимулювати попит на енергозберігаюче скло. Окрім того, перегляд асортименту та номенклатури товарів та використання новітніх технологій виробництва скляної продукції посилюють конкурентоспроможність вітчизняних виробників на міжнародному ринку [2].

Стратегія інтегрування. Стратегія інтегрування для виробництва енергозберігаючого скла в Україні та інтеграції у глобальні ланцюги включає низку ключових етапів, які мають на меті: (1) ефективне впровадження технологій, (2) технічне забезпечення; (3) будівництво склозаводу з виробництва енергозберігаючого скла (4) створення мережі дистриб'юторів для забезпечення успішного виходу на ринок (Рис.1).

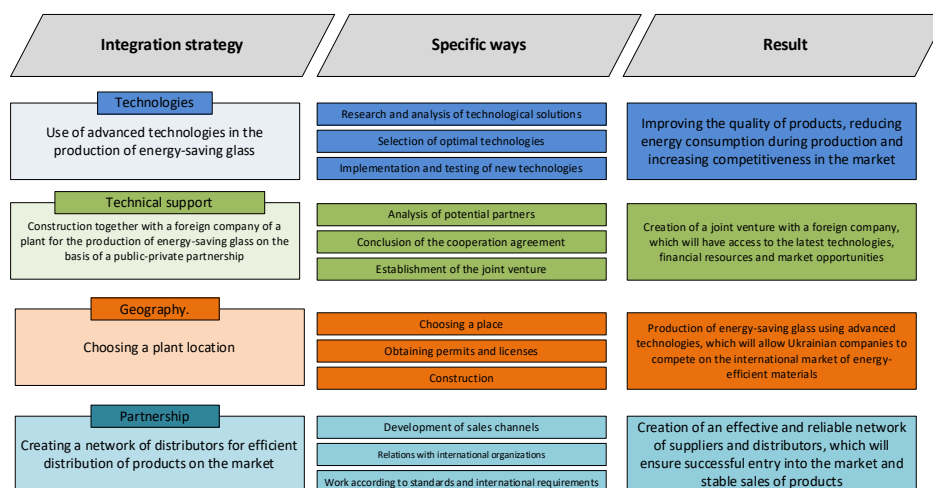


Рисунок 1 – Стратегія інтегрування продукції переробної промисловості (енергозберігаючого скла) в Україні у глобальні ланцюги вартості
Джерело: складено автором

Стратегія виробництва енергозберігаючого скла передбачає кілька основних етапів. На 1-му етапі планується використання передових технологій та покращення якості та рівня енергоефективності скла. На 2-му етапі заплановане спільне підприємництво у співпраці з іноземними партнерами на базі залучення новітніх технологій, фінансових ресурсів і ринкових можливостей. 3-й етап включає будівництво сучасного виробничого комплексу, що враховує стандарти енергоефективності та екологічності продукції. Заключний етап передбачає створення ефективної дистриб'юторської мережі та вихід на глобальні ринки. Загалом стратегія спрямована на посилення конкурентоспроможності та забезпечення успішного виходу на ринок енергозберігаючого скла в Україні [4].

Таким чином, проведена діагностика ланцюга створення вартості виробництва енергозберігаючого скла в Україні. Після аналізу сильних та слабких сторін виробництва енергозберігаючого скла в Україні, а також зовнішніх можливостей та загроз, було розроблено стратегію доцільної інтеграції українських виробників в глобальний ланцюг створення вартості енергозберігаючого скла.

Інвестування у будівництво склозаводу в Україні є стратегічно важливим кроком для економічного відновлення країни та зменшення залежності від імпорту. Розвиток власного виробництва сприятиме забезпеченню внутрішнього ринку скла та можливостям для експорту. Реалізація цих рекомендацій сприятиме стабільному та збалансованому розвитку переробної промисловості України в цілому та, зокрема, скляної промисловості, сприяючи підвищенню економічного потенціалу переробки в країні та зменшенню залежності від зовнішніх ринків

Література:

1. Glass Manufacturing Process. (n.d.). Saint-Gobain Glass. <https://in.saint-gobain-glass.com/knowledge-center/glass-manufacturing-process>
2. Rota, A., Zaccaria, M., & Fiorito, F. (2023, August 31). Towards a quality protocol for enabling the reuse of post-consumer flat glass. Glass Structures & Engineering. <https://doi.org/10.1007/s40940-023-00233-0>

3. Continuous energy supply is essential for the flat glass industry. Glass for Europe. 2023, July 25. <https://glassforeurope.com/continuous-energy-supply-is-essential-for-the-flat-glass-industry/>
4. Bbsr, K. I. (n.d.). ÖKOBAUDAT. ÖKOBAU.DAT Im BBSR. https://www.oekobaudat.de/OEKOBAU.DAT/resource/sources/dece4428-ac85-409d-98dc-ad11942fd9bb/2021-06-29_EPD_Guardian_A2.pdf?version=00.00.004

РОЛЬ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ РЕАЛІЗАЦІЇ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВ

Скобенніков Григорій, аспірант
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0005-9389-3753
e-mail: meskbn@gmail.com

Бояринова Катерина Олександрівна, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-5879-2213
e-mail: boyarinovaea@ukr.net

Цифрові технології стали ключовим інструментом для трансформації економічних процесів. Хмарні технології є потужним драйвером змін, які охоплюють виробничі, управлінські та комерційні процеси, збільшуючи ефективність, гнучкість і економічність. Їх використання дозволяє організаціям динамічно управляти ресурсами, знижувати операційні витрати та адаптуватися до нових викликів на ринку. Хмарні обчислення дозволяють компаніям скоротити витрати на капітальні вкладення в ІТ-інфраструктуру, спрямовуючи вивільнені ресурси на основну діяльність, що покращує загальний економічний результат [1].

Хмарні технології пропонують нові можливості для оптимізації економічних процесів. Зокрема, фінансові, матеріальні та людські ресурси можна розподіляти ефективніше, що спрощує складні ланцюги доданої вартості, за допомогою хмарних платформ підприємства можуть автоматизувати бізнес-процеси, керувати ланцюгом постачань у режимі реального часу та використовувати аналітичні інструменти, засновані на великих даних, що сприяє оптимізації витрат, скороченню втрат і підвищенню прибутковості компанії.

Стратегічне планування хмарної трансформації в контексті економічного розвитку підприємств заслуговує особливої уваги. Для отримання максимального фінансового ефекту важливо враховувати готовність організації до інновацій, рівень автоматизації процесів і доступність кваліфікованих працівників. Розробка стратегії переходу, аналіз витрат і вигоди і оцінка довгострокових економічних результатів є обов'язковими етапами впровадження хмарних рішень. Аналіз витрат на обслуговування ІТ-інфраструктури, інтеграція хмарних технологій і управління даними, зокрема, дозволяє оцінити вплив цих інновацій на загальну рентабельність компанії. Розгортання хмарних сервісів, зокрема публічних, приватних або гібридних, має вирішальне значення для ефективного управління економічними ризиками та оптимізації витрат. Гібридні моделі стають все більш поширеними, оскільки вони дозволяють об'єднати переваги обох методів: надавати високий рівень контролю над важливими даними в приватній хмарі та одночасно використовувати масштабованість публічної хмари для менш важливих операцій. Такий метод підвищує економічну ефективність і знижує фінансові ризики, пов'язані з управлінням ІТ-інфраструктурою.

З метою глибокої цифровізації економічних процесів хмарні технології стають основою «Індустрії 4.0» у виробничій галузі. Хмарні платформи дають виробникам можливість автоматизувати процеси, щоб збільшити ефективність використання ресурсів, покращити якість продукції та знизити витрати. Наприклад, прогнозування технічного обслуговування

обладнання, управління ресурсами та аналіз даних з використанням штучного інтелекту допомагають створювати виробничі моделі, які є економічно обґрунтованими. Інтеграція хмарних платформ у виробничі процеси сприяє розвитку промислового Інтернету речей та інтелектуального виробництва. Збір і аналіз даних з обладнання в реальному часі дозволяє скоротити витрати на енергоспоживання, зменшити втрати та підвищити якість продукції.

Хмарні технології також значно підвищують економічну ефективність у сферах логістики та управління ланцюгом постачань. Прогнозувати попит, оптимізувати запаси та мінімізувати витрати на транспорт можна зробити за допомогою інтелектуальних систем на основі хмарних обчислень. Зниження вартості продукції та зростання рентабельності демонструють економічний вплив цих змін.

У сучасному світі хмарні технології стали важливим інструментом для зміни фінансових, маркетингових, кадрових і управлінських процесів у компаніях різних галузей. Бюджетування, фінансове планування та облік можна автоматизувати за допомогою хмарних рішень у фінансовому управлінні. Автоматизація розрахунків і централізоване управління фінансовими потоками значно скорочують час і ресурси. Як наслідок, це підвищує точність фінансового планування, зменшує операційні ризики та прискорює ухвалення управлінських рішень, що підвищує фінансову стійкість компанії та дозволяє оптимізувати структуру витрат.

Хмарні платформи для управління персоналом полегшують дистанційну роботу, автоматизують процеси управління кадрами та забезпечують навчання та розвиток персоналу, набір інструментів дозволяє компаніям краще використовувати людські ресурси, створювати індивідуальні траєкторії розвитку для своїх працівників і підвищувати продуктивність праці, що призводить до економічної вигоди як у короткостроковій, так і у довгостроковій перспективі. Для забезпечення безпеки даних у хмарних технологіях необхідний комплексний підхід [3].

Для збереження конкурентних переваг і дотримання регуляторних вимог інвестиції в системи шифрування, моніторинг безпеки та управління доступом захищають інформацію підприємства. Компанії можуть виходити на нові ринки з мінімальними інвестиціями завдяки оптимізації своїх міжнародних бізнес-процесів за допомогою хмарних рішень. Глобальна інфраструктура хмарних провайдерів забезпечує єдині стандарти управління бізнес-процесами в різних країнах, що дозволяє знижувати витрати на розробку локальних інфраструктур і дозволяє оперативно реагувати на зміни ринкових умов. Інновації на основі хмарних технологій, таких як штучний інтелект, машинне навчання та Інтернет речей, дозволяють компаніям оптимізувати внутрішні процеси, прогнозувати ринкові тренди та аналізувати дані ефективніше, технології підвищують конкурентоспроможність компаній і прискорюють вихід нових продуктів на ринок. Хмарні платформи змінюють бізнес-практику та економіку. Можливість перетворити капітальні витрати на операційні та гнучке масштабування ресурсів дозволяє компаніям краще контролювати витрати, одночасно мінімізуючи фінансові ризики. Угода про рівень обслуговування, яка визначає основні параметри якості послуг, гарантує надійність і продуктивність хмарної інфраструктури [1].

Хмарні технології також впливають на міжнародну конкурентоспроможність компаній. Глобальна доступність хмарних рішень дозволяє підприємствам виходити на нові ринки без значних початкових інвестицій, використовуючи масштабовану інфраструктуру провайдерів. Це забезпечує можливість ефективного управління бізнес-процесами в різних країнах за допомогою єдиних стандартів і зниження витрат.

У підсумку, хмарні технології виступають економічно вигідним інструментом для оптимізації операційних процесів, управління фінансами та розвитку бізнесу. Їх впровадження забезпечує підприємствам не лише технологічну перевагу, а й економічну стабільність у мінливих умовах глобальної економіки.

Література:

1. Зелінська Ю., Прямухіна Н. (2022). Бізнес-моделі в умовах цифрових трансформацій. III міжнародна науково-практична конференція учених та студентів «Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства», 84–87.
2. Шевчук І., & Депутат Б. (2021). Економічний аспект використання хмарних технологій у діяльності органів публічної влади та бізнес-структур. Економіка та суспільство, (31). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-31-26>

ESG-ЗВІТУВАННЯ В КОНТЕКСТІ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕС-МОДЕЛЕЙ

Степанчук Катерина, аспірантка
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-8178-0752
e-mail: katestepanchuk@gmail.com

Бояринова Катерина Олександрівна, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-5879-2213
e-mail: boyarinovaea@ukr.net

Сучасний світ перебуває на межі трансформацій, зумовлених взаємопов'язаних викликів: зміною клімату, вичерпанням природних ресурсів, демографічними зрушеннями та технологічними революціями. Особливого значення набуває процес декарбонізації економічної діяльності, який визначає не лише напрям розвитку екології, але й фундаментальні принципи функціонування світової економічної системи.

Концепція сталого розвитку, яка зародилася в 70-х роках минулого століття, трансформувалася від абстрактної ідеї до практичної моделі [1]. Якщо раніше екологічні ініціативи розглядалися як додаткові, то зараз вони становлять основу стратегічного планування ведення діяльності для всіх провідних компаній.

Ключові міжнародні документи, наприклад, такі як «Паризька угода» [2], яка діє з 2015 року, сформували чіткі орієнтири для глобальної економічної трансформації. Зокрема, встановлено амбітну мету обмежити приріст глобальної температури у рамках 1,5-2 градуси [2]. Також варто зазначити, що відповідно до Паризької угоди [2] Україна має на меті зменшення викиді вуглецевого газу на 65% до 2030 року з періоду від початку незалежності.

Перехід до вуглецево-нейтральної економіки розглядається не лише як екологічний проєкт, але й як потужний механізм економічного розвитку. Принципово змінюються інвестиційні напрями: інституційні інвестори дедалі більше орієнтуються на критерії, де екологічні показники стають визначальними при прийнятті рішень.

Для України перехід до вуглецево-нейтральної економіки має особливе значення. По-перше, це питання міжнародної конкурентоспроможності та інтеграції у європейський економічний простір. По-друге, необхідність адаптації до вимог Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, яка передбачає поступову гармонізацію екологічних стандартів. Вітчизняні підприємства опиняються перед необхідністю системної трансформації. Вона вимагає переоцінки наявних бізнес-моделей; суттєвих інвестицій в інновації; розвитку нових компетенцій; формування корпоративної культури сталого розвитку.

Традиційні фінансові показники вже не є єдиним критерієм для оцінки інвестиційної привабливості. Гострою необхідністю аналізу діяльності компаній стало впровадження нефінансової звітності. Концепція ESG (Environmental, Social, Governance) виникла як методологія оцінки діяльності підприємств з урахуванням факторів відмінних від традиційних фінансових показників. Сучасні інвестори прагнуть бачити, як підприємства впливають на довкілля, дотримуються соціальних стандартів та впроваджують ефективні управлінські практики, спрямовані на покращення суспільного добробуту.

Врахування ESG-факторів стало невід'ємною частиною зеленого фінансування, особливо коли йдеться про довгострокову перспективу. В періоди економічної нестабільності нефінансові показники дозволяють краще оцінити стійкість бізнесу. Компанії з високими ESG-показниками мають кращий репутаційний захист та стабільніший прибуток, що робить їх більш привабливими для інвесторів та знижує інвестиційні ризики.

Екологічна складова ESG-звітності розкриває стратегію компанії щодо мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище, раціонального використання природних ресурсів, зниження рівня забруднення та впровадження екологічно орієнтованих виробничих процесів [3]. Цей напрям охоплює комплекс заходів, спрямованих на зменшення вуглецевих викидів, поступовий перехід до альтернативної енергетики, забезпечення екологічної ефективності логістичних ланцюгів тощо.

Соціальна складова ESG-звітності включає широкий спектр взаємодій організації з різними стейкхолдерами, включаючи власних співробітників, споживачів, партнерів та локальні громади [3]. Цей напрям охоплює діяльність, орієнтовану на забезпечення різноманітності колективу, утвердження принципів рівності та інклюзивності, створення безпечних умов праці, дотримання трудового законодавства, захист прав людини в межах корпоративної системи, а також реалізацію соціально значущих програм підтримки громади.

Управлінська складова ESG-звітності концентрується на персональному складі керівних органів, превентивних заходах протидії корупційним практикам і неналежній поведінці тощо [3]. Цей напрям передбачає впровадження внутрішніх регламентів корпоративного врядування, дотримання законодавчих приписів та забезпечення дієвого внутрішнього контролю для захисту інтересів акціонерів. Підвищуючи рівень прозорості звітності, організації мають змогу зміцнити довіру інвестиційної спільноти та покращити свою репутацію на ринку.

Механізми звітування в сфері ESG можуть бути впроваджені як за допомогою офіційного регулювання, так і через добровільне запровадження з метою забезпечення більшої прозорості діяльності організацій. Передбачені законодавством вимоги, зокрема Директива про корпоративну звітність у сфері сталого розвитку (CSRD), яку запровадила Європейська Комісія, зобов'язують підприємства розкривати інформацію про свої ESG-показники відповідно до чітко визначених стандартів [4]. Виконання таких нормативних приписів є критично важливим, оскільки нехтування ними спричиняє серйозні правові наслідки, може призвести до фінансових стягнень та негативно вплинути на репутацію компанії.

ESG-звітування надає зацікавленим сторонам вичерпний огляд екологічної, соціальної та економічної діяльності компанії, висвітлюючи ключові ініціативи, результати та напрями для вдосконалення. Звіти ESG можуть мати різні форми, включаючи окремі звіти про сталий розвиток, інтегровані річні звіти тощо.

Звітність ESG пропонує численні переваги для організацій, які прагнуть сталого розвитку та відповідального ведення бізнесу. Серед основних переваг: відповідність нормативним вимогам щодо розкриття інформації; покращення процесу прийняття рішень; залучення інвесторів; зміцнення репутації бренду; зменшення ризиків; стимулювання інновацій.

Таким чином, сучасний світ перебуває у фазі значних змін, викликаних кліматичними, ресурсними, демографічними та технологічними викликами. У цьому контексті декарбонізація та впровадження концепції сталого розвитку стали основними векторами глобальної економічної трансформації. В українському контексті впровадження ESG-оцінювання може стати каталізатором формування більш відповідального бізнес-середовища. Хоча наразі в Україні відсутні законодавчі вимоги щодо обов'язкового ESG-звітування, цей напрям має значний потенціал розвитку.

Література:

1. Сталій розвиток в Україні Етапи виникнення та становлення концепції збалансованого розвитку (2024). Сталій розвиток для України: вебсайт. <https://dev.sd4ua.org/shho-take-stalij-rozvitok/istoriya/>
2. GreenDeal (2021) Паризька кліматична угода. GreenDeal. <https://greendeal.org.ua/paryzka-klimatychna-ugoda/>
3. SAP (2024) What is ESG reporting? What is ESG reporting? SAP: web-site. <https://www.sap.com/resources/esg-reporting-guide>
- European Commission (2024). Corporate sustainability reporting. <https://finance.ec.europa.eu>

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКЛАМНОЇ КАМПАНІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Івасюк Віталій, магістр
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
м.Івано-Франківськ, Україна
e-mail: vitalii.ivasiuk.19@pnu.edu.ua

Ємець Ольга, к.е.н., доцент
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
м.Івано-Франківськ, Україна
ORCID ID: 0000-0003-1338-2880
e-mail: olha.yemets@pnu.edu.ua

Сус Тарас Йосипович д.е.н., професор
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
м.Івано-Франківськ, Україна
ORCID ID: 0000-0003-0374-3849
e-mail: taras.sus@pnu.edu.ua

Аналіз ефективності рекламної кампанії є невід'ємною частиною маркетингової стратегії будь-якого підприємства, особливо в умовах жорсткої конкуренції. Він дозволяє оцінити результативність проведених заходів, визначити сильні та слабкі сторони кампанії, а також внести необхідні корективи для досягнення поставлених цілей.

Важливість аналізу ефективності рекламної кампанії дозволяє оптимізувати витрати, прийняття обґрунтовані рішення, підвищення ROI, розуміння цільової аудиторії. Розуміння, які канали та інструменти принесли найбільший результат, дозволяє ефективно розподіляти маркетинговий бюджет. Аналіз даних допомагає приймати виважені рішення щодо подальших маркетингових стратегій. Оптимізація рекламних кампаній сприяє збільшенню повернення інвестицій. Аналіз поведінки аудиторії дозволяє краще розуміти її потреби та вподобання.

Аналітика та прогнозування поведінки економічних агентів (рис. 1) – це міждисциплінарний напрям досліджень, який поєднує економіку, статистику та психологію для аналізу та передбачення рішень, що приймаються різними економічними суб'єктами, такими як: домогосподарства, підприємства, держава.

Аналіз ефективності рекламної кампанії для ТОВ «Смарт Енерго» повинен враховувати специфіку підприємства у сфері енергетики. Мета кампанії може бути пов'язана із залученням нових клієнтів (B2B або B2C), підвищенням обізнаності про компанію чи просуванням нових продуктів і рішень.

Нами узагальнено праці авторів Благун І.І. [1], Буртняк І. Кушнір О. Судук Н. [2], які дозволили виокремити наступні етапи аналізу.

1. Визначення цілей кампанії через залучення партнерів для співпраці, розширення клієнтської бази у сегменті підприємств, популяризація енергоефективних рішень.

2. Канали розповсюдження реклами.

– Google Ads: контекстна реклама за ключовими словами на енергетичну тематику.

– Соціальні мережі: LinkedIn (для B2B), Facebook (для B2C).

– Email-маркетинг: розсилки для потенційних клієнтів чи партнерів.

3. Аналіз цільової аудиторії за суб'єктами господарювання (підприємства у промисловості, ЖКГ, агросекторі), за географічною прив'язкою (регіони з великим енергоспоживанням або попитом на енергетичні рішення).



Рисунок 1 - Аналітика та прогнозування поведінки економічних агентів

Аналіз рекламної кампанії, на нашу думку доцільно виміряти за допомогою ключових показників ефективності (KPI)

1. Трафік на сайт
 - Кількість відвідувачів із реклами.
 - Взаємодія з контентом на сторінках (інформація про продукти, контактна форма).
2. Конверсії
 - Запити на комерційні пропозиції.
 - Замовлення консультацій.
 - Підписки на новини або запити про продукти.
3. Вартість залучення ліда (CPL):
 - Порівняння витрат на кампанію з кількістю отриманих лідів.
4. Показник ROI:
 - Рентабельність кампанії з урахуванням отриманих клієнтів і контрактів.
5. Активність у соціальних мережах:
 - Кількість контактів через повідомлення, коментарі, кліки.
6. Дохідність:
 - Обсяг укладених контрактів, отриманих завдяки рекламі.

Інструменти для аналізу

1. **Google Analytics:** оцінка поведінки користувачів на сайті.
2. **Google Ads Manager:** аналіз контекстної реклами.
3. **LinkedIn Analytics:** оцінка ефективності просування серед професійної аудиторії.
4. **CRM-система:** відстеження лідів і угод.
5. **Hotjar:** візуалізація поведінки відвідувачів на сайті.

Нами запропоновано сценарій для ТОВ «Смарт Енерго» провести рекламну кампанію націлену на підприємства, які хочуть знизити витрати на енергопостачання, та акцентована на просування послуги енергетичного аудиту.

Очікувані результати:

- Збільшення відвідуваності сайту на 40 %.
- 25 заявок на аудит за період кампанії.
- CPL становить 250 грн.
- Укладено 10 контрактів із середнім доходом 50 000 грн.
- ROI = 400 %.

Кампанія ефективна, але потрібно зосередити більше зусиль на SEO для довготривалого ефекту.

У разі недосягнення мети варто переглянути стратегію, включивши додаткові канали (наприклад, партнерства чи вебінари).

Аналіз ефективності рекламної кампанії є важливим етапом маркетингового циклу. Систематичний підхід до аналізу даних дозволяє оптимізувати маркетингові витрати, підвищити ефективність рекламних кампаній та досягти поставлених бізнес-цілей. Аналіз ефективності рекламної кампанії є невід'ємною частиною маркетингової стратегії будь-якого підприємства, особливо в умовах жорсткої конкуренції. Він дозволяє оцінити результативність проведених заходів, визначити сильні та слабкі сторони кампанії, а також внести необхідні корективи для досягнення поставлених цілей.

Література:

1. Благун І.І. Digital-маркетинг як інструмент забезпечення сталого розвитку бізнесу. Цифровізація економіки як фактор економічного зростання :колективна монографія / За заг. ред. О. Л. Гальцової. Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2021. 260 с.

2. Буртняк І. Кушнір О. Судук Н.. Дослідження інтенсивності потоків покупців торгівельної мережі // Наукові перспективи, Серія «Економіка». Київ, 2024. № 8 (50). С. 363-372. DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-8\(50\)-363-372](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-8(50)-363-372).

ІННОВАЦІЙНІ КЛАСТЕРИ УКРАЇНИ: СТРУКТУРА, ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Тертичний Ярослав Володимирович, здобувач PhD
Державний університет «Київський авіаційний інститут»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0009-6037-4032
e-mail: 9307907@stud.nau.edu.ua

Науковий керівник: Командровська Вероніка Євгенівна, к.е.н., доцент
Державний університет «Київський авіаційний інститут»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-6849-5148
e-mail: veronika.komandrovskaya@npp.nau.edu.ua

Інноваційні кластери являють собою географічно сконцентровані групи взаємопов'язаних підприємств, науково-дослідних установ, освітніх закладів та інших організацій, які працюють в певній галузі та доповнюють одне одного, посилюючи конкурентні переваги окремих компаній і кластера в цілому. Учасники інноваційного кластера об'єднують свої зусилля для досягнення спільної мети – створення та впровадження інновацій.

В структурі сучасного інноваційного кластера можна чітко виокремити три ключові компоненти, кожен з яких виконує специфічні функції та забезпечує системну взаємодію всіх учасників інноваційного процесу.

Першим і найбільш значущим компонентом виступає ядро кластера, яке формується з провідних галузевих підприємств, науково-дослідних центрів та освітніх закладів. Провідні підприємства галузі забезпечують комерціалізацію інновацій та формують основний попит на нові технологічні рішення, здійснюючи їх практичне впровадження у виробничі процеси. Науково-дослідні центри, які є невід'ємною частиною ядра кластера, зосереджують свою діяльність на проведенні фундаментальних і прикладних досліджень, розробці інноваційних технологій та створенні нових продуктів. Особливу роль у структурі ядра відіграють університети та освітні заклади, які забезпечують підготовку висококваліфікованих кадрів та створюють науково-методичну базу для розвитку інноваційної діяльності.

Другим важливим структурним елементом виступає підтримуюча інфраструктура, яка включає бізнес-інкубатори, технопарки, центри трансферу технологій та спеціалізовані лабораторії. Ця складова забезпечує необхідні умови для ефективної реалізації інноваційних проектів на всіх етапах їх життєвого циклу. Бізнес-інкубатори надають підтримку стартапам

та молодим інноваційним компаніям, забезпечуючи їх необхідними ресурсами та експертною підтримкою. Технопарки створюють сприятливе середовище для проведення досліджень та впровадження їх результатів у виробництво, надаючи доступ до сучасного обладнання та необхідної інфраструктури. Центри трансферу технологій відіграють ключову роль у процесі комерціалізації наукових розробок, забезпечуючи ефективну передачу технологій від розробників до виробників.

Третім компонентом є сервісна складова, яка представлена консалтинговими компаніями, фінансовими установами, маркетинговими агентствами та юридичними фірмами. Ця складова забезпечує професійний супровід інноваційної діяльності та надає спеціалізовані послуги всім учасникам кластера, зокрема консалтингові компанії надають експертну підтримку в питаннях управління інноваційними проектами та оптимізації бізнес-процесів, фінансові установи забезпечують доступ до різноманітних джерел фінансування, включаючи венчурний капітал та спеціалізовані інвестиційні фонди, маркетингові агентства сприяють просуванню інноваційних продуктів на ринок та проводять необхідні маркетингові дослідження, юридичні фірми забезпечують правовий захист інтелектуальної власності та надають комплексний юридичний супровід інноваційної діяльності.

Особливе значення має система взаємозв'язків між усіма компонентами кластера, яка забезпечує синергетичний ефект від їх взаємодії. Горизонтальні зв'язки сприяють обміну інформацією та досвідом між учасниками, тоді як вертикальні забезпечують ефективну передачу технологій та ресурсів. Така структурна організація дозволяє максимально ефективно використовувати наявний інноваційний потенціал та забезпечувати сталий розвиток всього кластера. Таким чином, структура інноваційного кластера являє собою складну систему взаємопов'язаних елементів, ефективна взаємодія яких забезпечує створення сприятливого середовища для розвитку інновацій та підвищення конкурентоспроможності як окремих учасників, так і кластера в цілому.

За даними досліджень, підприємства, що входять до складу інноваційних кластерів, демонструють на 40% вищу продуктивність праці, на 35% вищу інноваційну активність, і на 28% нижчі витрати на розробку та впровадження інновацій.

В Україні функціонує декілька потужних інноваційних кластерів, кожен з яких має свою специфіку та напрями спеціалізації:

1. IT-кластери:

- Львівський IT-кластер – один з найбільших в Україні, що об'єднує понад 300 компаній, серед яких EPAM Systems, SoftServe, Genesis, GlobalLogic, 95000 IT-спеціалістів та 7 навчальних закладів та реалізує інноваційні освітні програми та проекти розвитку міської інфраструктури [1];

- Харківський IT-кластер – включає більш ніж 175 компаній, співпрацює з провідними університетами регіону, розвиває освітні програми та стартап-екосистему;

- Київський IT-кластер – об'єднує понад 300 технологічних компаній, реалізує проекти у сфері штучного інтелекту та блокчейн-технологій.

2. Агроінноваційні кластери. Прикладом є інноваційний кластер «AgroVin» (Вінницька область), що спеціалізується на впровадженні інноваційних технологій в сільському господарстві, об'єднує агропідприємства, наукові установи та виробників агротехніки.

3. Енергетичні кластери, зокрема «Нова енергія» (Харківська область), діяльність якого спрямована на розробку та впровадження енергоефективних технологій та відновлюваних джерел енергії та Прикарпатський еко-енергетичний кластер, що спеціалізується на розвитку альтернативної енергетики та енергозберігаючих технологій.

4. Авіакосмічний кластер «Мехатроніка» (Харківська область) об'єднує підприємства авіакосмічної галузі, співпрацює з науково-дослідними інститутами та розробляє інноваційні рішення в області авіабудування [2].

5. Біомедичний кластер (Львівська область), що включає підприємства з розробки інноваційних медичних технологій, виробництва біофармацевтичних препаратів та розвитку телемедицини.

Виконане дослідження показало такі особливості розвитку українських інноваційних кластерів:

- тісна співпраця з освітніми закладами, зокрема розробка спеціалізованих навчальних програм, створення дослідницьких лабораторій, організація стажувань та практик;
- міжнародна співпраця, в тому числі участь у міжнародних проектах, обмін досвідом з європейськими кластерами та залучення іноземних інвестицій;
- фокус на сталому розвитку, що передбачає впровадження екологічних технологій, розвиток соціальних інновацій, підтримку циркулярної економіки.

Проведений аналіз дозволив визначити наступні перспективні напрями розвитку інноваційних кластерів в Україні: розширення міжгалузевої співпраці, посилення інтеграції з європейськими кластерними ініціативами, розвиток інноваційної інфраструктури, впровадження нових моделей фінансування, посилення державної підтримки кластерних ініціатив. Проте розвитку інноваційних кластерів заважають численні проблеми, що стоять перед вітчизняними підприємствами на теперішній час, зокрема: недостатнє фінансування інновацій внаслідок переходу української економіки на забезпечення військових потреб країни, слабка нормативно-правова база, брак кваліфікованих кадрів у певних галузях, необхідність оновлення технологічної бази, потреба в посиленні захисту інтелектуальної власності, а також несприятливий інвестиційний клімат, що ускладнюється військовими діями на території України.

Література:

1. Офіційний сайт Львівського IT-кластера. URL: <https://itcluster.lviv.ua/pro-klaster/> (дата звернення: 30.11.2024).
2. Авіакосмічний кластер «Мехатроніка» URL: <https://www.fed.com.ua/ua/mehatronika.html> (дата звернення: 30.11.2024).

БАЗОВІ АНАЛІТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ ГРЕЙДІНГУ В СИСТЕМІ МЕТОДІВ МОТИВАЦІЇ СПІВРОБІТНИКІВ

Топіха Віктор, магістрант,
Міжнародний університет фінансів, Україна
ORCID ID: 0009-0003-0362-6084
e-mail: topiha_victor@ukr.net

Науковий керівник: д. е. н., професор, Ольга Іляш,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
М. Київ, Україна
ORCID ID: 0000-0002-7882-3942
e-mail: oliai@meta.ua

Ефективність будь-якого підприємства багато в чому залежить від рівня мотивації його працівників. У сучасних умовах жорсткої конкуренції та постійних змін на ринку, організації прагнуть забезпечити високий рівень продуктивності, інновацій та лояльності своїх співробітників. Одним із основних інструментів досягнення цих цілей є розробка та впровадження ефективної системи мотивації.

Зауважимо, що система - це множина взаємопов'язаних елементів, що утворюють єдине ціле, взаємодіють із середовищем та між собою, і мають мету[1]. В свою чергу система мотивації працівників – це комплекс різноманітних теорій, моделей, методів і підходів, що забезпечують її цілісність. Люди є важливим і складним ресурсом організації. Співробітники, які мотивовані та наполегливо працюють для досягнення своїх особистих і організаційних цілей, можуть стати ключовою конкурентною перевагою для компанії. Тому важливо розуміти процес мотивації людей і як організація може створити робоче місце, де працівники можуть працювати якнайкраще. Заробітну плату слід розглядати як основний метод мотивації. Часто це основний дохід працівника і в інтересах кожного окремого працівника, щоб рівень цього доходу був якомога вищим.

Навіть ідеально розроблений план та найсучасніша корпоративна структура не працюють, якщо мотивація співробітників не спрямована на підвищення продуктивності. Жодна система управління не працюватиме, якщо не буде розроблена ефективна система мотивації персоналу, яка заохочуватиме кожного працівника продуктивно працювати для досягнення особистих цілей і цілей компанії. Висока продуктивність праці співробітників можлива лише в тому випадку, якщо вони зацікавлені у високих результатах, які дозволяють працівнику задовольнити його потреби.

Значна частина сучасних моделей мотивації співробітників включає в себе метод «грейдування» або «грейдинг» - угруповання посад за визначеними підставами (визначення «питомої ваги посад») і розподіл їх в ієрархічній структурі відповідно до їх цінності для організації з метою побудови системи мотивації [2].

Даний метод доволі давно використовується аутсорсинговими компаніями в IT - підприємствами, які виконують роль сторонньої компанії для надання послуг або створення товарів [3]. Грейдування має значну цінність як для компанії, так і для працівників. Із впровадженням грейдингу підприємство здатне прогнозувати фінансові зобов'язання, а співробітник, в свою чергу отримує чіткий план дій для горизонтального зростання у компанії. Також грейдування дає змогу пов'язати заробітну плату і цінності компанії та покращує розуміння того, які фактори визначають ранг посади та який вплив вони мають на рівень заробітної плати.

Job Classification Levels



Рисунок 1 - Класифікаційні рівні (грейди) співробітників

Джерело: складено автором на основі [6]

Важливим є етап визначення переліку вимог до посади. Він є одним із найскладніших і трудомістких, тому що вимагає підбору точного переліку вимог до співробітника за кожною позицією. Ці ключові фактори мають бути зрозумілі всім робітникам та розподілені за відповідними рівнями складності. Необхідно враховувати специфіку діяльності компанії, структурні підрозділи та вимоги до посади [2].

Проте, грейдинг є справжнім викликом для HR-фахівців. Згідно аналітики порталу dou.ua, середня дельта між першим та третім квартилем зарплат для Senior Software Engineer складає \$1651 [4]. Згідно цих даних, на думку автора, існує ризик, що новачки будуть отримувати більше за штатних співробітників. Теорія справедливості Дж. Адамса стверджує, що працівники суб'єктивно оцінюють співвідношення між отриманою винагородою та докладеними зусиллями в порівнянні з попередніми періодами та винагородами інших людей, які виконують подібну роботу. Якщо працівник відчуває справедливе ставлення до себе та інших, він задоволений і активно залучений. Якщо порівняння показує несправедливість, людина відчуває психологічний стрес. Тому необхідно заохотити цього

працівника та подолати дисбаланс, щоб відновити справедливість. Тому працівники, які вважають, що їм платять менше, ніж іншим, можуть зменшити інтенсивність роботи або спробувати збільшити свою винагороду. Мотивація буде дієвою якщо працівник вірить, що його зусилля призведуть до необхідних результатів, за які він отримає очікувану оплату. Однією з першочергових задач є пошук балансу між стандартизацією системи грейдингу та індивідуальним підходом задля прозорої компенсаційної політики, а також регулярний перегляд ринку грошової винагороди. Одним із варіантів збільшення прозорості компенсації співробітника може бути індивідуальний преміальний коефіцієнт. Періодичне проведення оцінки мотиваційного механізму за допомогою даних коефіцієнтів сприятиме усуненню недоліків в мотивації праці та сприятиме досягненню балансу інтересів суб'єктів господарського процесу [5].

Отже, грейдинг є одним з ефективних методів мотивації співробітників та дозволяє уникнути недоліків традиційного підходу до отримання грошової винагороди. В першу чергу, грейдинг забезпечує прозорість, стабільність та передбачуваність щодо процесу визначення заробітної плати. Використання грейдів дозволяє підприємству створити справедливу і конкурентоспроможну систему винагороди, яка мотивує співробітників на досягнення кращих результатів на дистанції та стимулює до горизонтального кар'єрного зростання.

Література:

- 1.В. Т. Бусел. Великий тлумачний словник української мови — 5-те вид. — К. ; Ірпінь : Перун, 2005. URL: Великий тлумачний словник сучасної української мови
- 2.Грейдування посад (метод Хей). Stud. Com. ua : веб-сайт. URL: https://stud.com.ua/81108/menedzhment/greyderuvannya_posad_metod
- 3.Outsourcing, how it works in business. Investopedia. Com: веб-сайт. URL: <https://www.investopedia.com/terms/o/outsourcing.asp>
- 4.Статистика зарплат. Dou. Ua: веб-сайт. URL: <https://jobs.dou.ua/salaries/?period=2024-06&position=Senior%20SE>
- 5.Вечеря С.В. Удосконалення методики оцінки мотиваційного механізму сільськогосподарського підприємства. Ефективна економіка. 2015. № 10. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4431>
- 6.Bonifacio R. Job Unlocking the Power of Job Classification: A Comprehensive Guide - Shiftbase. Shiftbase - Workforce management software. URL: <https://www.shiftbase.com/glossary/job-classification> (дата звернення 30.11.24)

ПЕРЕДУМОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ СТРАТЕГІЙ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ДЕКАРБОНІЗАЦІЇ ДЛЯ ПОТРЕБ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

Коваленко Богдан, аспірант
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0000-9953-6742

Трофименко Олена Олексіївна, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID 0000-0002-2339-0377
e-mail: trofymenko.olena@lil.kpi.ua

Згідно з останніми дослідженнями, інтелектуальна декарбонізація передбачає стратегічне застосування новітніх технологій, зокрема штучного інтелекту (ШІ) та цифрових

систем, для зменшення викидів вуглецю та пом'якшення наслідків зміни клімату. Цей підхід охоплює аналіз даних, машинне навчання, автоматизацію і кіберфізичні системи, що сприяють підвищенню ефективності та результативності ініціатив декарбонізації у різних видах економічної діяльності. Саме тому, доцільно проаналізувати наукові підходи щодо особливостей розвитку ІІІ для потреб декарбонізації та енергоефективності, та передумови державного стратегічного забезпечення інтелектуальної декарбонізації.

У дослідженні [1] визначено вплив сучасних цифрових технологій — від базових цифрових процесів до розвинутого штучного інтелекту — на зусилля зі скорочення викидів, а також розкрито різні стратегії інтелектуальної декарбонізації. Багато сучасних досліджень наводять позитивні приклади використання ІІІ для різноманітних потреб енергетичного сектора. Зокрема, точне прогнозування попиту на теплову енергію та ефективне управління системами зберігання теплової енергії для оптимізації енергоефективності та забезпечення надійного енергопостачання [2], оптимізація процесів управління відходами, таких як перетворення відходів на енергію, сортування відходів та моніторинг відходів, що значно економить час і знижує витрати, а також прогнозування якості повітря в міських умовах. Дослідження [3] демонструє, що застосування ІІІ в управлінні енергією може оптимізувати споживчі моделі енергоспоживання, знизити пікові навантаження та підвищити загальну ефективність використання енергії. Це сприяє забезпеченню більш надійного та безпечного енергопостачання, що має враховуватися при формулюванні урядових економічних політик, спрямованих на підтримку інноваційного розвитку енергетичного сектора національної економіки.

Саме державна підтримка є важливою для формування національної стратегії інтелектуальної декарбонізації, стимулювання інвестування в інноваційні технології та забезпечення політики сприяння розвитку енергоефективних технологій та декарбонізації енергетичних систем. Важливою складовою для розвитку інтелектуальної декарбонізації для потреб енергоефективності є рівень розвитку штучного інтелекту на державному рівні. Протягом останніх років спостерігається значне зростання підтримки урядами розвитку потенціалу штучного інтелекту, в той час як глобальне приватне фінансування сповільнилося. Згідно досліджень [4] щодо Глобального індексу ІІІ визначено особливості формування державних інвестицій у ІІІ. Глобальний індекс ІІІ вимірює рівень стратегічного забезпечення ІІІ з боку урядів країн, аналізуючи національні стратегічні документи в галузі ІІІ та зобов'язання урядів щодо витрат на ІІІ. Так, серед лідерів є Саудівська Аравія, яка займає лідерську позицію згідно значних запланованих витрат на розвиток ІІІ. Уряд країни планує витратити понад 20 мільярдів доларів на розвиток інфраструктури ІІІ до 2030 року, включаючи створення інституту штучного інтелекту і реалізацію проектів, таких як "NEOM", технологічне місто, яке має стати глобальним центром для інноваційних технологій, зокрема ІІІ. На другому місці за публічно оголошеними витратами на ІІІ — США. США активно підтримують розвиток ІІІ через Національну ініціативу в галузі штучного інтелекту (NAII), започатковану у 2019 році, що забезпечує сприяння інвестиціям у дослідження, освіту і розвиток інфраструктури ІІІ. Зокрема, програми фінансування, такі як AI Research Institutes, підтримують створення національних центрів для досліджень ІІІ в університетах і лабораторіях. На третьому місці — Південна Корея, яка представила чітку стратегію фінансування ІІІ. Відповідно до даних Франція на 60% перевищує Великобританію за державними витратами на розвиток ІІІ. Німеччина та Іспанія виділили значні бюджети для своїх оновлених стратегій у галузі ІІІ. Канада очолює рейтинг державних інвестицій у високотехнологічну обчислювальну інфраструктуру ІІІ. Сьогодні більшість країн публікують національні стратегії ІІІ або знаходяться на етапі їх розробки.

Враховуючи важливу роль ІІІ для декарбонізації економіки, забезпечення збалансованого сталого розвитку в напрямі енергоефективності та зниження викидів парникових газів, саме стимулювання ІІІ та інновацій у сфері енергоефективності є ключовими факторами для розвитку інтелектуальної декарбонізації. Вищезазначене підтверджує низку переваг від інтелектуальної декарбонізації, а саме: дозволить забезпечити

зростання енергоефективності, скорочення викидів CO₂, зниження витрат на енергоресурси та утилізацію відходів, прискорення досягнення глобальних цілей сталого розвитку.

Література:

1. Inderwildi, O., & Kraft, M. (2022). Intelligent Decarbonisation. Can Artificial Intelligence and Cyber-Physical Systems Help Achieve Climate Mitigation Targets? Lecture Notes in Energy. Springer Nature Switzerland AG, 260. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-86215-2>
2. Olabi, A., Abdelghafar, A., Maghrabie, H., Sayed, E., Rezk, H., Radi, M., Obaideen, K. & Abdelkareem, M. A. (2023). Application of Artificial Intelligence for Prediction, Optimization, and Control of Thermal Energy Storage Systems. Thermal Science and Engineering Progress, 39: 101730. <https://doi.org/10.1016/j.tsep.2023.101730>
3. Ahmad, S., Shafiullah, M., Ahmed, C. & M, Alowaiifeer (2023). A Review of Microgrid Energy Management and Control Strategies. IEEE Access, 11, 21729-21757, 2023, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3248511>
4. The Global Artificial Intelligence Index 2024. Tortois. URL: <https://www.tortoisemedia.com/2024/09/19/the-global-artificial-intelligence-index-2024>

СУЧАСНІ ТРЕНДИ ТА ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ В УПРАВЛІННІ ПЕРСОНАЛОМ

Цівко Аліна, здобувачка освіти
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського
Кривий Ріг, Україна
e-mail: tsivko@donnuet.edu.ua

Бондаренко Олена, к.е.н., доцент
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського
Кривий Ріг, Україна
ORCID ID 0000-0002-0387-3486
e-mail: bondarenko_oo@donnuet.edu.ua

Управління персоналом є ключовою функцією сучасних організацій, яка забезпечує раціональне використання людських ресурсів для досягнення стратегічних цілей. Ефективне керівництво працівниками вимагає врахування їхнього трудового потенціалу — сукупності знань, навичок і мотивації. Важливою складовою цього процесу є лідерство, яке визначає здатність впливати на людей і спрямовувати їхню діяльність у потрібному напрямку.

Управління персоналом охоплює всі аспекти роботи з кадрами, починаючи від їхнього залучення до створення сприятливих умов для професійного зростання. Інтеграція стратегічного планування і практичного менеджменту дозволяє враховувати як короткострокові, так і довгострокові потреби організації. Наприклад, компанії, які впроваджують системи кар'єрного зростання, демонструють вищу продуктивність, адже працівники мотивовані на досягнення результатів [1].

Трудовий потенціал є джерелом розвитку організації. Він складається із професійних компетенцій, креативності, фізичного та психологічного стану працівників. Організації, що інвестують у розвиток трудового потенціалу через навчання, інноваційні підходи до роботи та створення комфортного середовища, досягають стійкого розвитку. Наприклад, міжнародні корпорації, такі як Amazon, активно розвивають внутрішні академії для підвищення кваліфікації співробітників, що сприяє їхній конкурентоспроможності [2].

Лідерство сприяє ефективній взаємодії всередині команди, створюючи синергію між її учасниками. Лідерські якості, такі як вміння надихати, підтримувати зворотний зв'язок і керувати конфліктами, підвищують продуктивність колективу. Наприклад, успішні лідери,

як Ілон Маск чи Річард Бренсон, демонструють, як інноваційне мислення та вміння мотивувати працівників впливають на досягнення високих результатів.

У сучасних умовах цифровізації та глобалізації з'являються нові підходи до роботи з персоналом. Важливими є гнучкі графіки, дистанційна робота, цифрові інструменти для моніторингу результатів. Лідер має володіти адаптивністю, стратегічним баченням і здатністю створювати культуру інновацій. Наприклад, використання гнучких методологій, таких як Agile, забезпечує швидке реагування на зміни та підвищує ефективність команди [3].

Однією з ключових функцій управління персоналом є планування. Воно включає оцінку потреб в кадрах, аналіз ринку праці та створення стратегій залучення і утримання працівників. Ефективне планування допомагає мінімізувати ризики браку персоналу або перевантаження працівників. Наприклад, впровадження систем аналітики (HR Analytics) дозволяє прогнозувати кадрові потреби та розробляти відповідні стратегії [4].

Мотивація працівників є центральним елементом управління персоналом. Вона може бути як матеріальною (зарплата, бонуси), так і нематеріальною (визнання, можливість професійного розвитку). Теорії мотивації, наприклад, Маслоу чи Герцберга, доводять, що для досягнення високих результатів важливо враховувати як базові потреби працівників, так і їх прагнення до самореалізації. Наприклад, компанії, що створюють прозорі системи винагород, мають менший відсоток плинності кадрів.

Сучасне управління персоналом активно використовує інноваційні підходи, такі як автоматизація рутинних процесів (наприклад, розрахунок заробітної плати), штучний інтелект для підбору кадрів, створення платформ для онлайн-навчання. Інновації дозволяють економити час і ресурси, підвищуючи продуктивність організації. Наприклад, система SAP SuccessFactors допомагає великим компаніям ефективно керувати всіма процесами, пов'язаними з персоналом [5].

Успішний лідер у сучасному світі має володіти емоційним інтелектом — здатністю розуміти власні емоції, керувати ними та враховувати емоційний стан інших. Лідер із високим рівнем емоційного інтелекту здатний краще мотивувати команду, уникати конфліктів і створювати позитивну атмосферу на робочому місці. Дослідження показують, що колективи з лідером із розвиненим емоційним інтелектом демонструють вищу продуктивність і лояльність [2].

Кризові ситуації, як-от економічні спади чи інші непередбачувані події, вимагають від лідера швидких і рішучих дій. У такі моменти особливо важливим стає вміння ефективно комунікувати з командою, забезпечувати стабільність і надихати на пошук нестандартних рішень. Наприклад, під час пандемії COVID-19 багато лідерів використовували принципи гнучкого управління, щоб підтримувати продуктивність команд у нових умовах дистанційної роботи [3].

Управління персоналом стикається з багатьма викликами, такими як швидка зміна технологій, адаптація до нових форм зайнятості (дистанційна робота, фріланс), боротьба за таланти на ринку праці. Для подолання цих викликів організації мають активно впроваджувати нові підходи до навчання, розвитку і мотивації працівників [5].

Отже, ефективне управління персоналом, розвиток трудового потенціалу та лідерство є ключовими чинниками успіху сучасних організацій. Планування, мотивація, інноваційні технології та увага до корпоративної культури дозволяють максимально розкрити потенціал працівників і забезпечити їх залученість. Лідерство сприяє формуванню синергії в командах і ефективному вирішенню кризових ситуацій, особливо в умовах сучасних викликів, таких як цифровізація та дистанційна робота.

Література:

1. Чернікова, Н., Вороніна, В., & Чеботарьов, К. (2023). Інноваційні підходи в управлінні HR-процесами на вітчизняних підприємствах. Трансформаційна економіка, (3 (03)), 70-75. <https://doi.org/10.32782/2786-8141/2023-3-12>.

2. Бондар, О. (2023). Звички ефективних лідерів, нові інструменти рекрутингу та книжки, які читають провідні HR-директори. 5 трендів конференції з управління талантами HR Festival Europe. Журнал Forbes Ukraine. URL: <https://forbes.ua/lifestyle/zvichki-efektivnikh->

lideriv-novi-instrumenti-rekrutingu-ta-knizhki-yaki-chitayut-providni-hr-direktori-5-trendiv-konferentsii-z-upravlinnya-talantami-hr-festival-europe-05042023-12864

3. Лабунець В., Морозова, М. (2017). Мотивація та її використання в праці менеджера. Науковий вісник УМО. Серія: Економіка та управління. Вип. 4. URL: http://umo.edu.ua/images/content/institutes/imp/vydannya/visnyk_umo/ekonomika/V_4/%D0%9B%D0%B0%D0%B1%D1%83%D0%BD%D0%B5%D1%86_.pdf

4. Бєлов, О. (2020). Лідерство під час кризи: п'ять практик для управлінців. Журнал «Business for sale». URL: https://uk.business-for-sale.com.ua/news/show_20072020_liderstvo_vo_vremya_krizisa_pyat_praktik.html

5. Брич, В., Борисяк, О., Білоус, Л., Галиш, Н. (2020). Трансформація системи управління персоналом підприємств: монографія. Тернопіль: ВПЦ «Економічна думка ТНЕУ». 212 с.

ЕКОНОМІКА ВРАЖЕНЬ – ЛЕВЕРИДЖ СУЧАСНИХ БІЗНЕС-МОДЕЛЕЙ

Шумський Богдан Сергійович, здобувач освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
e-mail: shumskiy.bohdan@lkl.kpi.ua

Шостак Інна Володимирівна, к.е.н., старший викладач
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-8919-3408
e-mail: ShostakInna@ukr.net

В епоху глобальної взаємозалежності активізується потреба в рішеннях, які сприятимуть економічному зростанню та одночасно сприяють процвітанню та добробуту людей. Тому, людська винахідливість є єдиним найважливішим ресурсом у мінливому економічному середовищі, що має унікальну можливість змінити спосіб виробництва, споживання, спілкування та взаємодії, застосування глобальних тенденцій для сталого розвитку та використання потенціалу Четвертої промислової революції.

Очевидно, що поняття «враження» знайшло резонанс на ринку ідей і у світі комерції. Багато факторів сприяли формуванню екосистеми бізнес-моделей економіки вражень, а саме споживачі цінують враження більше, ніж товари та послуги. Мислення на основі враження забезпечує бажану нову платформу для здійснення інноваційної діяльності зі створення цінності. Відповідно, враження є невикористаним засобом диференціації бізнес-моделей інноваційної економіки.

Сучасні бізнес-моделі характеризуються бажанням споживачів «переживати», а не споживати, то б то купувати не товар, а емоцію. Складні алгоритми програмного забезпечення та продукти, які можна налаштувати, дозволяють споживачам відчувати поєднання віртуального та матеріального. Змінюється ставлення до споживання та матеріальних благ, оскільки клієнти шукають способи внесення значних змін у своє життя та світ. В епоху технологічного розвитку споживачі все частіше віддають перевагу емоціям, які супроводжують продукт чи послугу, ніж матеріальній цінності самого продукту. Перехід від володіння до використання та від стандартного споживання до персоналізованих вражень (наприклад, віртуальні тури, 3D-примірка одягу). Економіка вражень відображає глобальну тенденцію до створення нових бізнес-моделей, які забезпечують унікальний досвід клієнтів. Відмінність від традиційних економічних підходів має важливий вплив, оскільки власність як категорія поступається місцем користуванню та взаємодії. Наприклад, популярність

стрімінгових сервісів (Netflix, Spotify) показує, що споживачі більше зацікавлені у доступі до контенту, ніж у його фізичному володінні. Перспективами є зростання уваги до сталого розвитку та екологічних рішень, що інтегрується в економіку вражень. Наприклад, екологічно чисті продукти або туризм, орієнтований на захист природи.

Враження формують нові ринки, наприклад, досвідний туризм (\$2,9 млрд до 2028 року) та 3D-друк (\$28 млрд у 2026 році). Ринок економіки вражень досягне \$6,5 трлн до 2025 року завдяки інноваціям у сфері туризму, розваг, цифрових платформ і персоналізації продуктів. Споживачі готові платити більше за емоційний аспект, що стимулює інвестиції в креативні технології та адаптивні бізнес-моделі. Лідери бізнесу очікують, що економіка вражень сприятиме розвитку можливостей у таких галузях, як фінансових послугах, подорожах і туризмі, споживчих товарах та інформаційно-комунікаційних технологіях (рис. 1).

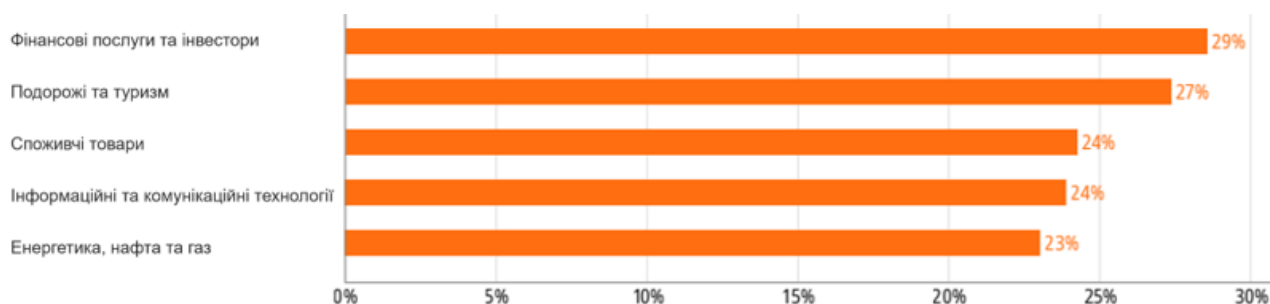


Рисунок 1 – Потенціал економіки вражень [Future possibilities report 2020 (ст.51)]

Глобальні тренди, такі як зростання свідомості споживачів та турбота про екологію, створюють нові можливості для бізнесу. Попит на сталі та інноваційні рішення зростає під впливом молодого покоління, яке прагне отримувати не лише продукти, а й враження. Ці тенденції перегукуються з концепцією «Економіки добробуту» та «Економіки нульових викидів», сприяючи інтеграції економіки вражень в глобальний контекст сталого розвитку.

Основний виклик — створення системної інфраструктури для підтримки нових ринкових можливостей (швидкий інтернет, цифрові навички, стимулювання інновацій). Бізнес має навчитися використовувати дані та аналітику для формування персоналізованих вражень, які відповідають потребам клієнтів. Крім того, держави повинні підтримувати розвиток технологій і забезпечувати регуляторну базу для стимулювання інновацій у сфері вражень.

Отже, інтеграція в глобальні тренди економіки вражень може стати важливим кроком для України. Впровадження інноваційних технологій (3D-друк, AR/VR) створює потенціал для розвитку внутрішнього і міжнародного туризму, розширення експорту креативних послуг. Економіка вражень не є новою концепцією, але вона розвивається, і її вплив на галузі прогресує. В економіці вражень час є валютою вартості. Споживачі бачать цінність або в позитивно витраченому часі, або в — заощадженому. Сучасні компанії є справжніми новаторами, які супроводжують свої послуги цікавими подіями, створюють нові і дивовижні враження і викликають трансформацію. Перехід до сучасної економіки вражень, де емоція стає домінуючою економічною пропозицією, основним джерелом створення робочих місць та економічного зростання, має наслідків, про які потрібно пам'ятати. Масова адаптація — це шлях до підвищення економічної цінності, оскільки персоналізація товару перетворює його на послугу, персоналізація послуги перетворює її на досвід, а персоналізація досвіду перетворює його на трансформацію. Компанії повинні зосередитися на досягненні індивідуальних клієнтів, роблячи свої пропозиції настільки ж особистими та індивідуальними, як і клієнт (незалежно від того, споживач чи бізнес), який бажає цю пропозицію.

Література:

1. Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (1999). The Experience Economy: Work Is Theatre & Every Business a Stage. Harvard Business Review Press.
2. Horizon Group & Centennial Lab. (2020). Future Possibilities Report 2020. United Arab Emirates Prime Minister's Office in partnership with UN75.

3. Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2016). Marketing 4.0: Moving from Traditional to Digital. Wiley.
4. Global Wellness Institute. (2018). Global Wellness Economy Monitor: October 2018. Retrieved from <https://globalwellnessinstitute.org>.
5. McKinsey Global Institute. (2020). The future of digital transformation and economic trends. Retrieved from <https://www.mckinsey.com>.
6. Schmitt, B. H. (1999). Experiential Marketing: How to Get Customers to Sense, Feel, Think, Act, Relate. Free Press. Retrieved from <https://archive.org/details/experientialmark0000schm>
7. "Економічна правда". (2020, August 26). Економічні моделі майбутнього та ринки на 30 трильйонів доларів. Retrieved from <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/08/26/664360/>

МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ СПОЖИВАЧІВ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

Шостак Інна Володимирівна, к.е.н., старший викладач
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-8919-3408
e-mail: ShostakInna@ukr.net

Антоненко Вероніка Володимирівна, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
e-mail: nika.ant24@gmail.com

Сталий економічний розвиток — це процес, у якому використання природних ресурсів, напрямок інвестицій, орієнтація технологічного розвитку та інституційні зміни або реформи координуються та гармонізують і збільшують як поточний, так і майбутній потенціал для задоволення потреб людини. Економічний розвиток без стійкості не є ефективним у довгостроковій перспективі, що вимагає пошуку інноваційних підходів як у виробництві, так і у споживанні. Економічного зростання можна досягти лише завдяки синергії плюралістичних інститутів, технологічних інновацій і ринкової економічної системи.

Моделювання поведінки споживачів є критично важливим, оскільки це допомагає підприємствам зрозуміти, які фактори впливають на клієнтів, чого хочуть покупці, як змінювати пропозиції до кожного сегменту клієнтів. Суть полягає в тому, що розуміння купівельної поведінки споживачів означає, що підприємства можуть досягти успіху в продажу своїх продуктів і послуг. Незважаючи на те, що кожен покупець є індивідуальністю з унікальними рисами особистості, емоціями та соціальним складом, існують тенденції, які можуть відстежувати.

Поведінка споживачів — це дослідження окремих осіб і груп, щоб краще зрозуміти процес, який вони виконують перед тим, як зробити покупку. Цей процес, як правило, складається з певних дій, які вживає покупець на основі своїх потреб, логіки, переконань, цінностей і суспільних факторів. Розуміння психологічних факторів, які регулюють поведінку споживачів при виборі товарів, є важливим, і можуть розширити розуміння основ змін у поведінці споживачів через нестабільність.

Одним з найважливіших економічних міркувань, на які споживачі звертають увагу при здійсненні покупок, є ціна. Оскільки споживачі чутливі до змін цін, вони певною мірою впливають на їхні споживчі рішення і демонструють високу чутливість. Еластичність попиту — це економічний фактор, який сильно впливає на поведінку споживачів і рішення про покупку. Навіть невелика зміна ціни може спричинити величезний попит. Щоб

впоратися з швидкозмінним ринком, необхідно прийняти відповідну цінову стратегію, щоб уникнути збитків і зниження прибутку [3].

Економічні фактори, відіграють життєво важливу роль у прийнятті рішень про покупку. Люди з вищими доходами, як правило, купують більш дорогі товари, тоді як люди з нижчими доходами віддають перевагу дешевшим товарам. Підприємства стикаються з диверсифікацією, що вимагає від них прийняття кращих рішень. Важливо проводити поглиблені дослідження з цього питання, оскільки тільки таким чином можна краще обслуговувати клієнтів і таким чином збільшувати прибутки.

Виробництво і постачання інших товарів і товарів-замінників на ринку по-різному впливає на купівельну поведінку покупців. Дослідники припускають, що наявність більшої кількості варіантів покращує поінформованість споживачів та процес прийняття рішень, що зменшує продажі. Існування багатьох альтернатив спонукає споживачів робити більш раціональний вибір і, таким чином, купувати більш економічно вигідні товари. Водночас, ціна та кількість взаємодоповнюючих продуктів також опосередковано впливатимуть на обсяг продажів ефектів [4].

Також економічна нестабільність, спричинена глобальними подіями, викликала суттєві зміни в поведінці споживачів і призвела до трансформації в ринковому середовищі. Люди почали розуміти важливість товарів першої необхідності, серед яких продукти харчування, медикаменти та засоби гігієни, тоді як витрати на дорогівартісні покупки, як-от нерухомість, автомобілі та побутова техніка, були відкладені. Пандемія також посилила перехід до цифрових послуг та електронної комерції – частка онлайн-покупок збільшилася на 19 %, головним чином завдяки продуктам щоденного попиту.

Економічна нестабільність викликала у споживачів тривогу та стимулювала обережну поведінку. Раціональне споживання стало однією з провідних тенденцій, як і переосмислення споживачами цінностей відповідальності та екологічної свідомості. В умовах кризових явищ, в тому числі й війни, у споживчій поведінці проявляються певні зміни, пов'язані із зміною пріоритетів в попиті: зменшення попиту на товари, що не належать до предметів першої необхідності, а визначальним чинником успішного просування продукції на ринку стає її ціна; втрата інтересу до товарів престижних торгових марок, брендових товарів, які є надто дорогими, через що їх збут уповільнюється; покупець менше уваги звертає на зовнішню привабливість товару (упаковку, дизайн, рекламу та маркетингові тонкощі, не пов'язані з ціною) [1].

Поведінка споживачів під впливом ірраціональних емоцій вносить свої корективи, роблячи прогнози менш надійними. Зокрема, песимістичні очікування та панічні настрої населення призводять до дій, які в кінцевому підсумку шкодять фінансовій стабільності банківської системи [2].

Отже, сталий економічний розвиток впливає на поведінку споживачів. Економічна стійкість важлива для бізнесу, оскільки він не може досягти довгострокового зростання, якщо виснажує природні чи людські ресурси. Сьогодні бізнес більше не може шкодити навколишньому середовищу чи своїм громадам, щоб забезпечити постійне економічне зростання, оскільки продовження цього створює умови, які дестабілізують контекст, у якому працює бізнес. Тому в умовах невизначеності та ризику необхідний комплексний підхід, який включає в себе врахування поведінкових факторів, а для їх оцінки слід використовувати методи зі стохастичними елементами.

Література:

1. Kotler, F., Keller, K. (2008). Marketing Management: Textbook. K.: Khimgest. 720 p. https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/629041/mod_resource/content/1/KotlerMMPages1-21.pdf
2. Oleksandr, O., (2022). Economic Behavior Of Consumers During Instability. Ad alta journal of interdisciplinary research
3. Funk, B. (2011) Exploring Price Elasticity to Optimize Posted Prices in E-Commerce. Research Gate.
4. Yen, Y. S. (2014) The Interaction Effect on Customer Purchase Intention in E-Commerce: A Comparison between Substitute and Complement. Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics.

ПРОГНОЗУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВІЙНИ В УКРАЇНІ

Якименко Марина Анатоліївна, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м.Київ, Україна
ORCID ID: 0009-0009-8525-0052
e-mail: marinkayakimenko1403@gmail.com

Науковий керівник: Вовк Ольга, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-1680-1959

В умовах російсько-української війни вітчизняні підприємства стикаються з безпрецедентними викликами, які вимагають швидкої адаптації та інноваційного підходу до розвитку. Масштабні руйнування інфраструктури, скорочення робочої сили та порушення ланцюгів постачання стали серйозною загрозою для економічної стабільності. Проте, саме в таких кризових умовах інноваційні технології та новаторські підходи можуть стати ключем до розвитку підприємств. Відновлення економіки України неможливе без впровадження сучасних інвестиційних стратегій та інноваційних рішень, які здатні підтримати як малий, так і середній бізнес у цей надзвичайно складний період. Інновації є інструментом подолання наслідків війни, відновлення ділової активності та забезпечення економічного й технологічного суверенітету України.

Дослідження та інновації прокладають шлях у майбутнє. Вони відкривають можливості для кожного з нас окремо, а також для України в цілому. Адже саме інноваційний розвиток сприяє економічному зростанню, створенню багатства, та людському розвитку. Крім того, інновації підтримують конкурентоспроможність, забезпечуючи технологічний суверенітет України, і безумовно, захищають засоби до існування та покращують якість життя всіх громадян. Для визначення інноваційного потенціалу нашої держави в умовах російсько-української війни, варто звернутися до «Глобального інноваційного індексу 2024» [1]. Глобальний індекс інновацій 2024 досліджує 133 економіки світу з точки зору їхньої інноваційної сили. Так згідно з Глобальним індексом інновацій, найбільш інноваційною країною у 2024 р. зі значенням індексу 67,5 балів визнано – Швейцарію. Німеччина трохи відстала в рейтингу 2024 року (58,1). З іншого боку, Південна Корея змогла піднятися з 9-го на 6-е місце (60,9). Отже, трьома найбільш інноваційними економічними країнами залишаються Швейцарія, Швеція та США (рис.1) [1].

У 2024 році Україна посіла у рейтингу Глобального індексу інновацій – 60-те місце, опустившись на п'ять позицій у порівнянні з минулорічним звітом ВОІВ. При цьому наша країна посідає 4-те місце серед країн групи доходів «нижче середнього». І все ж, незважаючи на агресивну війну росії проти України, Глобальний інноваційний індекс 2024 показує і позитивні тенденції розвитку інновацій в нашій країні. Зокрема, Україна виробляє більше інноваційної продукції порівняно з рівнем інвестицій в інновації, відносно свого ВВП. Крім того, наша країна традиційно демонструє кращі позиції в рейтингу інноваційних результатів, аніж у рейтингу внеску в інновації [1].

Важливість інновацій для підприємств важко переоцінити, адже саме завдяки їм можна забезпечити конкурентоспроможність продукції як на внутрішньому, так і на світовому ринках.

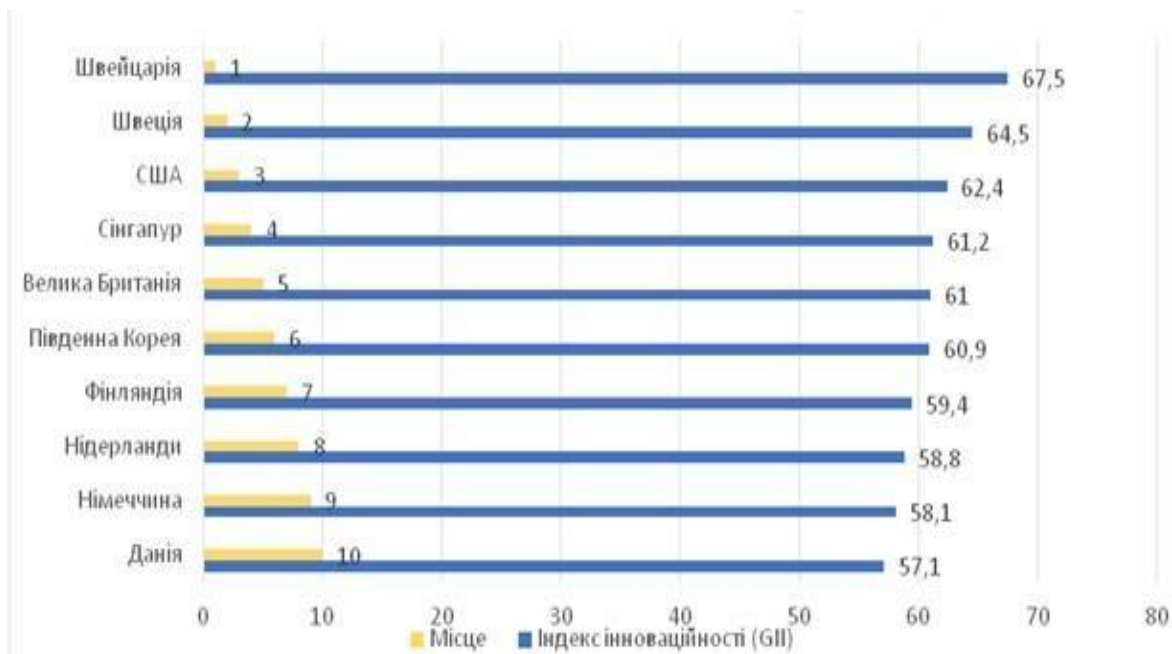


Рисунок 1 -Рейтинг 10 найбільш інноваційних країн світу згідно з Global Innovation Index 2024.

Джерело – сформовано на основі даних [1]

У практичній діяльності промислових підприємств спостерігається тенденція до застосування планової або спонтанної стратегії інноваційного розвитку. Характер кожної інноваційної стратегії визначається такими факторами, як чіткість намірів керівництва, готовність працівників діяти відповідно до цих намірів, рівень контролю з боку керівництва за діяльністю організації та прогнозованість зовнішнього середовища. Це підкреслює необхідність прогнозування стратегій інноваційної діяльності промислових підприємств [2,4]

Ефективне впровадження нових технологій і рішень вимагає системного підходу, що базується на тісній співпраці різних учасників інноваційного процесу. В умовах змін, зумовлених викликами сучасності, національна інноваційна екосистема України відіграє важливу роль, забезпечуючи інтеграцію і взаємодію між державними установами, науковими закладами, підприємствами та іншими суб'єктами інноваційної діяльності. Саме завдяки цій екосистемі можливе створення сприятливих умов для розвитку інновацій, які відповідають потребам країни та міжнародним стандартам. Аналіз майбутніх сценаріїв інноваційного розвитку підприємств в Україні є важливим для їх адаптації до змін у зовнішньому середовищі. Розгляд потенційних напрямків інновацій дозволяє виявити ключові можливості для підвищення конкурентоспроможності (табл. 1).

Таблиця 1 - аналіз сценаріїв інноваційного розвитку підприємств

Опис	Основні ризики	Можливі переваги	Приблизні цифри
Оптимістичний сценарій			
Війна завершується протягом року, починається активне відновлення економіки. Міжнародні інвестиції збільшуються, що стимулює роз виток інновацій	Можливі затримки у відновленні інфраструктури, залежність від політичної ситуації та міжнародної допомоги	Активізація інноваційного розвитку, швидке відновлення економіки, орієнтація на зовнішні ринки	ВВП зростає на 5–7% щорічно, інвестиції до 10 млрд дол. США на рік
Песимістичний сценарій			
Військові дії тривають довгий час, інвестиційна активність низька, підприємства змушені скорочувати виробництво	Масові банкрутства, зниження інноваційної активності, виїзд кваліфікованих кадрів за кордон, нестача ресурсів	Скорочення активності, проте компанії можуть знайти нові моделі роботи в умовах кризи	ВВП падає на 10–15% щорічно, інвестиції до 1–2 млрд дол. США/рік

<i>Реалістичний сценарій</i>			
Війна триває певний час, але є стабілізація на рівні регіональних конфліктів. Поступове відновлення економіки з частковим інвестуванням у нові технології	Повільне відновлення економіки, нерівномірне відновлення інфраструктури, ризик повернення активних бойових дій. Недостача коштів на відновлення інфраструктури	Підприємства адаптуються, виходять з кризи, використовують цифрові технології, шукають нові ринки і стратегії розвитку	ВВП зростає на 2–3% щорічно, інвестиції до 5 млрд дол. США в рік

Джерело: сформовано на основі даних [1,3]

Методи прогнозування інноваційного розвитку підприємства в Україні стали важливими інструментами для покращення конкурентоспроможності та адаптації до сучасних економічних умов. Декілька прикладів застосування економіко-математичних методів, за якими можна здійснювати прогноз майбутнього розвитку в Україні та у будь-якій іншій країні:

1. Матричний метод: кількісна оцінка співвідношень між елементами інноваційного розвитку у межах видів економічної діяльності в країнах.
2. Аналіз тенденцій: цей метод включає вивчення історичних даних та трендів для прогнозування майбутніх змін у бізнесі. Зокрема, використовується аналіз динаміки продажів та витрат.
3. Експертні оцінки: залучення фахівців для оцінки можливих сценаріїв розвитку. Це дозволяє включити суб'єктивні оцінки експертів у прогноз.
4. Моделювання сценаріїв: розробка декількох сценаріїв розвитку, що ґрунтуються на різних можливих змінних факторів. Це допомагає оцінити потенційні ризики та можливості.
5. Індексний метод: оцінка змінних, що відображають кількісні та якісні характеристики інноваційних процесів в країні [4].

Отже, в умовах війни в Україні прогностичні моделі інноваційного розвитку підприємств стають важливим інструментом для забезпечення їхньої стійкості та адаптивності. Сучасні виклики, пов'язані з безпекою та економічною нестабільністю, спонукають бізнеси шукати нові можливості для впровадження інновацій, що дозволяють не лише вижити, але й знайти конкурентні переваги. Прогнозування на основі аналізу ринку, споживчих трендів та технологічних змін є ключовими елементами в процесі розробки стратегій, які сприятимуть ефективному управлінню ризиками та реалізації інноваційних ініціатив.

Важливо також зазначити, що успішне прогнозування інноваційного розвитку підприємств в умовах війни вимагає інтеграції міждисциплінарних підходів та співпраці між державою, науковими установами та бізнесом. Залучення ресурсів для досліджень і розробок, підтримка стартапів та інвестиції в нові технології можуть створити сприятливе середовище для інновацій.

Література:

1. Глобальний інноваційний індекс 2024: як Україна зберігає інноваційний потенціал в умовах війни. URL: <https://nipo.gov.ua/hlobalnyj-innovatsijnyj-indeks-24/>.
2. Гнилянська, Л., Озарко К., Рудюк Я. Прогнозування інноваційної діяльності підприємств в екстремальних умовах: прикладний аспект. Економіка та суспільство, 2024. №60. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3563> (дата звернення: 12.10.2024).
3. Вовк О.М., Бояринова К.О. Проектна аналітика інвестування інноваційного розвитку та стартапів в контексті інтелектуалізації макроекономічних систем. Modeling the development of the economic systems. 2024. №3, С. 121–128. URL: <https://mdes.khmnpu.edu.ua/index.php/mdes/article/view/389> <https://doi.org/10.31891/mdes/2024-13-17>. (дата звернення: 12.10.2024).
4. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 12.10.2024).

ОПТИМІЗАЦІЯ ЦІНОВИХ СТРАТЕГІЙ ПІД ЧАС КРИЗИ

Ярмоленко Поліна, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
email: yarmolapolinka@gmail.com

Науковий керівник: Мажара Гліб, д-р. філос. з екон., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID 0000-0002-1860-756X
email: SkyDoor13@gmail.com

Оптимізація цінових стратегій під час кризи являється одним із головних завдань підприємства для підтримки конкурентоспроможності та стабільності ринку. Такі причини, як: ринкова та економічна нестабільність, зниження купівельної спроможності, спад попиту змушують коригувати цінову політику для адаптації до нової реальності [1]. Нерівновага на ринку може бути наслідком військового конфлікту, пандемії, інфляції, різкого падіння курсу цінних паперів, різних коливань валютних курсів і так далі [2]. Цінова стратегія визначає, як організація встановлює ціни на свої товари чи послуги, враховуючи ринкові умови, фінансові цілі та попит споживачів [3]. Основною метою цінової стратегії є забезпечення прибутковості підприємства, підтримка конкурентоспроможності, стимулювання попиту.

Існує чимало різних цінових стратегій залежно від цілей, мети компанії та умов ринку. Однією з найпоширеніших та найпопулярніших стратегій є «проникнення на ринок». Вона має на меті - встановлення низьких цін для швидкого залучення споживачів і створення попиту. Другим відомим та не менш популярним підходом є стратегія «преміального ціноутворення», яка підкреслює якість та унікальність продукту через високу ціну. Ця стратегія орієнтована на споживачів, які готові платити більше за престиж, винятковість, додаткову цінність, яку не пропонують конкуренти. Стратегія скімінгу «зняття вершків» часто використовується як додаткова стратегія для підприємства [4]. Сенс даної стратегії полягає у встановленні високої ціни на новий продукт компанії, яку поступово знижують з виходом дешевших аналогів. Підприємства, які надають перевагу мінімізації витрат та пропозиції доступних цін на ринку, можуть прийняти стратегію лідерства за витратами. Знижки чи акції є достатньо поширеним інструментом стимулювання продажів у складні часи.

Приватне акціонерне товариство «Київська кондитерська фабрика Roshen» використовує стратегію «проникнення на ринок» і вона є достатньо ефективною, сприяє успіху підприємства на ринку. Для аналізу ефективності даної стратегії «Roshen» та запропонування методів її оптимізації було проведено оцінку динаміки витрат підприємства за 2020–2023 роки. Таблиця дозволяє проаналізувати зміни ключових показників витрат, таких як: виробнича собівартість, адміністративні витрати, витрати на збут та інші операційні витрати [5].

Таблиця 1 - Динаміка витрат приватного акціонерного товариства «Київська кондитерська фабрика «Рошен» за 2020–2023 роки

Показник	Значення за роками				Зміна 2023/2022	
	2020	2021	2022	2023	кількісна	у %
Виробнича собівартість	556236	863265	775911	1111465	335554	43,25
Адміністративні витрати	42484	60082	57231	73329	16098	28,13
Витрати на збут	6629	7984	7231	11677	4446	61,49
Інші операційні витрати	42247	37238	60084	74638	14554	24,22
Разом	647596	968569	900457	1271109	370652	157,08

Джерело: складено автором на основі внутрішніх фінансових звітів компанії та аналізу ключових витратних показників.

Проаналізувавши таблицю, можемо зробити такі висновки, що загальні витрати у 2023 році зросли на 157,08% порівняно з 2022 роком. Такий зріст вказує на суттєве підвищення фінансових витрат підприємства. Виробнича собівартість також демонструє вагоме зростання на 43,25%, що відображає зростання цін на сировину, електроенергію, енергоресурси, валютні коливання, вплив інфляції. В той же час витрати на збут зросли на 61,49%, що свідчить про посилення маркетингових кампаній та створення, розширення ринків збуту [6]. Такий зріст може допровадити до зниження прибутковості, втрати конкурентоспроможності на ринку – втрата частки на ринку також підприємство може опинитися в зоні ризику – скорочення оборотних коштів, боргів, залежності від фінансування.

Для уникнення таких наслідків та для ефективного контролю оптимізація цінової стратегії Roshen повинна базуватися на підвищенні ефективності витрат та точному позиціонуванні цін для різних сегментів ринку. Основна мета цінової стратегії – зниження витрат з одночасним уникненням різкого підвищення цін, яке може негативно вплинути на попит. Першим і найголовнішим кроком у цьому напрямку є сегментація продукції. Для преміальних товарів підприємство може збільшити ціни на 10%, щоб компенсувати зростання собівартості, яка у 2023 році зросла на 43,25%. У той же час для середнього сегменту слід зосередитися на мінімізації виробничих і логістичних витрат, що дозволить утримати конкурентоспроможність продукції.

Гнучке ціноутворення також є важливим інструментом, який можна ефективно використовувати. Враховуючи суттєве зростання витрат на збут, Roshen може запровадити стратегію з використанням акційних пропозицій та знижок у періоди низького попиту або для великих закупівель. Це допоможе зберегти обсяг реалізації без значного зниження маржі. Одночасно слід продовжувати працювати над оптимізацією витрат. Впровадження енергозберігаючих технологій і пошук дешевших постачальників може знизити виробничу собівартість. Наприклад, зменшення витрат на 5% дозволить заощадити близько 55 млн грн від загальної собівартості.

Розвиток сайту та онлайн-продажів є додатковим напрямком для оптимізації. Перехід на даний вид продажів може допомогти скоротити витрати на збут. Це дозволить знизити залежність від фізичних продажів, зменшити витрати на логістику та розширити доступ до нових ринків. Запровадження цих заходів дозволить Roshen стабілізувати рентабельність, зменшити залежність від коливань ринку.

Приватне акціонерне товариство «Біофарма Плазма» використовує стратегію преміального ціноутворення, яка базується на високій якості продукції, інноваціях у виробництві та дотриманні міжнародних стандартів (GMP). Ця стратегія сприяє успіху підприємства на ринку фармацевтичної продукції.

Для аналізу ефективності стратегії преміального ціноутворення «Біофарма Плазма» та запропонування можливих методів її оптимізації було проведено оцінку динаміки ключових фінансових показників компанії за 2020–2023 роки [7].

Таблиця 2 - Динаміка витрат приватного акціонерного товариства «Біофарма Плазма» за 2020–2023 роки

Показник	Значення за роками				Зміна 2023/2022	
	2020	2021	2022	2023	кількісна	у %
Виробнича собівартість	502055	657377	488474	991730	503256	103,03
Адміністративні витрати	84207	116756	186415	133812	-52603	-28,22
Витрати на збут	107863	132209	95003	163274	68271	71,86
Інші операційні витрати	274287	317746	434251	411682	-22569	-5,20
Разом	968412	1224088	1204143	1700498	496355	141,47

Джерело: складено автором на основі внутрішніх фінансових звітів компанії та аналізу ключових витратних показників.

З таблиці отримуємо результати, що показники виробничої собівартості демонструють суттєве зростання. У 2023 році вони збільшилися на 103,03% порівняно з попереднім роком. Це може бути обумовлено підвищенням витрат на якісну сировину, впровадженням новітніх технологій у виробничі процеси, а також адаптацією до стандартів GMP.

Адміністративні витрати, навпаки, скоротилися на 28,22%, що свідчить про ефективні заходи з оптимізації управлінських витрат.

З таблиці бачимо зростання витрат на збут — на 71,86% тобто на 68 271 тис. грн. Динаміка може свідчити про активізацію діяльності компанії в бік збуту продукції. Дані зміни можуть відбуватись через те, що компанія почала інвестувати більше коштів у маркетингові заходи задля підтримки преміального позиціонування продуктів. Також витрати підприємства можуть збільшитись для адаптації змін у ринкових умовах або ж для входження та стабілізації на нових ринках.

Інші операційні витрати зменшилися на 5,20%, що вказує на впровадження ефективніших методів управління ресурсами, перехід на більш вигідні умови з постачальниками.

У підсумку, загальні витрати компанії за 2023 рік зросли на 496 355 тис. грн (141,47% порівняно з 2022 роком). Це свідчить про значне збільшення загального обсягу діяльності, пов'язаного зі зростанням виробництва та розвитком компанії.

Для оптимізації стратегії ПрАТ «Біофарма Плазма» можемо запропонувати низку впроваджень задля стабілізації на ринку та утримання позиції преміальної продукції.

Компанії варто зосередитися на операційних процесах. Можливо запровадити ERP-системи, які дозволять автоматизувати управління ресурсами, забезпечити прозорість витрат і знизити витрати на виконання рутинних операцій.

Також варто зайнятись оптимізацією витрат на зовнішні послуги (переглянути умови співпраці з підрядниками, домовитися про більш вигідні тарифи).

Загалом, оптимізація цінової стратегії ПрАТ «Біофарма Плазма» має базуватися на системному підході, який поєднує впровадження сучасних технологій, перегляд витрат і раціональне управління ресурсами. Це дозволить компанії не лише знизити витрати, але й підвищити свою конкурентоспроможність та ефективність у довгостроковій перспективі.

Висновок: Оптимізація цінової стратегії є ключовим фактором забезпечення стабільності та конкурентоспроможності підприємства в умовах ринкової нестабільності. Поєднання гнучкого ціноутворення, оптимізації витрат та адаптації до змін ринкових умов дозволить компаніям не лише мінімізувати вплив кризи, але й використовувати дану стратегію як можливість для зміцнення позицій на ринку.

На прикладі ПрАТ «Київська кондитерська фабрика «Roshen» бачимо, що стратегічний підхід до цінової стратегії, заснований на аналізі витрат та сегментації продукції, може забезпечити стабільність фінансових показників та лояльність клієнтів навіть у складних економічних умовах.

На прикладі ПрАТ «Біофарма Плазма» можна відзначити, що стратегія преміального ціноутворення є ефективним інструментом для утримання стабільності компанії та розвитку її конкурентних переваг на ринку фармацевтичної продукції. Завдяки фокусу на високій якості, інноваційності та дотриманні міжнародних стандартів, компанія не лише підтримує свою репутацію, але й успішно адаптується до ринкових викликів.

Література:

1. Dolgui, A., Ivanov, D., & Sokolov, B. (2020). Reconfigurable supply chain: The X-network. *International Journal of Production Research*, 58(11), 3464–3483. https://www.researchgate.net/publication/342113097_Reconfigurable_supply_chain_the_X-network
2. Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management* (15th ed.). Pearson. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3155681>
3. Porter, M. E. (2008). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=195>

4. Sloman, J., Garratt, D., & Wride, A. (2018). Economics for business (7th ed.). Pearson. https://amsslive.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/01/@john_sloman_7th_edition_economics.pdf
5. Roshen Confectionery Corporation. Annual financial report 2020-2023. <https://clarity-project.info/edr/00382191/finances>
6. Smith, A., & Sparks, L. (2020). Retail marketing and branding in an economic crisis. Journal of Retailing and Consumer Services, 54, 102011. https://www.researchgate.net/publication/342749316_Retail_Branding_and_Marketing
7. Biopharma Plasma. Company report 2020-2023. [https://clarity-project-info.translate.google/edr/39000694/finances?current_year=2021&_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=uk&_x_tr_hl=uk&_x_tr_pto=sc](https://clarity-project.info.translate.google/edr/39000694/finances?current_year=2021&_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=uk&_x_tr_hl=uk&_x_tr_pto=sc)

ECONOMIC ANALYSIS OF CONSUMER BEHAVIOUR IN E-COMMERCE

Oleksandra Hladysheva, 1st year Master's Student
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"
Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-9744-5326
e-mail: grndvld@gmail.com

Research Supervisor: Olha Vovk, D.Sc. in Economics, Professor,
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"
Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-1680-1959

The digital transformation of commerce has significantly impacted consumer behavior and the broader economy. E-commerce's rise has not only altered purchasing patterns but also reshaped economic activities within countries. Understanding and analyzing consumer behavior in e-commerce through analytics and forecasting is crucial for businesses aiming to optimize strategies and for policymakers seeking to harness e-commerce for economic growth.

The impact of e-commerce on the global economy is truly invaluable. Consumer spending is a primary driver of economic growth, accounting for a significant portion of a country's GDP. The shift towards e-commerce changes the dynamics of consumer spending, influencing various economic indicators. For example, increased e-commerce activity contributes to GDP by boosting retail sales. According to Statista, e-commerce sales represent over 20% of total retail sales worldwide, indicating a substantial economic contribution [1].

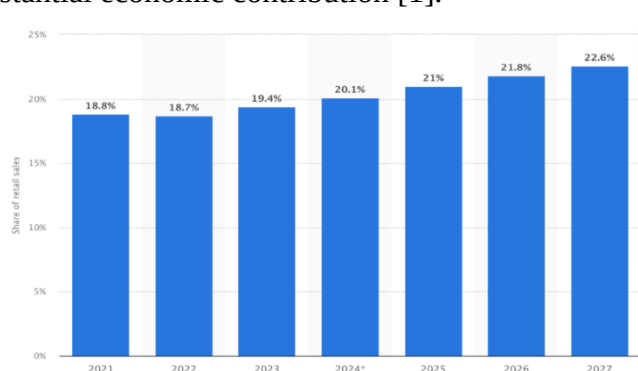


Figure 1 – E-commerce as percentage of total retail sales worldwide from 2021 to 2027
Source: [1]

Online transactions can also impact tax revenues in a positive way. The shift to online transactions in e-commerce reduces cash transactions with unknown persons who may evade taxes, which provides significant benefits to countries fighting the shadow economy. By increasing transparency and traceability, e-commerce contributes to better tax compliance, which leads to

increased government revenues and support for public services. Although a recent study conducted by CEPR on the case of Uruguay emphasizes that while digital transactions can help improve tax compliance, they are not a silver bullet. Effective tax compliance requires a comprehensive approach that includes strong enforcement mechanisms, incentives for businesses to formalize, public trust in institutions, and policies addressing the root causes of tax evasion[3].

Analyzing and predicting user behavior in e-commerce involves the use of advanced data analytics and predictive modeling techniques to gain insight into consumer actions and preferences. Companies collect large amounts of data about user interactions on their platforms, such as browsing history, click-through rates, time spent on pages, and transaction records. By applying machine learning algorithms and statistical models to this data, companies can identify patterns and trends that reveal consumer preferences and predict future behavior. Analytics and forecasting play a key role in dynamic pricing strategies. By analyzing consumer price sensitivity and competitive pricing, firms adjust prices in real time to maximize revenue. Predictive models estimate how consumers might react to price changes, allowing for the development of personalized pricing strategies. Econometric models, which include factors such as time of day, consumer demographics, and online behavior, allow companies to estimate the optimal price for different market segments. This analytical approach increases profitability while maintaining competitiveness in a crowded online marketplace.

Amazon and Alibaba's experience in predictive analytics and machine learning algorithms demonstrates a new level of aggregation of consumer behavior data. Amazon uses advanced machine learning algorithms for its recommendation engine, which accounts for a significant portion of its sales. By continuously analyzing user behavior data, Amazon provides personalized offers that increase user engagement and drive revenue growth[2]. Alibaba Group leverages deep learning and big data analytics to forecast demand accurately and optimize supply chain management. By analyzing consumer data, Alibaba can predict purchasing trends and adjust its inventory and marketing strategies accordingly, resulting in reduced costs and improved customer satisfaction[4]. Alibaba's intelligent recommendation system is not limited to data collection and analysis, it also continuously analyzes user behavior and optimizes strategies. This means that the system constantly monitors user behavior patterns, detects changes and new trends, and quickly adjusts its recommendation strategies accordingly. For example, if a user's habits change - for example, they start browsing health-related products - the system adapts its recommendation strategy to suggest healthier food or fitness equipment. This timely optimization ensures that users consistently receive recommendations that match their current interests, thereby increasing their satisfaction[4].

Governments can also analyze aggregated e-commerce data to monitor economic activity, identify growth sectors, and detect changes in consumer spending patterns. This analysis can help formulate policies that support the development of digital infrastructure and regulate e-commerce. Forecasting models will help predict the economic impact of e-commerce trends, directing investments to areas that contribute to economic resilience and growth. Examples of government initiatives include China's data-driven policies, where the government analyzes data from major e-commerce platforms to inform economic strategies, supporting projects like the Digital Silk Road and investing in logistics infrastructure to boost trade. Similarly, the European Union's Digital Single Market utilizes aggregated e-commerce data to harmonize regulations across member states, promoting cross-border online trade and enhancing competitiveness.

In conclusion, the interplay between consumer behavior in e-commerce, advanced analytics, and economic policies has a profound impact on national and global economies. Businesses and governments alike must continue to leverage data analytics and forecasting to navigate the evolving digital landscape effectively. By adopting comprehensive strategies that include technological innovation, regulatory frameworks, and efforts to increase public trust, stakeholders can maximize the benefits of e-commerce while addressing challenges such as tax compliance and the digital divide. The ongoing collaboration between the private sector and policymakers will be essential in shaping a sustainable and inclusive digital economy that drives economic growth and improves societal well-being.

Analytics and forecasting are integral to understanding and influencing consumer behavior in e-commerce. By using data, market players can optimize pricing, personalize marketing, and improve demand forecasting, leading to improved economic performance. However, the responsible

use of these tools is essential to address ethical concerns and maintain consumer trust. The further development of analytical methods will contribute to a greater understanding of economic agents in the digital marketplace, which will help create more efficient and flexible e-commerce ecosystems.

References:

1. Global e-commerce share of retail sales 2027 | Statista. (б. д.). Statista. <https://www.statista.com/statistics/534123/e-commerce-share-of-retail-sales-worldwide/>
2. The power of data: How amazon utilizes big data to drive sales - CEO networking | BEST CEOS GROUP & entrepreneur examples – CEO hangout. (б. д.). CEO Networking | BEST CEOS GROUP & Entrepreneur Examples – CEO Hangout. <https://ceohangout.com/the-power-of-data-how-amazon-utilizes-big-data-to-drive-sales/>
3. Why digital transactions aren't a silver bullet for tax compliance: Evidence from Uruguay. (б. д.). CEPR. <https://cepr.org/voxeu/columns/why-digital-transactions-arent-silver-bullet-tax-compliance-evidence-uruguay>
4. Zhang, S. (2024). Analysis of business intelligence technology in the big data era A case study of alibaba group. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 74(1), 92–97.

FORESIGHT FORECASTING AND MANAGEMENT FOR THE COMPETITIVENESS OF AN ENTERPRISE

Ilyash Olha, Doctor of Sciences (Economics), Professor,
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-7882-3942
e-mail: oliai@meta.ua

Zhukovska Olga, PhD in Physics and Mathematics, associate professor
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0003-1110-9696
e-mail: zhukovskaya71@gmail.com

In a highly competitive market, it is important to work as efficiently as possible to ensure a high level of profit and improve its position in the market relative to competitors.

The enterprise's competitiveness management system is practically implemented exclusively through its mechanism, which is a set of methods and means of creating a system of integrated management of the enterprise's development and the results of its activities, aimed at ensuring its competitive positions in the market in the long term [1, 2].

Competitive strategy is used in cases where the enterprise's industry is quite attractive, but the external environment of its operation is unstable, which affects its financial potential.

In such conditions, the enterprise must, using its existing competitive advantages, look for opportunities to expand sales and find financial resources and implement a mechanism that would allow assessing and coordinating the relationship between the parameters of production activities and the company's position in the market relative to its competitors and making a forecast of further development dynamics.

When building a mathematical model of an enterprise that would meet the objectives, it is necessary to take into account: the size of the market, taking into account the fluctuating nature of prices; the company's position in the market relative to competitors; the company's assets; the costs of storing products; the company's profit; possible investments.

We can determine the size of the market using a probabilistic interval model, taking into account the fluctuating nature of prices:

$$C = \sum_{j=1}^J W I_j q_j k_j,$$

where C – the market size in value terms; W – the interval for determining the average price on the market; $W = [\underline{w}; \overline{w}]$, $\underline{w}$, $\overline{w}$ – the lower and upper limits of the interval W respectively; I_j – the confidence interval; q_j – the average number of orders for the product in the j -th segment; k_j – the number of enterprises in the j -th segment that consume the product; J – the number of segments on the market.

The confidence interval I_j can be defined as follows:

$$I_j = \left[\frac{p_j^* + \frac{t_\beta^2}{2b_j} - t_\beta \sqrt{\frac{p_j^*(1-p_j^*)}{b_j} + \frac{t_\beta^2}{4b_j^2}}}{1 + \frac{t_\beta^2}{b_j}}; \frac{p_j^* + \frac{t_\beta^2}{2b_j} + t_\beta \sqrt{\frac{p_j^*(1-p_j^*)}{b_j} + \frac{t_\beta^2}{4b_j^2}}}{1 + \frac{t_\beta^2}{b_j}} \right],$$

where $p_j^* = \frac{g_j}{b_j}$ – the probability that the product will be in demand in the j -th segment; b_j – the total number of enterprises under study in the j -th segment; g_j – the number of enterprises that agree to buy the product in the j -th segment; β – the confidence probability that covers the unknown value of the probability characteristic p_j ; $t_\beta = \text{agrF}\left(\frac{1+\beta}{2}\right)$ – the function inverse to the Gaussian distribution function $F\left(\frac{1+\beta}{2}\right)$.

The proposed model for determining the size of the market allows you to make a forecast for future periods, taking into account the fluctuating nature of prices.

To determine the company's position in the market, taking into account competitive interaction, we will use the model:

$$S_i(t) = \frac{\exp f_i(t)}{1 + \sum_{k=1}^N \exp f_k(t)},$$

where $S_i(t)$ – the market share of the enterprise under study; $f_j(t)$ – the utility function of the product of the i -th enterprise; N – the number of companies in the market.

Equation (3) implies that the market share of each firm is affected not only by its own utility function, but also by the utility functions of other competing firms.

In particular, the market share of firm i will increase when its own utility function $f_i(t)$ increases and decrease when the utility function $f_j(t)$ of any competitor increases. Thus, we will take into account the dynamic nature of changing competitive positions over time.

So, having determined the market size and market share, we can introduce an indicator of the company's potential sales volume that will satisfy market demand:

$$R(t) = CS_i(t)$$

where $R(t)$ – the potential sales volume of the company.

In order to take into account the losses from storing goods in the warehouse, we introduce a cost function:

$$L(t) = \left(K + \frac{V(t) - R(t)}{W} \right) h + z$$

where $L(t)$ – costs of storing products; K – safe level of product stock to cover unforeseen demand; $V(t)$ – available demand for products in value terms; h – cost of storing one unit of product; z – fixed storage costs.

In this case, output is defined as:

$$V(t) = \varphi A(t)$$

where φ – capital return coefficient; $A(t)$ – cost of fixed assets.

Let us assume that a company can develop both at the expense of its own funds (assets of the enterprise) and at the expense of external financial support.

The pace of development of the enterprise will depend on its internal resources, that is, its capital, which is formed as a result of the production and economic activity carried out.

Thus, profit is an internal source that forms the enterprise's development funds and determines the strength of the positive feedback.

In this context, development funds will be considered as an internal investment factor for the development of the firm.

Then the change in the company's assets over time can be determined:

$$\frac{dA}{dt} = \varepsilon M(t) + I$$

where ε – the share of profit allocated for reinvestment; $M(t)$ – profit; I – investment in fixed assets of the company.

In order for the company to work effectively, it must bring its production as close as possible to the real demand that will exist in the market. Therefore, when determining profit, first of all, we must take into account the potential sales volume of the company - exactly the volume that the market can absorb.

We must also take into account the costs of production and storage of products and, in addition, depreciation of fixed assets.

Thus, the company's profit can be expressed as:

$$M(t) = (1 - \tau_r)[(1 - \tau_d)R(t) - cV(t) - FC - \mu A(t) - L(t)]$$

where τ_r – profit tax rate; τ_d – value added tax rate; c – cost price in the product price; FC – fixed costs; μ – depreciation rate.

So, the overall business model will look like:

$$\begin{aligned} R(t) &= CS_i(t) \\ C &= \sum_{j=1}^J W I_j q_j k_j, \\ S_i(t) &= \frac{\exp f_i(t)}{1 + \sum_{k=1}^N \exp f_k(t)}, \\ L(t) &= \left(K + \frac{V(t) - R(t)}{W} \right) h + z, \\ V(t) &= \varphi A(t), \\ \frac{dA}{dt} &= \varepsilon M(t) + I, \\ M(t) &= (1 - \tau_r)[(1 - \tau_d)R(t) - cV(t) - FC - \mu A(t) - L(t)]. \end{aligned}$$

Thus, the proposed model allows us to take into account several important parameters of the enterprise's activities at once: the total size of the market; the fluctuating nature of market prices; the company's position in the market and competitive interaction; the enterprise's profit, taking into account storage costs; and most importantly, the model allows us to build a connection between the parameters of product demand and the real position of the enterprise in the market.

References:

1. Mahour Mellat Parast, Arsalan Safari. (2020). Enhancing the quality and competitiveness of small businesses: A pooled cross-sectional analysis. *International Journal of Production Economics*, Vol. 246, 108410. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108410>
2. Orji, Ifeyinwa Juliet; U-Dominic, Chukwuebuka Martinjoe (2022). Organizational change towards Lean Six Sigma implementation in the manufacturing supply chain: an integrated approach. *Business process management journal*, Vol. 28, Issue 5/6, pages 1301 – 1342. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/BPMJ-04-20>

FEATURES OF FORMATION OF THE VALUE OF KNOWLEDGE IN THE INNOVATION ECOSYSTEM

Natalia Ivanova, D.Sc. in Economics,
Head of the Department of Entrepreneurship and Trade
Chernihiv Polytechnic National University
Chernihiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0001-6622-7310
E-mail: ivanova.nat.vlad@gmail.com

Globalization processes significantly influence formation and development of international economic, political, social, and cultural relations, and determine the trends of national economies. Taking into account global transformations, most developed countries are reorienting their economies from scientific and technical to innovation. Since innovation is currently one of the strategic priorities of production and organization of economic activity, which forms the vector of the country's development. It should be noted that innovations contribute to the development of enterprises and the country as a whole only under the condition of their effective use in the conditions of a favorable environment, i.e. innovation ecosystems. Therefore, today it is relevant to study the peculiarities of the formation of the value of knowledge in innovative ecosystems, since knowledge is the basis for the development of innovations.

To determine the specifics of knowledge formation in the innovation ecosystem, it is advisable to determine what exactly is attributed to it. The ecosystem includes a wide range of participants such as research institutions, universities, enterprises, startups, investors, government agencies and other stakeholders. The main goal of the innovation ecosystem is to create conditions for effective exchange of knowledge, technologies and resources, which leads to rapid development of new solutions and technologies.

The innovation ecosystem consists of several components, among the main are as follows: research institutions and universities, business structures, investors and financial institutions, technology parks and incubators, government institutions and regulators, business community, consumers and users.

Research institutions and universities are the source of fundamental and applied research, which often serve as the basis for new technologies and innovations. The main institutions involved in the commercialization of innovations through start-up projects are large corporations, small and medium-sized enterprises that turn ideas and research into concrete products or services.

To implement innovative projects and startups, significant financing of such developments is needed, for which there are not enough own sources, therefore it is necessary to attract external investors. Most often, venture capitalists, business agents, state funds and other sources of financing that support startups and technology companies at various stages of their development act as investors in innovative projects. To successfully attract suitable investors, it is necessary to create an appropriate investment climate, which largely depends on regulatory and legal support that stimulates innovation. The state can support development of innovative projects by providing grants, subsidies and other financial support.

Today, development of entrepreneurial initiatives aimed at the exchange of experience and knowledge in the areas of innovative development, startup projects, and digital technologies is widespread. Feedback from consumers and users of innovative products is important to determine the effectiveness of innovative projects, as they contribute to improvement of goods and services and are a source of innovative ideas.

The set of components of the innovation ecosystem has relevant characteristics, which include joint interaction between all participants to achieve the set goals. Implementation of the specified goal is carried with available favorable conditions for development of startups and small businesses, in particular through access to financing, mentoring and infrastructure. An important characteristic of the innovative ecosystem is flexibility and adaptability, which allows you to quickly respond to changes in technologies, market conditions and consumer needs, supporting development of new solutions. The more participants in the ecosystem, the greater its value [1]. For the expansion of

innovative products and services, openness to innovation is important, which involves the development of new technologies both within companies, and with active involvement of external ideas and technologies, based on cooperation with other ecosystem participants. Today, there is an active innovation ecosystem in the USA (Silicon Valley), which includes global innovation centers, universities, and technology companies. In China (Shenzhen) there is a technology hub that is rapidly developing both based on investment resources and government support. In Germany (Berlin), the European center of startups and creative industries is developing, the basis of which is technological entrepreneurship.

Regardless of its importance and relevance, knowledge is subjective, as its value depends on the level of training, experience and interests of a particular person or group of persons. Using interdisciplinary approaches that combine different fields of knowledge, new innovative solutions and discoveries are formed. Thus, there is a transformation of knowledge that is useful for business and / or society. In business, knowledge is the key asset that can provide competitive advantages. Organizations that know how to effectively manage their knowledge (knowledge management), can better adapt to changes, innovations and market challenges.

The value of knowledge largely depends on its availability. Open sources of knowledge, such as scientific publications, online courses and information platforms, make knowledge available to a wide range of people, which facilitates its dissemination and practical application. At the same time, the value of knowledge can be related to the protection of intellectual property [2].

Thus, the value of knowledge is determined not only by its content, but also by how it is used, distributed, integrated with other knowledge and transformed into practical results. For successful implementation of cooperation between all participants of the innovation ecosystem, it is necessary to take into account the key aspects that arise during the formation of the value of knowledge.

Technological platforms play an important role in such interaction, which should be considered as a mechanism for effective cooperation of all participants of the innovation ecosystem, whose activities are aimed at the creation and commercialization of innovative developments. For Ukraine, the use of technological platforms is justified, since the economy is characterized by a high level of competition, a low level of technological development, management inefficiency, and import substitution of technologies. Therefore, the use of technological platforms should be aimed at ensuring effective interaction between developers of innovations and representatives of the real sector. At the same time, important attention should be paid to the normative and legal protection of intellectual property rights, taking into account modern realities of development of digital technologies. The state should be interested in development and commercialization of innovative developments in the middle of the country and promote the development of intellectual potential.

This research is carried out within the framework of the program "Horizon-2020" "Development of the scientific and innovative ecosystem as a basis for the sustainable transformation of the university" (No. 1103 dated 05.08.2024) with the support of the Ministry of Education and Science of Ukraine.

References:

1. Gamova, I.V., & Suslova, T.O. (2022). Innovation as a driver of ecosystem development in the digital economy. Scientific notes of the Lviv University of Business and Law. The series is economical. Legal series, 34, 126-134. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7198626>
2. Perminova, S.O., Chuprina, M.O. (2022). Development of the national innovation ecosystem in the context of the interaction of subjects of science and business. Economy and Society, 38. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-38-29>

TRANSFORMATION OF ENTERPRISES THROUGH DIGITAL INNOVATIONS: ECONOMIC BENEFITS AND RISKS

Andrii Kaliuzhnyi, postgraduate
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0009-0001-2780-1970
Email: a.kaliuzhnyi@kpi.ua

Today, the world is undergoing transformations associated with the realization of Industry 4.0 – a global initiative adopted at the World Economic Forum in 2014. It aims to accelerate technological transformations, integrate production, and reduce management costs. The transition to Industry 4.0 requires the modernization of industrial systems using innovative, sustainable solutions. In recent years, digital technologies such as the Internet of Things (IoT), big data, robotics, blockchain, artificial intelligence, augmented reality, and rapid prototyping have been actively introduced into production processes in leading countries [1].

For instance, 72 % of companies plan to use artificial intelligence by 2024, a significant increase compared to 20% in 2017 [2]. In Ukraine, this trend is also gaining momentum due to the development of the IT sector and government initiatives in the field of digitization.

Ukraine’s performance in implementing digital innovations remains relatively low. According to 2021 indicators, Ukraine shows weak positions in key ICT infrastructure indicators [1]. This highlights the urgent need to accelerate the implementation of digital innovations in Ukrainian enterprises to remain competitive in global markets.

As with any transformation, the introduction of digital technologies brings both economic benefits and risks. Below are the key benefits and risks in the context of Ukrainian enterprises.

Table 1 – Economic Benefits of Digital Innovations Implementation

Benefit	Description
Increased enterprise efficiency	The implementation of digital technologies automates business processes, reducing manual labor costs and improving operational efficiency. In Ukraine, many companies have already implemented Enterprise Resource Planning (ERP) and Customer Relationship Management (CRM) systems, allowing to optimize processes and enhance productivity.
Improved decision-making	The use of data analytics and artificial intelligence allows Ukrainian enterprises to make more informed and faster management decisions. For example, banks and financial institutions actively utilize big data for credit risk assessment and fraud detection.
Development of new business models	Digital transformation enables the creation of innovative business models. E-commerce is actively developing in Ukraine, allowing enterprises to access national and international markets. Platforms such as Rozetka and Prom.ua have become leaders in online trade, enabling SMEs to sell their products through these platforms.
Enhanced customer interaction	Digital communication channels, such as social media and mobile applications, enable Ukrainian companies to provide personalized services and maintain close connections with customers, fostering loyalty and increasing sales.
Adaptability to market changes	Digital technologies enable enterprises to respond more quickly to market changes and adapt their strategies. Under the unstable economic conditions in Ukraine, this is critical for ensuring business resilience.

At the same time, the implementation of digital innovations carries certain risks. Another study highlights that despite the high level of digital and AI transformation adoption in large enterprises, only 31% achieved the expected revenue growth, and 25% realized the anticipated cost savings from these efforts [3].

Table 2 – Potential Risks of Digital Innovations Implementation

Risk	Description
Significant investment requirements	Many Ukrainian enterprises, particularly small and medium-sized ones, face limited financial resources, complicating investments in new technologies. Additionally, the lack of access to affordable credit resources may slow down the digitization process.
Cybersecurity	Ukraine is one of the countries most affected by cyberattacks, such as the NotPetya virus attack in 2017. Enterprises face high risks of data loss and breaches of information confidentiality, which could result in financial losses and loss of customer trust.
Legislative barriers and regulations	The insufficient harmonization of Ukrainian legislation with European standards in the digital economy may create obstacles for business development. Specifically, the regulation of artificial intelligence usage remains undeveloped, while the EU plans to introduce corresponding regulations by 2025.
Resistance to change and lack of skilled personnel	The introduction of new technologies requires changes in organizational culture and the availability of qualified personnel. Ukraine experiences a shortage of IT specialists, complicating the digital transformation process.
Economic and political instability	The unstable economic situation and military aggression by the Russian Federation create additional risks for businesses, making it difficult to attract investments for digital innovation implementation.

Given the above, enterprises must take a balanced approach to evaluating the benefits and risks of integrating digital technologies into their business models. Drawing on the experience of implementing similar solutions in their and other industries, businesses should develop a detailed implementation strategy. Developing effective digitization strategies, investing in cybersecurity, training personnel, and actively cooperating with government bodies can help maximize the benefits of digital transformation and strengthen the competitive positions of Ukrainian enterprises in the global market.

References:

1. Smolyar, L., Ilyash, O., & Trofymenko, O. (2021). Transformational effects of digitalization in industrial development in the context of industry 4.0. *Entrepreneurship and Innovation*, (21), 24-30.
2. McKinsey & Company. The state of AI in early 2024: Gen AI adoption spikes and starts to generate value. 2024. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai>
3. Eric Lamarre, Shital Chheda, Marti Riba, Vincent Genest, Ahmed Nizam. The Value of Digital Transformation. 2023. <https://hbr.org/2023/07/the-value-of-digital-transformation>

THE ROLE OF THE SCIENTIFIC AND INNOVATIVE ECOSYSTEM IN THE PROCESSES OF SUSTAINABLE TRANSFORMATION OF THE UNIVERSITY

Popelo Olha, D.Sc. in Economics,
Professor, Department of Management and Administration,
Chernihiv Polytechnic National University
Chernihiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-4581-5129
E-mail: popelo.olha@gmail.com

Current processes of socio-economic development are characterized by significant dynamism of intra-systemic transformations in the work of economic structures of various levels and organizational forms [1]. This is manifested in the natural development and change of the main driving forces of economic growth, including factors that contribute to the formation and further successful development of scientific and innovative ecosystems, the basis of which are universities. To maintain competitiveness in new operating conditions, universities need to introduce innovative technologies that will contribute to modernization of higher education. Considering changing business models and their rapid development, it can be said that most enterprises direct their

activities to innovative developments. At the same time, an important role is played by formation of modern innovation ecosystem, which contributes to rapid implementation of scientific developments, including their commercialization. In the international aspect, the practice of involving the university community in innovative developments is developed, which in the synergistic ecosystem is explained by the following aspects:

- the main field of activity of universities is the implementation of knowledge and skills in practical activities;
- there is an urgent need to combine practical and theoretical knowledge and skills of future specialists;
- concentration of creative innovators in universities;
- available various schools, disciplines, and approaches that provide comprehensive assessment of innovative processes.

Universities should become a platform for the meeting between innovators and business, for participation by developing research and analytical materials to create innovative products. Universities have their own innovation ecosystem, which is formed based on the environment in which the participants of the innovation process interact to create and implement innovative products.

This environment provides for relevant agreements, economic, social and cultural aspects of cooperation. However, in modern realities, there is a certain imbalance between the needs of business and the quality of the innovative ecosystem at universities, which is due to limitations in staffing, technical and technological development, and organizational resources. Overcoming these negative aspects proves urgency of research into the role of the scientific and innovative ecosystem in the processes of sustainable transformation of the university.

Undoubtedly, the scientific and innovative ecosystem plays a key role in the processes of sustainable transformation of universities, creating conditions for development of innovations, scientific research and effective knowledge management. The main aspects of its influence can be considered in the following directions: improving the quality of education and research, forming innovative thinking, supporting scientific startups and entrepreneurship, global cooperation, promoting sustainable development.

The scientific and innovative ecosystem contributes to integration of the latest scientific achievements into the educational process, which allows to improve the quality of education. An important element is cooperation with research institutions and business, which provides access to advanced technologies and expertise. This cooperation is necessary to form innovative thinking among young people and researchers, which contributes to development of entrepreneurial initiatives. These transformations enable universities that actively develop their scientific and innovative infrastructure, create conditions for emergence of startups, science parks, and business incubators, ensure appropriate transfer of technologies and development of the knowledge economy supported by university research [2].

Due to development of technology transfer, international cooperation between various universities and scientists is established, which allows universities to be part of global research and educational networks, and also contributes to integration into the world scientific community and increase of their competitiveness. According to the Decree of the President of Ukraine "On sustainable development goals of Ukraine for the period until 2030", the main goals of the innovation ecosystem are defined, which contribute to development of environmentally friendly technologies, energy efficiency and social innovations, which corresponds to sustainable development goals. Universities become platforms for development and implementation of these solutions in society [3].

The scientific and innovative ecosystem acts as a catalyst for sustainable transformations, which contributes not only to increasing the level of scientific research and development, but also to modernization of the university as an institution capable of making significant contribution to sustainable development of society.

Innovative development of universities involves creation of internal organizational and economic mechanisms that will ensure effective planning, control, organization and motivation of the key participants in the scientific and innovative ecosystem. This is aimed at maintaining high quality standards of innovative developments, constant improvement of technical and technological

means of their implementation, as well as at the formation of a reliable system of communication with stakeholders.

For Ukraine, the problem of scientific development is the low level of commercialization of university science, which was mostly financed from the state budget. To transfer to market conditions and attract funding for scientific developments, universities need to radically change principles and approaches to commercialization of innovative developments. It is in this direction that formation of innovative ecosystems based on leading universities, which can later create innovative clusters in the relevant areas of research, is effective.

Therefore, the impact of scientific and innovative ecosystems on transformational processes of development of universities consists in creating appropriate conditions for commercialization of scientific achievements of domestic scientists at the national and international levels. It is the scientific and innovative potential that is the basis for strategic development of universities based on sustainable development principles. Sustainable transformation of the university is a process of change aimed at long-term development and adaptation of the institution to modern conditions, taking into account social, economic and environmental aspects.

Acknowledgments. This research is carried out within the framework of the program "Horizon-2020" "Development of the scientific and innovative ecosystem as a basis for the sustainable transformation of the university" (No. 1103 dated 05.08.2024) with the support of the Ministry of Education and Science of Ukraine.

References:

1. European innovation scoreboard 2023. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/european-innovation-scoreboard-2023_en.
2. Bazhal, Yu.M. (2022). Innovative ecosystem as a factor of ensuring progressive structural changes in the economy. Scientific notes of NaUKMA. Economic Sciences, 7(1), 3-9.
3. Decree of the President of Ukraine "On the sustainable development goals of Ukraine for the period until 2030. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>.

QUANTUM COMPUTING FOR BUSINESS RISKS

Reznikov Roman, PhD, Doctoral Candidate
Institute of Industrial Economics, Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0001-5581-5651
e-mail: reznikov.roman@nas.gov.ua

In an era defined by rapid changes and global connectivity, businesses must navigate a complex landscape of risks. Quantum computing, with its ability to process and analyze vast data sets, offers transformative potential for identifying, analyzing, and mitigating risks by leveraging news feeds, social media, and predictive modeling. This work explores how quantum computing can revolutionize risk analysis for businesses, highlights key modern cloud quantum technologies, and introduces basic concepts for modeling these scenarios. Quantum computing is emerging as a transformative tool in business risk analysis, particularly in processing vast datasets from news feeds and social media to model future organizational scenarios. Its ability to handle complex computations at unprecedented speeds offers significant advantages in identifying and mitigating risks. Deloitte in its report [1] examines how quantum computing can enhance financial simulations, portfolio optimization, and risk management. It discusses the potential for quantum algorithms to process complex financial models more efficiently than classical computers. Bloomberg Law [2] explores the integration of AI and quantum computing in automating risk monitoring through the analysis of social media and news outlets. It highlights how these technologies can identify potential crises before they escalate, thereby improving organizational resilience. Risk.net resource [3] delves into the challenges and opportunities quantum computing presents in risk management, including its application in stress testing and scenario analysis. In the previous articles authors analyzed usage of Generative AI for risks analysis [4], however usage of

quantum computing in the specific of risk analysis using sentiment analysis of news and social media was not well analysed yet.

Quantum computing's unique capabilities stem from quantum bits (qubits), which can exist in superposition, enabling the processing of multiple possibilities simultaneously. This allows quantum computers to analyze massive, unstructured datasets like news feeds and social media at a scale and speed unattainable by classical systems. Applications in Risk Analysis:

- Sentiment Analysis by analyzing real-time social media data and news articles, quantum algorithms can identify trends and public sentiment that may indicate emerging risks.

- Scenario Modeling by quantum simulations allow businesses to model multiple future scenarios, enabling decision-makers to prepare for a wide range of potential outcomes.

- Predictive Analytics via quantum machine learning (QML) enhances the ability to predict market trends and potential disruptions, offering a competitive edge.

- Several platforms provide accessible quantum computing resources for businesses:

- IBM Quantum offers Qiskit, an open-source framework, and cloud-based access to quantum systems.

- Google Quantum AI focuses on quantum supremacy and provides tools like Cirq for quantum programming.

- Amazon Bracket - cloud-based quantum computing service that integrates with machine learning frameworks.

- Microsoft Azure Quantum combines classical and quantum processing for advanced analytics.

These platforms enable organizations to explore quantum algorithms without investing heavily in proprietary hardware.

One of the most promising quantum algorithms for analyzing risk is the Quantum Approximate Optimization Algorithm (QAOA). It is particularly suited for solving optimization problems, such as risk-reward assessments, and can be adapted to complex decision-making scenarios.

Below is a simplified example of using quantum circuits to analyze trends in sentiment data:

```
from qiskit import QuantumCircuit, Aer, transpile, execute
from qiskit.visualization import plot_histogram

# Initialize quantum circuit with 3 qubits and 3 classical bits
qc = QuantumCircuit(3, 3)

# Apply Hadamard gates to create superposition
qc.h(0)
qc.h(1)
qc.h(2)

# Measure qubits
qc.measure([0, 1, 2], [0, 1, 2])

# Execute on a quantum simulator
simulator = Aer.get_backend('qasm_simulator')
compiled_circuit = transpile(qc, simulator)
result = execute(compiled_circuit, backend=simulator).result()
counts = result.get_counts()

# Display results
print("Sentiment Analysis Simulation Results:")
plot_histogram(counts).show()
```

This program simulates the initialization of a quantum circuit to analyze data in a superposed state. While it's a basic example, more sophisticated models can incorporate QML techniques like Variational Quantum Circuits (VQC) for advanced sentiment prediction.

Key advantages of quantum-driven risk modelling is speed and scalability as quantum computers can process vast amounts of data in parallel, significantly reducing computation time. Also it provides enhanced precision because quantum algorithms can uncover hidden patterns and correlations that classical systems might miss. Another advantage is dynamic adaptability as real-time data inputs ensure that models are continuously updated with the latest information.

Despite its promise, quantum computing faces challenges, including error rates in qubit manipulation and limited qubit coherence. However, advancements in error correction and hybrid quantum-classical systems are bridging these gaps.

Quantum computing is poised to redefine business risk analysis by offering unprecedented tools for processing unstructured data and modeling complex scenarios. With the rise of cloud-based quantum platforms, businesses can now explore these possibilities with minimal investment. By embracing quantum computing, organizations can turn uncertainty into opportunity, ensuring resilience in an unpredictable world. For businesses ready to lead in the quantum age, the future holds immense potential for innovation and growth.

References:

1. Deloitte Insights. (2023). Quantum computing in financial services. Deloitte Insights. Retrieved from <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/financial-services/financial-services-industry-predictions/2023/quantum-computing-in-finance.html>
2. Alam, S. (2024). AI analysis, quantum computing are redefining crisis management. Bloomberg Law. Retrieved from <https://news.bloomberglaw.com/us-law-week/ai-analysis-quantum-computing-are-redefining-crisis-management>
3. Risk.net. (n.d.). Quantum computing. Risk.net. Retrieved from <https://www.risk.net/topics/quantum-computing>
4. Reznikov, R. (2024). Practical recommendation of using generative AI in business. *Herald of Khmelnytskyi National University: Economic Sciences*, 328(2), 378–384.

MARKETING IMPLICATION OF UNDERESTIMATING THE DIRECT THREATS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE DEVELOPMENT

Nataliya Yudina, PhD (in Economics), Associate Professor, Associate Professor of the
Department of Industrial Marketing
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-1730-9341
e-mail: Nataly.Yudina@meta.ua

There are three common ways how people perceive the future. The first one assumes that the future will be changing slowly and look like today's with a little improvements. The second way corresponds with the thought that the future will be the same or a little bit better. The third way perceives the future to be worst a little bit comparing with today's. But there are also the fourth way that is rare among people perception. The fourth way assumes that the future will change rapidly and be very different from its previous version. But the fourth way is the most rare compared with three others.

Most people are not prepared for the rapid changes of the future effectively by themselves in accordance with the fourth way. This also means that people don't use forecasting models for their own future and do not use forecasting in their professional activities too. For example, under the conditions of the pandemic of coronavirus disease (COVID-19) beginning, most consumers of the forecasting companies did not want to understand the processes of changes that were happening, but they demonstrated their increasing demand on the ready-made decisions to resolve various current problem situations and wanted to receive some clear road-maps and algorithms what they had to do in the future step-by-step to achieve their economic goals [1; 2]. The results of the marketing

research, been conducted in 2023-2024 by us to study the perception of the risks from the rapid development of Artificial Intelligence (AI), demonstrate that most intelligent respondents (79 %) do not see and do not realize for themselves and for humanity as a whole the direct threat from AI development.

This common attitude to forecasting risks of AI development has some hidden threads. Firstly, it provokes vulnerability of a person, because this person does not concern about AI's direct impact on a human's brain. They continue to believe that technologies remain to be controlled and ruled by humans. But AI algorithms, for example, on social media as TikTok, Instagram, Facebook, YouTube and so on, are able to increase the number of typical information posts on particular topics. They impact on the human's brain the same way as advertising campaigns change consumer behaviour. However in contrast to advertising, AI may also isolate a human from other alternative information on these social media that develops different human biases. On the other hand, biases also correspond with AI too. And AI propositions to some particular person depend on information that has been accumulated about his or her behaviour on internet (search queries on various internet platforms, amount of time spent online, content viewed and so on).

Underestimating the direct threats of AI's impact on a human's brain develops some type of marketing myopia, when externalities are not studied enough. AI and its direct impact on human's brain are turning into a new field of scientific research. AI needs to be studied as a phenomenon when the tools for managing which are not yet investigated enough.

References:

1. Wilson, E. (2021). The Intersection Of Forecasting, Machine Learning & Business Intelligence. Institute of Business Forecasting. <https://demand-planning.com/2021/01/05/the-intersection-of-forecasting-machine-learning-business-intelligence/>
2. Yudina, N. (2020). Business Forecasting of Marketing Activity Riskiness of Companies in Markets. Economic Bulletin of National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute". No 17 (2020). P. 372–383. <https://doi.org/10.20535/2307-5651.17.2020.216380>

**СЕКЦІЯ 3.
МЕТОДИ І МОДЕЛІ
ПРИЙНЯТТЯ ЕКОНОМІЧНИХ
РІШЕНЬ**

**SECTION 3.
METHODS AND MODELS OF
ECONOMIC DECISION-MAKING**

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ DATA-DRIVEN МАРКЕТИНГУ

Андрусик Євгеній, здобувач освіти
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
м. Харків, Україна
ORCID ID 0009-0001-3654-5067
e-mail: andrusike@gmail.com

Дай Гуаньсюй, здобувач освіти
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
м. Харків, Україна
e-mail: dai_anbolock@163.com

Науковий керівник: Гур'янова Лідія Семенівна, д.е.н., професор
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
м. Харків, Україна
ORCID ID 0000-0002-2009-1451
e-mail: guryanovalidiya@gmail.com

В умовах сучасного інформаційного суспільства, де обсяги даних зростають експоненційно, спостерігається тенденція до переходу від інтуїтивних до data-driven підходів в різних сферах діяльності, включаючи маркетинг. Такий вид маркетингу ґрунтується на системному зборі, аналізі та інтерпретації даних з метою оптимізації маркетингових стратегій та підвищення ефективності бізнес-процесів.

Data-driven маркетинг – це процес використання даних для прийняття стратегічних рішень або отримання інформації. Він охоплює різні бізнес-процеси, наприклад, створення маркетингових кампаній на основі даних, покращення пропозицій продуктів, оптимізацію підтримки клієнтів тощо [1].

Data-driven маркетинг являє собою комплексний підхід, що базується на систематичному застосуванні аналітичних методів та інструментів для обробки даних з метою оптимізації маркетингових стратегій. Цей підхід передбачає не просто збір та накопичення інформації, але й її глибоке вивчення для виявлення закономірностей, тенденцій та формування знань про поведінку споживачів. В основі методології лежить концепція перетворення сирих даних на інформацію, а інформації – на знання, які можуть бути використані для прийняття ефективних маркетингових рішень.

Поширення генеративного штучного інтелекту та інших технологій відкриває великі перспективи для організацій, якщо вони зможуть керувати своїми даними. Дані можуть бути благом для компаній, але для багатьох з них це непросто. Деякі організації вже змінюють свої цінності на основі даних, створюючи нові бізнеси, які враховують невикористані ринкові можливості [2]. За прогнозами McKinsey&Company майже всі співробітники будуть природно і регулярно використовувати дані для підтримки своєї роботи. Організації будуть також здатні краще приймати рішення та автоматизувати основні повсякденні дії та регулярно виникаючі рішення. Співробітники зможуть зосередитися на більш «людських» сферах, таких як інновації, співпраця та спілкування. Культура, заснована на даних, сприяє постійному вдосконаленню продуктивності, щоб створити дійсно диференційований досвід для клієнтів і співробітників [3].

Водночас, data-driven маркетинг, незважаючи на численні переваги, несе в собі ризик надмірного спрощення. Зведення споживачів до набору даних, ігнорування якісних аспектів їх поведінки та мотивації, може призвести до неточних висновків та неефективних маркетингових стратегій. Сутність цієї проблеми полягає у тому, що дані якісно показують минуле та теперішнє, але інтерпретувати дані у майбутнє та взяти до уваги так званий «людський фактор» є доволі складною задачею. Зміна або створення цінностей на основі даних не завжди є вигідною інвестицією. Наприклад, компанія Nike влітку 2024 року втратила 25 мільярдів доларів капіталізації через помилки у формуванні нової маркетингової

стратегії, а саме через надмірне спрощення результатів аналізу даних [4]. Переваги та недоліки data-driven маркетингу наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Переваги на недоліки data-driven маркетингу

Переваги	Опис	Недоліки	Опис
Підвищення ефективності маркетингових кампаній	Точне визначення цільової аудиторії, персоналізація маркетингових повідомлень та оптимізація бюджету	Складність збору та аналізу даних	Збір, інтеграція та аналіз даних з різних джерел може бути складним та ресурсоємним процесом.
Збільшення ROI	Зниження витрат на неефективні кампанії та підвищення рентабельності інвестицій в маркетинг	Висока вартість впровадження	Вимагає значних інвестицій в програмне забезпечення, обладнання та навчання персоналу
Покращення взаємодії з клієнтами	Збільшення залученості та лояльності клієнтів завдяки персоналізованому контенту та пропозиціям	Етичні аспекти та конфіденційність	Використання даних про клієнтів повинно відповідати етичним нормам та законодавству про конфіденційність
Отримання конкурентних переваг	Розуміння потреб клієнтів та швидка реакція на зміни ринку	Залежність від якості даних	Ефективність залежить від якості та достовірності даних. Неточні або неповні дані можуть призвести до неправильних рішень
Прийняття обґрунтованих рішень	Data-driven маркетинг допомагає приймати рішення на основі аналізу даних, а не інтуїції, що підвищує їх ефективність.	Ризик надмірного спрощення	Існує ризик спрощення сприйняття споживачів, розглядаючи їх лише як набір даних, ігноруючи інші важливі аспекти

Джерело: складено авторами на основі [1], [4]

Такий потужний інструмент, як аналіз даних, детально відображає минуле та теперішнє, але прогнозування майбутнього ґрунтується не лише на даних, але також і на висновках кваліфікованих маркетологів та аналітиків. Недостатньо покладатися лише на кількісні показники, важливо враховувати і якісні аспекти поведінки споживачів. Для цього необхідно доповнювати аналіз даних процедурами експертного оцінювання, такими як інтерв'ю та фокус-групи. Спілкування з клієнтами дозволяє глибше зрозуміти їх мотивацію, потреби та цінності, які не завжди можна виявити лише за допомогою цифр. Також важливо використовувати різноманітні джерела даних. Інтеграція інформації з CRM-систем, соціальних мереж, веб-аналітики та інших джерел дає більш повну картину та дозволяє уникнути однобокого погляду на клієнтів.

Підсумовуючи, можна сказати, що для успішного застосування data-driven маркетингу важливо пам'ятати, що дані - це лише інструмент. Ключем до ефективності є вміння правильно інтерпретувати дані, враховувати контекст та людський фактор.

Література:

1. Userpilot Team (2024, July 10). What is Data-Driven Analysis? Methods and Examples <https://userpilot.medium.com/what-is-data-driven-analysis-methods-and-examples-7b9e08e4f58f>
2. McKinsey&Company (n.d.). The data-driven enterprise <https://www.mckinsey.com/quarterly/the-five-fifty/five-fifty-the-data-driven-enterprise>
3. QuantumBlack (2022, January 28) The data-driven enterprise of 2025 <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-data-driven-enterprise-of-2025>
4. Massimo Giunco (2024, June 28) Nike: An Epic Saga of Value Destruction <https://www.linkedin.com/pulse/nike-epic-saga-value-destruction-massimo-giunco-llplf/>

МЕТОДИ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

Байло Олександр, здобувач освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-6218-8588
e-mail: bayloaa@gmail.com

Науковий керівник: Кузнєцова Катерина, к.е.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-0162-1071
e-mail: kuznietsova.k@gmail.com

Зростаюча глобальна увага до відновлюваної енергетики підкреслює нагальну потребу в ефективних методах стратегічного управління, яке повинне враховувати виняткові виклики та можливості цього сектору. У контексті війни роль відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) виходить на передній план у досягненні Україною енергетичної незалежності та цілей сталого розвитку в довгостроковій перспективі. Тому вкрай важливим є адаптація й аналіз методів стратегічного управління, які підвищують операційну ефективність та конкурентоспроможність підприємств відновлювальної енергетики в нашій країні.

Станом на 31 грудня 2021 року, за даними НЕК «Укренерго», встановлена потужність підприємств, що працюють на відновлювальних джерелах енергії склала 9 655,9 МВт, або ж 14,3% від загальної потужності об'єднаної енергетичної системи України. Відновлювальна енергетика до лютого 2022 року мала позитивну тенденцію росту (для розуміння у 2018 році встановлена потужність складала 2 208,7 МВт, тобто за даний період збільшилася більше, ніж у 4 рази). І вже восени 2022 року частка відновлюваних джерел в енергобалансі країни зменшилась у понад 2 рази [1].

Повномасштабне вторгнення значно вплинуло на стратегічне управління підприємствами відновлювальної енергетики. Ворожі атаки на енергетичну інфраструктуру, у т.ч. на об'єкти відновлювальної енергетики, спричиняють перебої в роботі, а також великі фінансові втрати, а саме: підприємства стикаються зі збільшенням витрат на розчищення завалів, ремонт та забезпечення збереження активів. Це підвищує ризик інвестицій у сектор. До прикладу, аналітична команда Київської школи економіки (KSE) станом на травень 2024 року оцінила прямі збитки сектору ВДЕ в 2 661 млн \$, непрямі втрати – в 992 млн \$, а потреби на відновлення – в 5 671 млн \$ [2].

Українське керівництво просуває децентралізовані енергетичні рішення задля протидії вразливостям централізованих систем. Вони включають розгортання сонячних панелей на дахах із системами зберігання енергії та використання менших модульних генеруючих установок для підвищення стійкості до атак.

Після від'єднання від російської та білоруської енергетичних мереж на початку вторгнення Україна швидко синхронізувалася з енергомережею континентальної Європи. Цей крок зміцнив енергетичну безпеку, став новим вікном можливостей для «зеленої» генерації, забезпечив імпорт електроенергії та заклав основу для глибшої інтеграції з європейськими ринками.

У короткостроковому періоді підприємства зосереджуються на операційній підтримці енергопостачання критично важливих об'єктів інфраструктури, таких як школи та лікарні, використовуючи резервні системи. У довгостроковій перспективі стратегії спрямовані на декарбонізацію енергетичного балансу зі збільшенням залежності від відновлюваних джерел енергії.

Отже, для забезпечення стійкості та стабільності в умовах підвищених ризиків і невизначеності стратегічне управління підприємствами відновлюваної енергетики у воєнний час має враховувати кілька важливих аспектів: стійкість та захист енергетичної інфраструктури; безперебійна робота ланцюгів постачання матеріалів та обладнання; оптимізація використання ресурсів; адаптивність у виробництві енергії; міжнародна співпраця та залучення інвестицій; узгодження поточних проєктів з довгостроковими цілями; розробка окремої стратегії розвитку ВДЕ.

Аналіз міжнародних методів стратегічного управління для підприємств відновлюваної енергетики підкреслює декілька основних підходів, які можна застосувати в Україні для вирішення проблем у даному секторі [3]:

1) сценарне планування. Ринок відновлюваної енергетики характеризуються невизначеністю, а саме: динамікою, ємністю, мінливістю регуляторних процесів, швидкозмінністю зовнішнього середовища тощо. Сценарне планування, як інструмент керування невизначеністю у майбутньому, дозволяє підприємствам передбачати зміни та розробляти стратегії, адаптовані до різних станів. Такий підхід має важливе значення при реагуванні на зміни у політиці у даній галузі, тарифах, чи прогнозах попиту на електроенергію;

2) стратегії, які базуються на ресурсах. Високоєфективне використання відновлювальних ресурсів енергії є основою конкурентної переваги. Підприємства, які зосереджують свої сили на оптимізації використання сонячної, вітрової енергії та біомаси в Україні, підвищують ефективність і, як наслідок, зменшують залежність від зовнішніх ресурсів. Інтеграція таких технологій, як гібридні системи, ще краще впливають на ефективність використання ресурсів;

3) моделі залучення зацікавлених сторін. Узгодження інтересів різних зацікавлених сторін, а саме: інвесторів, державних органів та місцевих громад - є важливим фактором успіху. Активна співпраця та прозора комунікація сприяють забезпеченню безперешкодної реалізації проєктів та зміцненню довіри, особливо в регіонах, де схвалення громадськості має вирішальне значення;

4) інтеграція цифрових технологій. Передові цифрові інструменти змінюють сектор відновлюваної енергетики. Серед найбільш вагомих можна виокремити прогнозну аналітику та автоматизовану систему моніторингу. Дані технології підвищують операційну ефективність та мінімізують простой. Це відбувається завдяки точному прогнозуванню ресурсів та прогнозованому технічному обслуговуванню та оптимізації зберігання і розподілу енергії відповідно [3].

Вищеперелічені методи у своїй сукупності мають дозволити українським підприємствам відновлюваної енергетики бути стійкими, сталими та конкурентоспроможними в умовах турбулентного середовища всередині країни та глобального ринку, який стрімко розвивається відповідно до міжнародних стандартів та тенденцій.

Література:

1. Сектор відновлюваної енергетики України до, під час та після війни. (2022). Центр Разумкова. <https://razumkov.org.ua/statti/sektor-vidnovlyuvanoyi-energetyky-ukrayiny-do-pidchas-ta-pislya-viyny>

2. Тарасовський, Ю. (2024). Збитки та втрати енергосектору України через війну перевищили \$56 млрд – KSE Institute – Forbes.ua | Бізнес, мільяртери, новини, фінанси, інвестиції, компанії. <https://forbes.ua/news/zbitki-ta-vtrati-energosektoru-ukraini-cherez-viynu-perevishchili-56-mlrd-kse-institute-10062024-21678>

3. Rethinking the renewable strategy for an age of global competition. (2019). McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/industries/electric-power-and-natural-gas/our-insights/rethinking-the-renewable-strategy-for-an-age-of-global-competition#/>

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СУБ'ЄКТІВ ГЕТЕРАРХІЇ З ЕКСТЕРНАЛІЯМИ

Баш Віталій, здобувач освіти
Інститут економіки промисловості НАН України
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0008-1173-2174
e-mail: address Bash.v@dch.com.ua

Колібаба Максим, здобувач освіти
Інститут економіки промисловості НАН України
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-7291-407X
e-mail: address kolibaba1998@gmail.com

Науковий керівник: Череватський Данило, д.е.н., завідувач відділом
Інститут економіки промисловості НАН України
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-4038-6393
e-mail: cherevatskyi@nas.gov.ua

Гетерархією є система з двома і більше центрами управління, що мають порівнянну значимість. Два бізнес-суб'єкти, що «обробляють одне поле» утворюють гетерархію, яка, як правило, є економікою з екстерналіями. У роботі [1] розглянуто кейс гетерархії з двома вуглевидобувними підприємствами в межах одного шахтного поля, кожне з яких є суб'єктом ринку і взаємодіє з іншим, породжуючи екстернальні ефекти. Математична модель, яка наведена у цій роботі, відрізняється тим, що один із суб'єктів гетерархії веде виробництво на ринкових засадах, а інший ні, – він або просьюмер, який одночасно є виробником та споживачем продукції, або учасник вертикально-інтегрованої системи, продукція якого не підлягає ринковій реалізації. Властиві зазначеним мікро- або мезоекономічним гетерархіям виробничі функції доцільно описувати стандартизованими логарифмічними залежностями (1), що мають графічне втілення, як на рис. 1.



Рисунок 1 – Виробничі функції гетерархії за умов $k=0,6$
Джерело: розроблено авторами за методикою [2]

$$y = k \cdot \ln(m) + 1, \quad (1)$$

де y – від 0 до 1 – загальний випуск продукції гетерархією; m – від 0 до 1 – загальні витрати гетерархії на виробництво продукції; k – коефіцієнт виробничої функції.

Відрізок осі абсцис від начала координат до початка активної частини виробничої функції гетерархії характеризує діяльність суб'єкта-просьюмера або зазначеного вище учасника вертикально-інтегрованої структури: він витрачає кошти, але не має випуску ринкової продукції. Чим більше властива такому учаснику частка належних гетерархії витрат, тим більшим є значення коефіцієнту k . Суб'єкт $j=1,2$ виробляє j -й вид продукції обсягом y_j , використовуючи чинник виробництва m_j . Кожен суб'єкт має свою функцію

виробництва $y_j \leq f_j(m_j, y_{-j})$, яка показує, що результати діяльності одного суб'єкту за тих самих витрат коштів залежать від результатів діяльності іншого, чим підтверджує наявність у виробництві економіки екстерналій. Властиві суб'єктам гетерархії виробничі функції $f_j(m_j, y_{-j})$ мають вигляд (2):

$$f_j(m_j, y_{-j}) = \alpha_j m_j^2 + \beta_j m_j + \phi_j, \quad (2)$$

де $\alpha_j, \beta_j, \phi_j$ – коефіцієнти полінома.

Рисунок 2 демонструє виробничі функції кожного з суб'єктів.

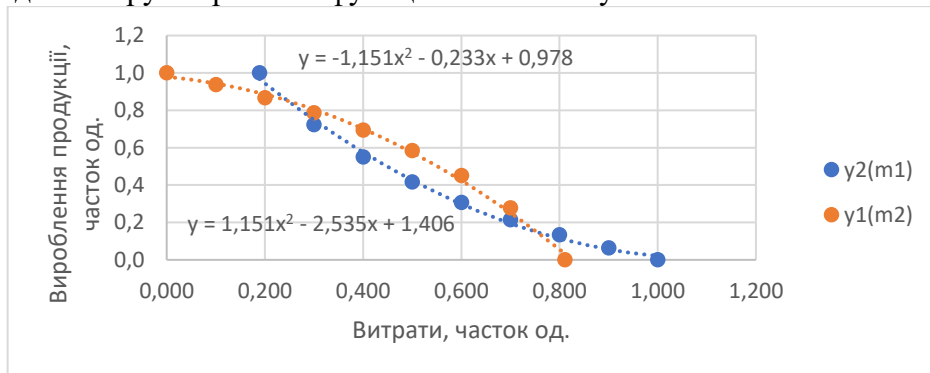


Рисунок 2 – Залежність y_2 від m_1 та y_1 від m_2
Джерело: розроблено авторами.

Таблиця 1 містить коефіцієнти виробничої функції кожного з суб'єктів за умов $k = 0,6$

Таблиця 1 – Коефіцієнти поліноміальних залежностей

α_1	1,151	α_2	-1,151
β_1	-2,535	β_2	-0,233
ϕ_1	1,406	ϕ_2	0,978

Джерело: розроблено авторами.

Умови оптимізації екстернального виробництва набувають вигляду (3) та (4):

$$\pi_1 = (p_1 - \delta_1) \cdot (\alpha_1 m_1^2 + \beta_1 m_1 + \phi_1) + \delta_2 y_2 \rightarrow \max_{m_1, y_2}; \quad (3)$$

$$\pi_2 = (p_2 - \delta_2) \cdot (\alpha_2 m_2^2 + \beta_2 m_2 + \phi_2) + \delta_1 y_1 \rightarrow \max_{m_2, y_1}; \quad (4)$$

де π_1, π_2 – прибуток кожного суб'єкту гетерархії; p_1, p_2 – ціни на вироблену суб'єктами гетерархії продукцію; δ_1, δ_2 – елементи ринку екстерналій (обміну дарами).

Формули розрахунку величин δ_j та δ_{-j} , відповідні залежностям (4), наведено в табл. 2.

Таблиця 2 – Формули розрахунку величин δ_j та δ_{-j}

δ_1	δ_2	δ_2	δ_1
$p_1 + \frac{1}{2\alpha_1 m_1 + \beta_1}$	$\frac{-1}{2\alpha_1 m_1 + \beta_1}$	$p_2 + \frac{1}{2\alpha_2 m_2 + \beta_2}$	$\frac{-1}{2\alpha_2 m_2 + \beta_2}$

Джерело: [1]

Література:

1. Череватський Д. Ю. (2020). Вугільні гетерархії: теорія та практика трансформації галузі. Київ: ІЕП НАН України. 288 с.
2. Cherevatskyi, D. Yu. (2020). Compositum mixtum of one-factor production function. Economy of Industry, (4 (92)), 118-128.

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОЦЕСІ ПРИЙНЯТТЯ МАРКЕТИНГОВИХ РІШЕНЬ

Бегун Вікторія, здобувачка освіти
Державний університет «Київський авіаційний інститут»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0001-5749-9928
e-mail: vikabehun1@gmail.com

Науковий керівник: Командровська Вероніка, к.е.н., доцент
Державний університет «Київський авіаційний інститут»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-6849-5148
e-mail: veronika.komandrovskaya@npp.nau.edu.ua

В умовах сьогодення цифрові технології все більше здійснюють вплив на процес прийняття маркетингових рішень, адже завдяки таким інструментам, як BigData, аналітика даних, штучний інтелект та автоматизація маркетингових функцій, підприємства мають можливість ефективно збирати та аналізувати дані про споживачів. Все це у результаті дозволяє їм приймати обґрунтовані рішення в режимі реального часу, що відкриває нові можливості для точнішого таргетування, персоналізації пропозицій і оптимізації маркетингових кампаній.

Цифрові технології дозволяють не тільки оптимізувати маркетингові рішення, але й автоматизувати їх реалізацію. Автоматизація маркетингу – це «процес, який дозволяє шляхом програм оптимізувати маркетингові задачі та рутинні робочі процеси. Це необхідно для кращої генерації лідів та швидкого закриття угод» [3]. Сучасні технології значно розширили можливості лідогенерації. Використання штучного інтелекту та машинного навчання дозволяє персоналізувати комунікацію з потенційними клієнтами, передбачати їх поведінку та оптимізувати маркетингові кампанії в реальному часі, адже маркетингові рішення мають базуватися на актуальних даних та враховувати зміни в поведінці споживачів, ринкових тенденціях та конкурентному середовищі.

Сучасні українські підприємства використовують наступні популярні цифрові технології у процесі прийняття маркетингових рішень [2]:

- SEO-маркетинг: оптимізація сайту для досягнення високого рейтингу в пошукових системах. Ключові фактори: якість контенту, залучення користувачів, мобільність, зовнішні посилання;
- email-маркетинг: електронні розсилки для комунікації з аудиторією, включаючи інформаційні листи, акції та поради. Даний інструмент потрібно використовувати з обережністю, щоб уникнути негативного ефекту;
- PPC (реклама з оплатою за клік): Контекстна реклама для швидкого результату, яка дозволяє потрапити в топ пошукових систем та соціальних мережах без SEO;
- контент-маркетинг: створення корисного контенту (блоги, інфографіка, відео) для підвищення впізнаваності бренду та залучення клієнтів;
- SMM-маркетинг: використання соціальних мереж для просування та комунікації з аудиторією, таргетованої реклами та аналізу ефективності;
- партнерський маркетинг: співпраця з лідерами думок для просування товарів або послуг через їх платформи;
- Big Data: аналіз великого обсягу даних для визначення поведінки клієнтів і створення персоналізованих маркетингових програм.

Ще одним напрямом використання цифрових технологій для прийняття маркетингових управлінських рішень є хмарні технології, які стають все більш популярними завдяки своїм численним перевагам для бізнесу, включаючи значну економію на витратах на ІТ-інфраструктуру. Вони дозволяють зберігати дані та здійснювати їх обробку на віддалених серверах, що забезпечує швидкий доступ до необхідних ресурсів без необхідності підтримки

власного обладнання. Хмарні сервіси забезпечують масштабованість, гнучкість у використанні ресурсів і прозорість витрат, що особливо важливо для малого та середнього бізнесу. Такі технології також підвищують мобільність співробітників, оскільки вони можуть працювати з будь-якої точки світу, маючи доступ до інформаційних систем через мережу Інтернет [2].

Ефективним цифровим рішенням для віддаленої роботи є впровадження хмарних CRM-систем. Основна мета такої системи – створення централізованої бази даних клієнтів, що дозволяє фіксувати взаємодію з ними, збирати статистику та аналітику продажів для вдосконалення бізнес-стратегій. Вибір CRM-системи для підприємства має включати детальний аналіз її можливостей, зокрема інтеграції з іншими використовуваними сервісами, простоти налаштування, мобільності та зручності інтерфейсу. Впровадження CRM виправдовується, коли бізнес орієнтований на побудову довготривалих відносин із клієнтами, проводить складні продажі, що включають кілька етапів взаємодії, або надає тривалі послуги. В результаті суб'єкт господарювання отримує потужний інструмент для підвищення ефективності продажів і лояльності клієнтів [4].

Не дивлячись на швидкий розвиток цифрових технологій деякі підприємства й досі продовжують використовувати традиційні маркетингові інструменти, такі як вхідний маркетинг, мобільний маркетинг, відеомаркетинг, радіомаркетинг та білборд-маркетинг. Однак, в умовах швидкої цифрової трансформації традиційні маркетингові інструменти поступово втрачають свою актуальність, оскільки вони не здатні забезпечити такий рівень точності, гнучкості та вимірюваності результатів, як цифрові технології. Наприклад, класичні методи, такі як телевізійна реклама чи зовнішня реклама на білбордах, стають менш ефективними в порівнянні з можливостями таргетованої реклами в Інтернеті, що дозволяє точніше визначити цільову аудиторію і досягти кращих результатів за меншим рівнем витрат.

Отже, цифрові технології значно змінюють підходи до маркетингу, надаючи підприємствам інструменти для більш точного таргетування, персоналізації та оптимізації кампаній. Використання таких інструментів, як Big Data, автоматизація, хмарні технології та CRM-системи, дозволяє підвищити ефективність бізнес-процесів, знижувати витрати та швидко адаптуватися до змін на ринку. Традиційні маркетингові методи, хоча й зберігають свою роль, поступово втрачають актуальність у порівнянні з цифровими рішеннями, які забезпечують більшу гнучкість, вимірюваність і точність спрямованості на цільову аудиторію.

Література:

1. Білоусько Т.М. Цифровізація маркетингової діяльності підприємства. Економіка та суспільство. № 52. 2023. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-52-76>
2. Коростова І.О. Big Data в маркетингу. Ефективна економіка. 2021. № 11. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.11.72>
3. Automation Marketing: розбираємося що таке автоматизація маркетингу. URL: <https://blog.admixer.academy/ua/automation-marketing-rozbyrayemosya-shcho-take-avtomatyzatsiya-marketynhu/>
4. CRM-система для малого бізнесу: як вибрати найкращу. URL: <https://nethunt.ua/blog/crm-sistiema-dliamalogho-bizniesu-iak-vibrati-naikrashchu/>

МЕТОДИ ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ ЯК ОСНОВА ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

Бертман Дар'я, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID: 0009-0003-0979-9357
e-mail: bertmandara4@gmail.com

Науковий керівник: Обелець Тетяна, к.е.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID: 0000-0002-1553-5150
e-mail: obelectv@ukr.net

Прийняття управлінських рішень у процесі економічної діяльності підприємства ґрунтується на системному аналізі проблеми, формуванні альтернативних управлінських сценаріїв та обранні найкращої альтернативи, що з максимальною ефективністю реалізує мету управління. Для прийняття обґрунтованих управлінських рішень оптимальним вибором є використання методів економічного аналізу, які можуть поєднувати традиційні математичні прийоми з творчими підходами до прийняття рішень.

Традиційні методи економічного аналізу включають математичні способи обробки інформації: порівняння, групування, балансування, розрахунків відносних і середніх показників. Детермінований математичний аналіз дозволяє моделювати адитивні та мультиплікативні факторні системи, виконувати факторні розрахунки методом підстановок, індексів, інтегральним методом або через абсолютну та відносну різницю між факторами. Для прийняття виважених економічних рішень доцільно використовувати прийоми фінансової математики, що дозволяють аналізувати прості та складні відсотки й здійснювати дисконтування, та прийоми стохастичного аналізу з можливостями кореляції, регресійного, дисперсійного, компонентного або сучасного багатомірного факторного аналізу [1].

Найбільш повно описує процес функціонування підприємства економетрична модель, яка базується на багатомірному факторному аналізі. Це ефективний інструмент економічного аналізу для прийняття управлінських рішень. Економетричні моделі допомагають приймати виважені рішення, адже враховують показники внутрішньої діяльності та зовнішні впливи, що дозволяє створювати ймовірнісний прогноз розвитку подій. Такі моделі описують кореляційно-регресійний взаємозв'язок між економічними показниками через рівняння або систему рівнянь. Їх можна застосовувати для аналізу минулих подій (статистичний аналіз) або для прогнозування змін показників у майбутньому (динамічний аналіз). Точність динамічних моделей залежить від правильного врахування кореляції між факторами. Зважаючи на викладене вище, констатуємо, що в залежності від мети розрізняють економетричні моделі аналітичні або прогностичні [2].

Нестандартні управлінські рішення ґрунтуються на творчому мисленні та креативних підходах, коли складність завдання унеможливорює алгоритмізацію управлінської діяльності. В умовах невизначеності економічні рішення, прийняті на основі виключно логічних прийомів та математичних розрахунків, можуть виявитися недоцільними. Нехтування стрімкими змінами економічного середовища, особливо під час криз, може призвести до збитків і банкрутства.

Залучення управління до процесу визначення альтернатив привносить суб'єктивність суджень, базованих на його уявленнях і цінностях. Ефективність рішень у нестабільних умовах залежить від інноваційності управління. Такі рішення зорієнтовані на багатокритеріальний аналіз, але акцент зміщується на суб'єктивне моделювання розвитку ситуації, відповідно до системи цінностей особи, що ухвалює рішення.

Метод економічного аналізу, який заснований на теорії ігор, найчастіше обирають при необхідності раціонального узгодження поведінки суб'єктів із розбіжностями в інтересах. Використання методів теорії ігор дозволяє вивчити формальні аспекти конфлікту, побудувати математичні моделі конфліктних ситуацій та, використовуючи методи аналізу моделей конфліктних ситуацій, сформулювати стратегії оптимальної поведінки в умовах конфлікту.

У ситуаціях з обмеженою вхідною інформацією, але з доступом до статистики минулих періодів та ефективного досвіду, на допомогу керівнику приходять методи економічного аналізу, засновані на теорії статистичних рішень. У кризових умовах для мінімізації кількості аргументів результуючої функції визначають функцію ризику, яка враховує невизначеність або протидію конкурентів. Найкраще рішення – те, що мінімізує ризик за обраним критерієм. Обумовлювати ступінь ризику можуть різні критерії. З одного боку, необхідно враховувати невизначеність стану природи та форсмажорні ситуації, а, з іншого, – цілеспрямовану протидію конкурентів. Рішення, пов'язані з невизначеністю та нестабільністю зазначених типів, можна визначати методами як теорії статистичних рішень так і теорії ігор [3].

Експертні методи передбачають ухвалення управлінських рішень на основі суб'єктивних тверджень визнаних експертів або їх колективної думки. Одним із найбільш відомих методів об'єднання індивідуальних поглядів на спосіб вирішення проблеми є голосування. Такий метод може бути реалізований, по-перше, через підрахунок простої більшості, коли перемогу одержує те твердження, яке схвалене максимальною кількістю залучених до голосування експертів. Іншими словами, переважна кількість експертів підтримала одне рішення (за різними правилами від «більше половини» голосів до одностайного голосування). По-друге, через правило відносної більшості, коли найкращою визнається альтернатива, яка набирає більше голосів у порівнянні з іншими. По-третє, вибір найкращої альтернативи може здійснюватися експертами через попарні порівняння за правилом більшості (правило Кондорсе), що застосовуються до пар однорідних критеріїв, а в результаті генеруються загальні пріоритети для ранжирування альтернатив методом аналізу ієрархій. Колективне рішення залежить від обраного правила голосування, оскільки за однакових вхідних даних результати можуть відрізнятися залежно від методу оцінювання [3].

Таким чином в умовах економічної нестабільності та недостатності інформації оптимальним є комплексне використання традиційних та креативно-евристичних методів економічного аналізу, що забезпечує прийняття оптимально вірних управлінських рішень на основі логіки та досвіду управлінців. Особливої актуальності в умовах сучасних викликів, пов'язаних із необхідністю обробки та інтерпретації великих масивів інформації, що генеруються бізнес-середовищем, набуває застосування економетричних методів і моделей, розробка яких є одним із ефективних інструментів економічного аналізу для прийняття управлінських рішень на підприємствах.

Література:

1. Косова Т. Д., Сухарев П. М., Ващенко Л. О. та ін. Організація і методика економічного аналізу. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 528 с.
2. Бегун С., Хомюк Н., & Подзізей О. (2024). Економетричні методи та моделі в прийнятті управлінських рішень в умовах цифрової трансформації. Економіка та Суспільство, (66). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-16>
3. Левіна-Костюк М.О., Мельничук О.І., Телічко Н.О. (2022). Методи прийняття управлінських рішень в умовах недостатньої інформації. Економіка та Суспільство. (43). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-40>

ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛІ БЛЕКА – ШОУЛЗА ДЛЯ ОЦІНКИ РИЗИКУ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЄКТУ

Бойчук Катерина, здобувачка освіти
КНЕУ ім. Вадима Гетьмана
м. Київ, Україна
e-mail: kata32867@gmail.com

Науковий керівник: Мамонова Ганна, к.ф.м., доцент
КНЕУ ім. Вадима Гетьмана
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-5847-2076
e-mail: mamonova@kneu.edu.ua

У цій роботі розглянуто застосування моделі Блека-Шоулза для оцінки ризику інноваційного проєкту. Модель широко застосовується для визначення ціни опціону на фінансовому ринку, також може бути адаптована для аналізу ризиків та прийняття відповідних рішень.

Модель Блека-Шоулза – це математична формула, яка використовується для оцінки вартості фінансових опціонів, таких як опціони на акції. Вона була розроблена економістами Фішером Блеком та Майроном Шоулзом у 1973 році [1]. Модель використовує кілька змінних, включаючи ціну базового активу, страйкову ціну опціону, час до закінчення терміну дії, волатильність базового активу та безризикову процентну ставку. Вводячи ці змінні в формулу, модель може оцінити справедливую ціну опціону. Таким самим способом ми можемо оцінити ризики інвестицій в певний проєкт. У бізнесі інвестори та керівники часто стикаються з високим рівнем невизначеності та ризику під час оцінки нових інноваційних проєктів. Я пропоную розглянути новий підхід до цього – використати модель Блека-Шоулза, яка дає можливість визначити оцінку проєкту з високим рівнем ризику.

Припустимо, що компанія має можливість інвестувати в новий інноваційний проєкт, наприклад розробка обладнання. Цей проєкт може принести 10 млн. \$. Інвестор хоче вкласти 8 млн. \$. Проєкт має значний потенціал, але керівник компанії побоюється, що цей проєкт виявиться не успішним на ринку та принесе малий прибуток. Тому аналітик компанії використовує формулу Блека-Шоулза для оцінки, чи варто вкладати гроші в проєкт і яка оцінка опціону. Період, протягом якого компанія може приймати рішення щодо інвестицій 1 рік. Нехай безризикова ставка 5%, а волатильність – 30 %.

Формула Блека-Шоулза для даної задачі виглядає наступним чином:[2]

$$C_T = S_0 \Phi \left(\frac{\ln \frac{S_0}{K} + T \left(r + \frac{\sigma^2}{2} \right)}{\sigma \sqrt{T}} \right) - K e^{-rT} \Phi \left(\frac{\ln \frac{S_0}{K} + T \left(r - \frac{\sigma^2}{2} \right)}{\sigma \sqrt{T}} \right), \quad (1)$$

де S_0 – базовий актив - це потенційна вартість проєкту за умови успішної реалізації;

K – ціна виконання - сума, яку інвестори готові вкласти у цей проєкт;

T – час до закінчення терміну - це проміжок часу, за який компанія може приймати рішення щодо інвестицій;

r – безризикова ставка - це ставка, що відображає вартість капіталу в умовах відсутності ризику;

σ – волатильність – це рівень невизначеності або ризик, що пов'язаний з даним проєктом. Чим більше невизначеність у результатах, тим вище волатильність.

Підставимо значення у формулу (1) та отримуємо:

$$C_T = 10 \cdot \Phi\left(\frac{\ln \frac{10}{8} + 1 \cdot \left(0.05 + \frac{0.3^2}{2}\right)}{0.3\sqrt{1}}\right) - 8e^{-0.05 \cdot 1} \cdot \Phi\left(\frac{\ln \frac{10}{8} + 1 \cdot \left(0.05 - \frac{0.3^2}{2}\right)}{0.3\sqrt{1}}\right) =$$

$$= 10 \cdot \Phi(1.06048) - 8 \cdot 0.9512 \cdot \Phi(0.760479) \approx$$

$$\approx 10 \cdot 0.3554 - 7.60984 \cdot 0.2764 \approx 1.45064$$

Отримаємо, що ціна опціону приблизно 1.451 млн. \$. Вартість опціону є невисокою в порівнянні з ціною інвестицій в даний проєкт. Це вказує на те, що проєкт може не виправдати сподівань інвестора. Наш результат дуже залежить від волатильності даного проєкту.

Пропоную розглянути інший варіант та збільшити волатильність і порівняти результати. Змінюємо значення волатильності $\sigma = 0.4$, а всі інші значення залишаємо не змінними. Підставляємо у формулу (1):

$$C_T = 10 \cdot \Phi\left(\frac{\ln \frac{10}{8} + 1 \cdot \left(0.05 + \frac{0.4^2}{2}\right)}{0.4\sqrt{1}}\right) - 8e^{-0.05 \cdot 1} \cdot \Phi\left(\frac{\ln \frac{10}{8} + 1 \cdot \left(0.05 - \frac{0.4^2}{2}\right)}{0.4\sqrt{1}}\right) = 1.70278$$

Отримаємо, що ціна опціону приблизно 1.703 млн. \$. Тобто збільшення волатильності на 10% призвело до зростання вартості опціону на 0.252 млн. \$.

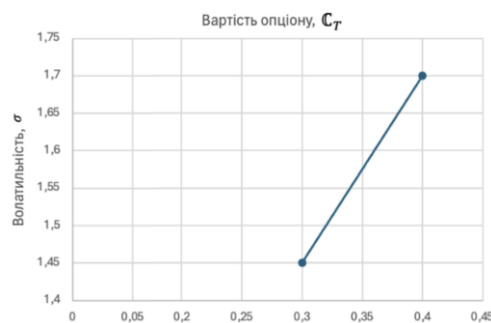


Рисунок 1 – Залежність вартості опціону від волатильності σ у моделі Блека-Шоулза
Джерело: узагальнено та формалізовано авторкою.

На Рис.1 можемо побачити залежності вартості опціону від волатильності. Висока волатильність збільшує вартість опціону, оскільки існує більше шансів, що проєкт або актив досягне високого рівня прибутковості. Для інвестицій з високим потенціалом, але також високим ризиком, висока волатильність може бути привабливою, оскільки компанія отримує право, але не зобов'язання інвестувати.

Таким чином в роботі розглянуто застосування моделі Блека-Шоулза для оцінки ризику інноваційного проєкту. Результати моделювання ситуації дозволили зробити висновки, що модель можна адаптувати та використовувати не лише для фінансового ринку. Модель дозволяє прослідкувати чутливість проєкту відносно різних факторів. Для більш точного та ефективного інвестування треба провести додаткове дослідження з приводу майбутнього проєкту та його перспективи.

Література:

1. John C. Hull. (2018). Options, Futures, and Other Derivatives. – 8th ed, 313–317. https://faculty.ksu.edu.sa/sites/default/files/options_futures_and_other_derivatives_8th_ed_part1.pdf
2. Л. Ю. Мельничук. (2012) Теоретико-практичні аспекти оцінки вартості комерційного банку на основі моделі Блека-Шоулза. В: Економіка України, с. 21–26. [http://zt.knute.edu.ua/files/2012/02\(61\)2012/2_12_04.pdf](http://zt.knute.edu.ua/files/2012/02(61)2012/2_12_04.pdf)

СУЧАСНІ МЕТОДИ ЕКОНОМІЧНОЇ АНАЛІТИКИ ТА СТРАТЕГУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

Бондар Богдана, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID: 0009-0000-6205-319X
email: bodabondar14@gmail.com

Науковий керівник: Турлакова Світлана, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-3954-8503
e-mail: svitlana.turlakova@lil.kpi.ua

В умовах глобалізації, швидких змін у економічному середовищі та кризових ситуацій, таких як війна, стратегування та моделювання діяльності підприємств набувають особливої важливості. Нині підприємства стикаються з численними викликами, пов'язаними з швидким розвитком технологій, змінами на ринку, глобалізацією та, зокрема, нестабільною політичною ситуацією. В умовах, коли глобальні та локальні ринки змінюються швидше, ніж будь-коли, стратегічне управління, яке не базується на точних аналітичних даних, не може забезпечити сталий розвиток. Це особливо актуально в контексті нинішніх глобальних подій, таких як війна, що вимагає від підприємств гнучкості та здатності швидко адаптуватися до нових реалій. Військові конфлікти створюють невизначеність у прогнозах, тому аналітики потребують ефективних інструментів, що дозволяють побудувати стійкі стратегії для організацій в умовах високого рівня ризику. Інноваційні технології аналізу, зокрема в поєднанні з економіко-математичними моделями, здатні суттєво спростити і покращити процес стратегування, забезпечуючи більш точні та адаптивні управлінські рішення.

Стратегування — це процес розробки та реалізації довгострокових планів і рішень для досягнення важливих цілей, враховуючи аналіз середовища, прогнозування змін і оптимальне використання ресурсів. В умовах війни цей процес стає складнішим через непередбачувані зміни на ринку, зміни в політичному середовищі та інші фактори, які можуть суттєво вплинути на операційну діяльність [1].

В умовах війни та постійної невизначеності підприємства повинні бути готові до швидкої адаптації своїх стратегій і бізнес-процесів. Використання інноваційних методів аналітики дозволяє не лише зберігати конкурентоспроможність, а й відкривати нові можливості для розвитку. Інноваційні технології дозволяють здійснювати глибший та швидший аналіз, автоматизувати рутинні завдання та створювати більш адаптивні моделі стратегічного планування [1]. Завдяки застосуванню передових інструментів аналізу та прогнозування, підприємства можуть мінімізувати ризики та максимально ефективно використовувати свої ресурси.

Зараз, як ніколи, важливо інтегрувати ці методи в стратегічне управління для того, щоб не лише адаптуватися до змінюваних умов, але й активно формувати майбутнє свого бізнесу.

Справжнім викликом для підприємств стає необхідність постійного моніторингу ринкових умов, виявлення нових трендів і адаптації до зовнішніх змін. У таких умовах стратегії, побудовані на інноваційних методах аналітики, можуть стати визначальними для виживання й успіху організацій.

В сучасних умовах для підприємств в процесі економічної аналітики та стратегування діяльності вкрай важливими стають такі аспекти:

- швидкість збору та аналізу даних;
- адаптивність моделей до змінюваних умов;

– можливість здійснення прогнозування за допомогою машинного навчання та великих даних;

– реагування в реальному часі на зміни в зовнішньому середовищі.

Тому, одним із ключових трендів є використання аналітики великих даних, яка дозволяє обробляти значні обсяги структурованих і неструктурованих даних для виявлення закономірностей і прогнозування. Технології машинного навчання та штучного інтелекту забезпечують автоматизацію процесів аналізу, створення моделей прогнозування та обробку даних у реальному часі, тощо.

Розглянемо сучасні методи економічної аналітики та стратегування діяльності підприємств. Аналіз великих даних (Big Data Analytics) – така технологія дозволяє обробляти величезні обсяги даних, як структурованих, так і неструктурованих, що з'являються внаслідок діяльності підприємства. Завдяки аналітиці великих даних компанії можуть отримати більш точну інформацію про ринок, споживачів, конкурентів і навіть про внутрішні процеси [1]. При цьому перевагою є здатність знаходити приховані патерни та тренди, що можуть бути неочевидними за допомогою традиційних методів аналізу. Варто враховувати, що основною перешкодою впровадження цієї технології в широкому колі підприємств є висока вартість інфраструктури для обробки великих даних та необхідність в наявності спеціалістів, які здатні працювати з такими даними.

Машинне навчання та штучний інтелект (AI/ML) новітня і дуже цікава технологія, що дозволяє автоматизувати прийняття рішень, прогнозувати майбутні тенденції та аналізувати дані без участі людини [2]. Ці методи активно застосовуються для побудови персоналізованих стратегій взаємодії з клієнтами, виявлення потенційних ризиків та оптимізації бізнес-процесів. HR-системи використовують ML для аналізу даних співробітників, прогнозування плинності кадрів або визначення потреб у нових фахівцях. Інвестиційні компанії застосовують AI для прогнозування ринкових трендів, визначення найкращих інвестиційних можливостей і управління портфелями клієнтів [2]. Основною перевагою стає саме висока швидкість обробки даних та здатність до самообучення, що дозволяє системам адаптуватися до нових умов. Щодо недоліків які можуть вплинути на результат, то це висока залежність від якості вхідних даних: неякісні дані можуть призвести до неправильних висновків.

Аналіз настроїв (Sentiment Analysis) – метод, що вивчає ставлення людей до певних подій або продуктів через їхні відгуки, пости в соцмережах та інші джерела [2]. Це дозволяє підприємствам швидко реагувати на зміни у ставленні споживачів або громадськості. Це можливість отримати швидкий зворотний зв'язок від клієнтів та така відкритість компанії до своїх покупців сильно допомагає у вирішенні кризових ситуацій. Amazon використовує Sentiment Analysis для аналізу відгуків покупців на своїй платформі та покращення рекомендаційних систем. Аналіз настроїв дозволяє компаніям швидко отримувати зворотний зв'язок від клієнтів, що допомагає оперативно реагувати на зміни у їхньому ставленні чи потребах. Це сприяє покращенню якості обслуговування, посиленню лояльності споживачів і ефективному вирішенню кризових ситуацій [2].

Інноваційні бізнес-моделі та крос-функціональний аналіз також є новітніми інструментами, що дозволяють реагувати на зміни в середовищі та швидко підлаштовуватись. Крос-функціональний аналіз допомагає з'єднати різні бізнес-підрозділи, створюючи єдину стратегію для всього підприємства [3]. Систематизація та організація діяльності компанії шляхом формування чітких процедур, які визначають, як виконуються ключові завдання для досягнення стратегічних цілей. Значною перевагою методу є створення ефективніших бізнес-процесів за рахунок інтеграції різних функцій та спрощення прийняття рішень завдяки єдиній стратегії. Звичайно, при впровадженні новітніх методів можливі труднощі в інтеграції різних бізнес-підрозділів, це вимагає від підприємства достатньо часу для впровадження та адаптації до нового функціоналу.

Стратегічне моделювання та сценарне планування майбутніх результатів діяльності є важливим для передбачення та виключення ризиків, що можуть значною мірою вплинути на діяльність компанії. Стратегічне моделювання – це метод, який використовується для аналізу складних ситуацій і прийняття рішень шляхом створення моделей, що імітують можливі

сценарії розвитку подій. Цей підхід дозволяє передбачати наслідки стратегій, оцінювати ризики та знаходити оптимальні шляхи для досягнення поставлених цілей. Моделювання дозволяє підприємствам створювати різноманітні сценарії розвитку подій та оцінювати можливі наслідки кожного з них [3]. Це особливо важливо в умовах економічної та політичної нестабільності, коли важко передбачити всі можливі зміни на ринку. Перевагами застосування методу буде зниження ризиків, пов'язаних з невизначеністю через оцінювання різних варіантів розвитку подій та вибору найбільш вигідних. Підхід потребує значних ресурсів для створення детальних моделей, також є ризик пов'язаний з неточністю складених моделей, якщо при розробці не враховують всі значущі фактори.

Значну роль відіграють хмарні платформи, які надають доступ до зберігання й обробки даних з будь-якої точки світу, а також інструменти бізнес-аналітики (BI), що дозволяють створювати інтерактивні дашборди й звіти. Хмарні платформи забезпечують доступ до даних з будь-якої точки світу, а інструменти BI дозволяють створювати інтерактивні та гнучкі аналітичні звіти, що покращує прийняття рішень. Щодо недоліків даного методу варто відмітити значну залежність від стабільного інтернет-з'єднання та деякі проблеми з безпекою даних, що можуть створювати додаткові ризики для бізнесу.

Автоматизація процесів аналізу за допомогою технологій RPA (Robotic Process Automation) оптимізує рутинні завдання, тоді як інструменти для обробки неструктурованих даних (NLP) відкривають нові можливості аналізу текстової інформації. Перевагами методу RPA є зниження витрат на робочу силу та підвищення ефективності завдяки автоматизації рутинних завдань, NLP дозволяє також автоматизувати процеси аналізувати великі обсяги текстової інформації. При цьому технології потребують значних обчислювальних ресурсів та високу вартість впровадження. Інтеграція ж різних джерел даних за допомогою крос-функціональних платформ створює цілісну аналітичну картину [4].

Усі ці інновації сприяють підвищенню точності аналізу, зниженню витрат і забезпеченню прийняття обґрунтованих рішень. Сучасні виклики, такі як війна, створюють додатковий тиск на бізнес-середовище, змушуючи компанії швидше адаптуватися до змінних умов. У таких ситуаціях новітні технології стають критично важливими інструментами. Використання аналітики великих даних, штучного інтелекту, хмарних платформ та інших інноваційних рішень забезпечує компаніям гнучкість і здатність до швидкого реагування. В умовах кризи технології сприяють оптимізації ресурсів, підвищенню оперативності прийняття рішень і покращенню комунікації між командами. Наприклад, хмарні сервіси дозволяють працювати в умовах децентралізованого управління, а автоматизація процесів мінімізує людські помилки, що особливо важливо у стресових ситуаціях.

Інноваційні технології аналізу та стратегування мають суттєвий потенціал для полегшення роботи аналітиків під час побудови моделей діяльності підприємств в умовах війни. Застосування великих даних, штучного інтелекту та економіко-математичних моделей допомагає не лише забезпечити точність прогнозів, але й швидко адаптувати стратегії під вплив нових факторів. Це дозволяє підприємствам більш ефективно реагувати на зміни і мінімізувати ризики в умовах глобальної невизначеності.

Література:

1. Ципліцька, О. О. (2022). Стратегування повоєнного розвитку нових галузей промисловості. *Економічний простір*, (181), 72-78.
2. Reznikov, R., & Turlakova, S. (2024). Importance of machine learning and data science in modern business. *Efficient economy*, 5.
3. Омельченко, А. І., & Ченуша, О. С. (2022). Інноваційні бізнес-моделі як інструмент стратегічного розвитку підприємства. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*, (21).
4. Резніков, Р., & Турлакова С. (2024). Data Science methods and models in modern economy. *Економічний простір*, 191, 104-113.

СТРАТЕГІЯ ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ З УРАХУВАННЯМ СВІТОВОГО ДОСВІДУ

Бородіна Юлія, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0000-0984-8647
e-mail: julenkabo@gmail.com

Науковий керівник: Черноусова Жанна, к.ф.-м.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-0769-9048
e-mail: z.chernousova@kpi.ua

Повномасштабна війна, яку зараз веде російська федерація, розв'язана не лише проти України, але й проти всього світу. Ця війна не лише руйнує Україну і вбиває українців, вона знищує ті цивілізовані досягнення людства, що будувалися роками, вона зачіпає всі аспекти життя країн світу, створює міграційні проблеми, ризики штучного голоду, економічні кризи, екологічні катастрофи, розв'язує нові війни і, найстрашніше, провокує ядерну війну. Тому допомога Україні на її шляху до перемоги і відновлення стала важливим питанням для світу.

Золотий вік капіталізму. Роки одразу після Другої світової війни були відзначені безпрецедентною швидкістю економічного відновлення після найбільш руйнівного конфлікту в історії людства в поєднанні з настільки ж вражаючою силою та масштабом міжнародного співробітництва, якого ніколи раніше не було.

Період економічного процвітання, який тривав від кінця Другої світової війни в 1945 році до початку 1970-х років, називають Золотим віком капіталізму. Цей період ознаменувався досягненням високого та сталого рівня економічного зростання та високих рівнів зростання продуктивності праці зокрема в Західній Європі та Східній Азії разом із низьким рівнем безробіття. Це також було пов'язано з появою нових міжнародних установ, таких як Міжнародний валютний фонд (МВФ) і Світовий банк як частини Бреттон-Вудської валютної системи, ООН та інших; народження багатьох нових націй у результаті деколонізації; появи нових механізмів міжнародного співробітництва, таких як план Маршалла для реконструкції Західної Європи та в 1960-х роках стратегії Першого десятиліття розвитку ООН.

Поштовхом для початку Золотого віку було вирішення надзвичайної ситуації в країнах, спустошених Другою світовою війною, шляхом надання великої допомоги від ООН, Сполучених Штатів через план Маршалла і, хоч і в менших обсягах, Канади. В цей період відбувались глибокі зміни в структурі світової економічної діяльності, включаючи три основні аспекти реконструкції: виробничі потужності, системи торгівлі та міжнародних платежів.

У 1948р. в рамках плану Маршалла розпочалась програма технічної і фінансової допомоги, в межах якої було розроблено низку проектів технічної допомоги, інженерних проектів та економічних досліджень, які проводились за допомогою американських експертів з метою відновлення основних виробничих фондів та підвищення ефективності європейської промисловості [1]. До 31.12.1951 (протягом 4 років) 16 країнам Західної Європи було спрямовано близько 13 млрд. дол США, що становило майже 10% федерального бюджету США або 2 % ВВП. На практиці американським та європейським лідерам вдалося об'єднати зусилля бізнесових, наукових та громадських об'єднань для досягнення економічного розвитку. 31.12.1951 план Маршалла офіційно припинив свою чинність та був замінений Законом «про взаємну безпеку», що передбачає одночасне надання країнам Західної Європи економічної і військової допомоги [2].

За підсумками проведення план Маршалла досяг своєї мети підвищити продуктивність, стимулювати економічне зростання і сприяти розвитку торгівлі. Він підвищив рівень життя і зміцнив економічні, соціальні та політичні структури країн-учасниць. Власне він і зміцнив політичну стабільність в регіоні і вніс великий внесок в обмеження поширення комунізму. План Маршалла створив нову атмосферу співробітництва, взаємодопомоги і підтримки в стосунках між Західною Європою і Сполученими Штатами. Він дозволив створити сильний і міцний союз НАТО. Завдяки цим результатам він вважається успішною ініціативою зовнішньої політики в історії США.

Післявоєнний стан країн. Окрім США, майже всі країни вийшли з Другої світової війни послабленими, і відновлювальні процеси повинні були починатись практично з нуля. План Маршалла був спрямований на розвиток ринкових інститутів, що передбачало, з одного боку, сприяння продуктивності праці та створення конкурентоспроможних виробництв, з іншого, — зменшенню економічної замкненості, посиленню зовнішньоекономічних зв'язків, послабленню міждержавних бар'єрів, що розширювало і прискорювало торговельні процеси у Західній Європі і ставало передумовою формування перших повоєнних інтеграційних об'єднань.

Україна ж має започатковувати процеси відбудови в оточенні розвинутих і успішних країн Європи. Сьогодні країна вже має досить розвинутий економічний інтеграційний базис — зону вільної торгівлі з ЄС. Статус кандидата до вступу до ЄС створює для України міцний політичний базис, що дозволить, з одного боку, отримати доступ до фінансування, промислового і наукового потенціалу провідних країн Європи. З іншого, — сприятиме включенню українських виробників у ланцюги і мережі формування доданої вартості, чим, водночас, розширить вітчизняні ринки зайнятості, дозволить зміцнити новий базис соціально-економічної інтеграції з країнами ЄС, посилить конкурентоспроможність вітчизняних експортерів, розвіє міфи про «непотрібність» економічно сильної України у Європейському Союзі.

Пошук конкурентних ніш не є простим. Однак, Україна має ще важливий незадіяний інструмент, який може виявитись доречним — приватизація з допуском всіх потенційних інвесторів, крім країни-агресора і тих країн, які його прямо чи опосередковано підтримували. Головна мета якої не наповнення бюджетів, а зміцнення інституту ефективного приватного власника.

Треба враховувати той факт, що новий план Маршалла для України має розроблятися і реалізовуватись з урахуванням потреб не лише мирного будівництва нової України, а й завдань поточної військової протидії агресору, що, звичайно, суттєво розширює змістовне наповнення і ресурсні потреби, тобто вагомою складовою допомоги має стати зміцнення цивільного середовища оборонними і безпековими структурами.

Потенційні джерела відбудови України. Джерелами фінансування відбудови України можуть стати конфісковані Україною і країнами-союзниками російські активи, безпосередньо кошти з державного бюджету України, кошти міжнародних партнерів і донорів всього світу, а також репарації тощо.

Міжнародну допомогу можуть Україні надати уряди конкретних країн у формі грантів, кредитів, внесків тощо. Також фінансово підтримати мають змогу міжнародні інституції: Світовий банк (СБ), Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБР), Організація об'єднаних націй (ООН), гуманітарні організації, приватні донори.

Від початку агресивної війни з боку росії, західні країни та європейські фінансові установи вже виділили десятки мільярдів євро у вигляді фінансової, гуманітарної, екстреної, бюджетної та військової підтримки. Міжнародний валютний фонд розпочав чотирирічну програму співпраці з Україною на 15,6 млрд дол, щоб допомогти Україні задовольнити нагальні фінансові потреби на тлі триваючої війни. Разом з тим, в рамках програми передбачений ряд дій, які Україна зобов'язана виконати, зокрема щодо:

- податкової політики та адміністрування, в тому числі повернення довоєнних податків,
- розробки стратегії управління державним боргом,
- розробки національної стратегії доходів,
- ухвалення дорожньої карти заходів про державні інвестиції,

- повернення до плаваючого обмінного курсу, послаблення валютного контролю та переходу до інфляційного таргетування;

- відновлення і спрощення декларування держслужбовців шляхом її об'єднання з іншими базами даних та реєстрами, відновлення функції НАЗК, посилення САП.

Перший етап триватиме 12–18 місяців, що відповідає очікуванням МВФ щодо завершення активної фази бойових дій. На цьому етапі ключовою метою програми буде підтримка фінансової, цінової та фінансової стабільності.

Другий етап триватиме 30–36 місяців. На цьому етапі на перший план вийде проведення структурних реформ. Зокрема, Україна повинна буде впроваджувати реформи, спрямовані на відбудову економіки, підвищення фінансової стійкості та забезпечення довгострокового зростання економіки. Важливим напрямком реформ будуть заходи з інтеграції з ЄС.

Також Європейська комісія запропонувала новий механізм підтримки відновлення, відбудови та модернізації України з бюджетом до 50 млрд євро на 2024–2027 роки за такими напрямками [3].

Напрямок 1: підтримка Плану відновлення України:

- підтримка з боку ЄС Плану відновлення України за допомогою грантів та кредитів для державного бюджету,

- підтримка у вирішенні нагальних фінансових потреб країни для збереження макрофінансової стабільності,

- підтримка інвестицій для сприяння відновленню, відбудові та модернізації,

- підтримка реформ, необхідних для вступу в ЄС.

Напрямок 2: рамки інвестування в Україну:

- механізм запобігання ризикам, доступний для інвесторів через міжнародні фінансові установи з метою розгортання інвестицій і припливу нових інвесторів,

- підтримка українського приватного сектора.

Напрямок 3: програми допомоги:

- технічна допомога Уряду (правова база ЄС, структурні реформи),

- нарощування потенціалу державних органів на національному, регіональному та місцевому рівнях,

- підтримка громадянського суспільства.

Згаданий механізм підтримає зусилля України зі збереження макрофінансової стабільності, сприяння відбудові й модернізації країни, водночас із впровадженням ключових реформ на шляху до вступу до ЄС.

Література:

1. Post-war reconstruction and development in the Golden Age of Capitalism. (2017). World Economic and Social Survey 2017. https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/WESS_2017_ch2.pdf

2. Stephen, A. Marglin. (1988, April). Lessons of the Golden Age of Capitalism. World Institute for Development Economics Research of the United Nations University, Wider Research for Action Lessons of the Golden Age of Capitalism. (rojasdatabank.info)

3. Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on Establishing the Ukrainian Facility. European Commission Brussels. (2023, June 20). https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/document/download/dd8cd260-1897-4e37-81dc-c985179af506_en

МОДЕЛЮВАННЯ КРЕДИТОСПРОМОЖНОСТІ КЛІЄНТІВ У БАНКІВСЬКОМУ СЕКТОРІ: КЛЮЧОВІ ПОКАЗНИКИ ТА МЕТОДИ ЇХ ОЦІНКИ

Вілімець Альона, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0009-3409-6972
e-mail: alionavilimetc@gmail.com

Науковий керівник: Фартушний Іван, к.ф.-м.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-1595-9495
e-mail: i.fartushny@kpi.ua

Моделювання кредитування клієнтів є важливим інструментом у фінансовому секторі, який дозволяє банкам оцінювати ризики, пов'язані з позиками. Використовуючи скорингові моделі, можна швидко і точно визначити, наскільки клієнт відповідає вимогам певної фінансової установи для отримання кредиту. Розглянемо основні показники, які впливають на прийняття рішень, і способи їх оцінки, а також наводяться приклади розрахунків на основі скорингових моделей [2].

Перш за все, фінансова установа має отримати дані клієнта. Тобто всю можливу інформацію про потенційного позичальника розкривають в анкеті, у якій фіксуються всі особисті, ділові та соціальні фактори. На цьому етапі «співбесіду» зазвичай проводить відповідальний фахівець, який заводить клієнта в базу даних банківської системи і заповнює необхідну інформацію. На практиці соціологічні характеристики повинні включати рівень зайнятості (постійної чи ні), стаж, сімейний стан, рівень освіти, наявність дітей, інтереси та додаткові переваги тощо. Фінансові критерії зазвичай включають рівень заробітної плати, наявність додаткових джерел доходу, володіння нерухомістю або транспортними засобами, а також наявність інших позик або кредитних карток. Аналіз кредитної дисципліни починається з питань прозорості кредитної історії та наявності прострочених або непогашених кредитів за всю фінансову історію клієнта [3]. Зведення такої інформації дає змогу оцінити спроможність клієнта повністю погасити кредит. У таблиці 1 наведені основні кредитні фактори, які впливають на сумарний бал скорингу.

Таблиця 1 - Впливовість факторів кредитного типу на сумарний бал скорингу

Кредитні фактори	Вага міри впливу кредитного фактор (КФ) у загальному скоринговому балі	Максимальне значення перевиконання скорингового балу за КФ, коефіцієнт правового значення (Кпс), %
Правовий статус	10	120
Особисті якості позичальника	20	100
Соціальний статус	15	90
Фінансовий стан	15	160
Застава(аванс)	20	150
Дохід	10	160
Покриття боргових зобов'язань	10	130

Джерело: узагальнено та формалізовано авторкою на основі [1].

Змістом сучасних скорингових моделей є присвоєння певної оцінки потенційним позичальникам у процесі заповнення кредитних форм, підготовлених банківськими установами, та подальшої аналітичної обробки. Розроблена скорингова модель дає право банкам робити висновки про перспективність і доцільність надання кредитних коштів, для

того, щоб підтримувати свій фінансовий стан, не утворюючи проблем із позиками, які у майбутньому неможливо повернути [2].

Дотримуючись рекомендацій міжнародних стандартів оцінки та організацій, таких як FICO (Fair Isaac Corporation) та адаптувавши ці підходи до українських реалій, було виділено декілька ключових індикаторів.

1. Правовий статус - відображає правовий статус клієнта та можливість виконувати функції фінансово відповідальної особи. Наприклад, офіційне працевлаштування чи реєстрація підприємця підвищує шанси на отримання кредиту. А статус резиденства чи відсутність судимості є основними факторами у більшості фінансових установ.

2. Особистісні характеристики позичальника - зазвичай оцінюються на основі кредитної історії, даних про поведінку та показників надійності. Цей фактор дозволяє оцінити дисциплінованість клієнта у погашенні попередніх кредитних договорів.

3. Соціальний статус - охоплює професійну діяльність, рівень освіти та інші аспекти, які впливають на здатність клієнта отримувати стабільний дохід.

4. Фінансовий стан - визначає розмір активів у розпорядженні клієнта. Це важливо для визначення здатності клієнта виконувати свої фінансові зобов'язання.

Якщо ж розглядати такий елемент кредиту як капітал, то він являє собою певну кількість матеріальних активів позичальника (таких як нерухомість, автомобілі, вклади на банківському рахунку чи інші цінні активи), які належать позичальнику за правом. Згідно з цією інформацією, кожен компонент капіталу вносить свій внесок у загальний показник кредитного коефіцієнта залежно від розміру кредиту.

1. Застава(аванс) - оцінює суму застави кредиту, включаючи ліквідні активи, доступні банку на випадок дефолту.

2. Дохід (грошовий дохід) – розглядає регулярний дохід клієнта, який підтримує його здатність погасити кредит.

3. Покриття боргових зобов'язань - оцінює співвідношення боргового тягаря клієнта до доходу та допомагає визначити ризик надмірного тягаря [1].

Кожен фактор має свій вплив, який визначається ваговим відсотком. Наприклад:

- Дохід (10 %) має відносно низьку вагу, тому що важливий не тільки поточний рівень доходу, а і його стабільність.

- Застава (20 %) має велику вагу, оскільки вона безпосередньо знижує суму кредиту і ризик банку.

- Соціальний статус (15 %) має помірний вплив, оскільки професійна діяльність клієнта прямо корелює з його платоспроможністю.

Скорингові моделі, подібні до розглянутої тут, є найефективнішими, адже дозволяють банкам уникати суб'єктивності в прийнятті рішень. Ваги та коефіцієнти дають можливість враховувати різні фактори, а порогові значення дозволяють чітко визначити критерії прийняття чи відхилення. З цієї причини цей метод часто використовують українські банки при прийнятті рішення надання кредиту [2].

Розрахунок загального балу (ЗСБ) виконується за такою формулою:

$$\text{ЗСБ} = \sum_{i=1}^n K\Phi_i \times K_{\text{пс}i},$$

де: $K\Phi_i$ – вага кредитного коефіцієнта, $K_{\text{пс}i}$ – оцінка клієнта за фактором або рейтинг впливу, n – кількість факторів.

Рішення про надання кредиту приймається на основі порівняння розрахованого ЗСБ з мінімальним порогом, встановленим банком. Наприклад, якщо кредитний рейтинг клієнта перевищує 75 балів, він матиме право на отримання кредиту.

Приклад розрахунку

Розглянемо уявного клієнта, для якого надано наступні дані (табл.2.)

Загальний бал клієнта: якщо встановлений банком поріг становить 75 балів, клієнт відповідає вимогам і може отримати кредит.

Скоринг зараз має велике значення при проектуванні кредитних процесів у банківських установах. Це дозволяє оцінити декілька параметрів, факторів та показників, які надають повну інформацію про позичальника та допомагають мінімізувати кредитний ризик і час

прийняття рішень. На мою думку, використання подібних методів значно знижує кредитний ризик і підвищує ефективність фінансових установ.

Таблиця 2 – Процес оцінки кредитоспроможності клієнта

№	Кредитні фактори	Оцінка клієнта	Розрахунок балів, спираючись на вагу показника
1	Правовий стан	0.6	$10 \times 0.6 = 6$
2	Особисті якості позичальника	0.8	$20 \times 0.8 = 16$
3	Соціальний статус	0.7	$15 \times 0.7 = 10.5$
4	Фінансове положення (капітал)	0.9	$15 \times 0.9 = 13.5$
5	Застава (забезпечення)	1.0	$20 \times 1.0 = 20$
6	Дохід (грошові надходження)	0.8	$10 \times 0.8 = 8$
7	Покриття боргових зобов'язань	0.5	$10 \times 0.5 = 5$

Джерело: узагальнено та формалізовано авторкою на основі [1].

Завдяки використанню сучасних моделей кредитного скорингу можлива комплексна оцінка кредитоспроможності позичальників банку з метою оцінки рівня кредитного ризику банківської установи на основі точного розрахунку кількісних параметрів (фінансовий кредитний рейтинг) та якісних параметри дають змогу виконувати точні оцінки.

Література:

1. Головатюк А.В. Оцінка кредитоспроможності позичальника: Магістерська робота, 2018. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/28335> (дата звернення: 23.11.2024).
2. Єпіфанов А. О., Дехтяр Н. А., Мельник, Т. М., Школьник І.О. та ін. Оцінка кредитоспроможності та інвестиційної привабливості суб'єктів господарювання: Монографія / За ред. доктора економічних наук А.О. Єпіфанова. – Суми: УАБС НБУ, 2007. – 286 с. URL: https://biem.sumdu.edu.ua/images/stories/docs/K_F/Yepifanov_Dekhtiar_1_Shkol%27nik_.pdf (дата звернення: 23.11.2024).
3. Кіріна Ю. С. Визначення змістовного наповнення поняття "кредитоспроможність позичальника банку" / Ю. С. Кіріна // Управління розвитком. - 2013. - № 19. - С. 149 –150. – URL: <http://www.repository.hneu.edu.ua/jspui/handle/123456789/4623> (дата звернення: 28.11.2024).

ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ПОЛОЖЕНЬ КОНЦЕПЦІЇ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ У СТРАТЕГІЯХ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ

Вовк Павло, аспірант
Державний університет «Київський авіаційний інститут»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-4901-6137

Собчак-Міхаловська Мажена, професор, доктор, проректор з міжнародної діяльності,
WSG University, (Poland).

В сучасних викликах інтелектуалізація економічних систем є концептуальним процесом інтегрування інтелектуальних технологій та технологічних інновацій в функціональність зазначених систем. Така актуальність провокує різноманіття поглядів у трактуванні даної концепції та можливості імплементації її положень у стратегії розвитку підприємств. Інтелектуалізації економічних систем передбачає можливість збільшити показник їх ефективності, рівня конкурентоспроможності та адаптивності до внутрішніх та зовнішніх чинників. Основою ж концепції інтелектуалізація економічних систем є використанні на всіх рівнях інновацій, цифрових технологій, інтелектуальних ресурсів, впровадження відповідного рівня автоматизації процесів виробництва та передових технологічних рішень.

Метою роботи є розгляд можливості імплементації положень концепції інтелектуалізації економічних систем у стратегіях розвитку підприємств, також здійснено спробу класифікації основні концептуальні факторів, за якими різняться концепції інтелектуалізації.

Розглядом поняття інтелектуалізації економічних систем на сьогодні займались багато науковців, таких як: Брюховецька Н. Ю., Бояринова К.О., Кравченко М.О., Монтрін І.І., Смерічевський С.Ф. та інші. Дослідження здійснювались в напрямках наявності відповідного інструментарію проектної та аналітичної діяльності в процесах інтелектуалізації економічних систем, також проводились роботи щодо визначення однотипних або різних рис, які поєднують та розрізняють поняття інтелектуалізації в цілому.

Для можливості розгляду питання імплементація положень концепції інтелектуалізації економічних систем у стратегіях розвитку підприємств, на думку автора, необхідно здійснити класифікацію наявних концепцій інтелектуалізації на основі їх головних утворюючих показників.

Концепції, основним виробничим ресурсом яких буде визначено інформація та знання, а утворюючими чинниками виступають впровадження інновацій, дослідження та накопичення знань, можливо віднести до концепції інформаційної економіки. Прикладами успішних реалізацій цієї концепції можна побачити в створенні та подальшій діяльності різноманітних високотехнологічних кластерів та технологічних парків, таких як долина, тощо. Інші концепції, основним фактором реалізації яких є впровадження та використання цифрових технологій, які нададуть можливість забезпечити необхідні рівні діджиталізації процесів виробництва, збільшити рівень електронної комерціалізації та широке використання хмарних ресурсів розміщення інформація можливо віднести до концепції цифрової економічної системи.

Серед відомих концепції інтелектуалізації є такі, основою реалізації яких виступає максимально допустиме використання механізованих ліній виробництва (автоматизованих кіберфізичних систем), мереж обміну даними («інтернету речей»), інше. Дані концепції можна віднести до концепцій промисловості 4.0, а реалізуються вони через впровадження всеохоплюючої автоматизації усіх можливих процесів виробництва у вигляді підприємств, на яких повний цикл виробництва (автоматизовані заводи) або майже повний цикл виробництва здійснюється за допомогою автоматизованих ліній, прикладом є окремо взяті підприємства промислових гігантів, таких як «Tesla».

З огляду на актуальність питання екологічності, на сьогодні існують концепції інтелектуалізації економічних систем, реалізація яких базується на вираженому балансі між економічним розвитком та високими показниками екологічності виробництва, а такі концепції можна віднести до концепції гармонійного розвитку. Довгостроковість сталого розвитку підприємств забезпечується ефективним використанням наявних ресурсів, використання відновлювальних джерел енергії та впровадження у виробництво екологічних технологій та технологічних рішень. Прикладами імплементації даних концепції є виробництво електротранспорту та розвиток екологічного транспорту, запровадження повторного використання ресурсів, тощо.

Широкого використання також набули концепції інтелектуалізації, основою реалізації яких є впровадження та використання інтелектуальних систем управління як для здійснення аналітики даних, так і для прийняття управлінських рішень на основі виконаної аналітики. Зазначені концепції можна віднести до концепції інтелектуальної економічної системи. Як приклад використання даних концепцій можна вказати використання алгоритми аналізу фінансових потоків на фондових ринках, інше. Крім того, потрібно зазначити про наявність концепцій інтелектуалізації, в основі яких закладена модельована економічна діяльність, за рахунок цифрових інфраструктура отже їх можна віднести до концепцій економіки цифрових мереж.

Враховуючи наведене можна зробити висновок, що імплементація положень концепції інтелектуалізації економічних систем у стратегіях розвитку заснована на визначених стратегічних напрямках подальшого розвитку. Саме визначені стратегічні напрями розвитку

будуть основою вибору необхідних концепції інтелектуалізації та імплементації їх основоутворюючих показників з ціллю забезпечення подальшого розвитку.

Інтелектуалізація економічних систем збільшує показник інноваційності економічних моделей діяльності та процесів виробництва, підвищення рівня продуктивності, покращення показників конкурентоспроможності та збільшує інтеграцію в цифрову інфраструктуру.

Література:

1. Бодрова Д.В. Інституціональні аспекти розвитку цифрової економіки в Україні. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління, 2019. № 30 (69), С. 163–168.

2. Кравченко М.О., Бояринова К.О., Вовк О.М. Інтелектуалізація економічних систем та стартапування в контексті формування інструментарію проєктно-аналітичної діяльності. Цифрова економіка і економічна безпека. № 4 (13), 2024. URL: <http://dees.iei.od.ua/index.php/journal/article/view/438> <https://doi.org/10.32782/dees.13-29>

3. Smerichevskiy S., Polous O., Mykhalchenko I., Raicheva L. (2024). Formation of Marketing Competencies in Case of Startups Integration into the Intellectualized Market Space. In Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, vol. 195, pp. 43–60.

КОНКУРЕНТНІ ПЕРЕВАГИ БІЗНЕС-АНАЛІЗУ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЙ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

Гонтарева Ольга, здобувачка освіти

ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія» ХНУ ім. В.Н. Каразіна

м. Харків, Україна

e-mail: starenkov.d.00@gmail.com

Науковий керівник: Чобіток Вікторія, д.е.н., професор,

ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія» ХНУ ім. В.Н. Каразіна

м. Харків, Україна

ORCID ID 0000-0002-5272-388X

Конкурентні переваги є ключовими елементами, які дозволяють підприємствам в Україні розвиватися в умовах складного економічного ландшафту, позначеного історичними потрясіннями та постійними геополітичними викликами. Завдяки змішаній економіці, яка характеризується як потенціалом, так і труднощами, Україна стала значним гравцем у таких секторах, як сільське господарство, технології та виробництво. Ці галузі виграють значну роль у ефективному використанні природних ресурсів країни, кваліфікованої робочої сили за рахунок стратегічно вигідного географічного розташування, що дозволяє підприємствам використовувати унікальні переваги, щоб перевершити своїх конкурентів на внутрішньому та міжнародному ринках. Адаптивність українських підприємств, особливо у відповідь на зовнішній тиск, як-от триваючий конфлікт з Росією, підкреслює важливість стійкості та інновацій у збереженні своїх конкурентних переваг.

Центральним напрямом для розуміння конкурентних переваг в Україні є система, запропонована теоретиком бізнесу Майклом Портером, яка класифікує ці переваги на стратегії лідерства за витратами, диференціації та фокусування. Підприємства, які досягають лідерства за витратами, можуть домінувати в сегментах, чутливих до цін, тоді як підприємства, які використовують диференціацію, можуть сприяти сильній лояльності до бренду завдяки найвищій якості та інноваційним пропозиціям. Стратегія фокусування дозволяє підприємствам обслуговувати ринкові ніші, таким чином підвищуючи свої конкурентні позиції. У контексті України ці стратегії еволюціонували в міру того, як підприємства адаптувалися до споживчих вимог і коливань ринку, особливо у світлі зростання економічної нестабільності та технологічного прогресу. [1-6]

Крім того, неможливо переоцінити важливість постійного вдосконалення для збереження конкурентних переваг. Організації в Україні повинні брати участь у постійних інноваціях та адаптації, щоб залишатися актуальними, особливо в умовах зміни споживчих уподобань і появи нових технологій. Це зобов'язання має вирішальне значення не лише для підвищення оперативної ефективності, але й для подолання унікальних викликів, пов'язаних із поточним геополітичним кліматом. Війна в Україні посилила необхідність для компаній переглянути свої стратегії та шукати нові можливості, що призвело до культури стійкості та активної адаптації в різних секторах.

Хоча створення конкурентної переваги має вирішальне значення, не менш важливо визнати, що такі переваги не є статичними. Підприємства повинні докладати постійних зусиль, щоб адаптуватися та впроваджувати інновації відповідно до мінливих ринкових умов, уподобань споживачів і технологічного прогресу. Розвиваючи культуру постійного вдосконалення та активно шукаючи нові можливості, підприємства можуть зберегти свої конкурентні переваги та забезпечити довгостроковий успіх.

Процесний підхід дає можливість планувати, координувати, оптимізувати та підвищувати ефективність інвестиційних процесів. Це також дає можливість одночасно досліджувати вплив зовнішнього середовища на інвестиції, а саме держави у формі регулятивного, охоронного та захисного впливу, макроекономічних факторів розвитку, ринкових економічних законів тощо. [7]

Щоб створити сильну конкурентну перевагу в Україні, підприємства повинні спочатку глибоко зрозуміти цільовий ринок для проведення бізнес-аналізу в умовах глобалізації. Це включає в себе визнання споживчих уподобань, ринкових тенденцій і конкурентного середовища. Значна кількість населення України створює велику споживчу базу, що робить її привабливою для різних секторів, включаючи сільське господарство, альтернативну енергетику, ІТ та виробництво. Ефективно визначаючи потреби ринку та реагуючи на них, підприємства можуть вигідно позиціонувати себе на тлі конкурентів та враховувати це при формуванні ефективної стратегії розвитку.

Технології є життєво важливою складовою для бізнесу, який прагне виділитися в конкурентному середовищі України. Запровадження передових технологій, таких як автоматизація, штучний інтелект і цифрові рішення, може оптимізувати роботу та підвищити ефективність. Наприклад, індустрія роздрібної торгівлі пережила значну трансформацію завдяки платформам онлайн-покупок і цифровим платіжним системам, які переосмислили досвід і очікування клієнтів. Інтегруючи ці технології, підприємства можуть не тільки зменшити витрати, але й надавати своїм клієнтам продукти й послуги найвищої якості, забезпечуючи тим самим конкурентну перевагу.

Оскільки українські споживачі стають дедалі вимогливішими, зосередження на якості має вирішальне значення для підприємств, які прагнуть отримати конкурентну перевагу. Високоякісні продукти та послуги не тільки приваблюють клієнтів, але й сприяють прихильності до бренду. Підприємства, які віддають перевагу якості, часто відчують підвищення ефективності та зниження довгострокових витрат, що сприяє загальному успіху на ринку. Ця прихильність до якості допомагає вирізнити бренди на переповненому ринку, що робить її життєво важливою стратегією для підприємств, які працюють в Україні.

Література:

1. Contributors to Wikimedia projects. Economy of Ukraine - Wikipedia. Wikipedia, the free encyclopedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Economy_of_Ukraine
2. Defying the odds: How Ukrainian businesses thrive during war | Payoneer. Payoneer. URL: <https://www.payoneer.com/resources/research-reports/how-ukrainian-businesses-thrive-during-war/>
3. Forbes. URL: <https://www.forbes.com/>
4. The Advantages of Doing Business in Ukraine | Ukraine Gateway Group. Ukraine Gateway Group. URL: <https://ukrainegatewaygroup.com/advantages-of-doing-business-in-ukraine/>
5. Made in Ukraine: The Competitive Advantage of Manufacturing in the Country. GTInvest. URL: <https://good-time-invest.com/blog/made-in-ukraine-the-competitive-advantage-of-manufacturing-in-the-country/>

6. Pohrebniak A., Chobitok V., Mushnykova S., Semenchuk T., Porsiurova I. (2023). Strategic management of the investment support of the activity of enterprises in the conditions of the global challenges. Management theory and studies for rural business and infrastructure development. Volume: 45 Issue: 3 Page: 258–266.

7. Chobitok V., Shevchenko O., Lomonosova O., Kochetkov V., Bykhovchenko V. Application of budget allocation models in the management of investment processes in the context of the digital economy development. Cuestiones Políticas. Vol. 2021. 39. No. 71.

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДІЯЛЬНОСТІ ТА МОТИВАЦІЇ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Горб Олександр, здобувач освіти
Міжнародний Університет Фінансів
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0003-0085-9210
e-mail: horb.aleksandr@gmail.com

Науковий керівник: Іляш Ольга, д. е. н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID: 0000-0002-7882-3942
e-mail: oliai@meta.ua

В умовах глобалізації та стрімкого розвитку технологій ефективне управління трудовими ресурсами набуває дедалі більшої значущості для забезпечення конкурентоспроможності підприємств. Система стимулювання праці є важливим інструментом управління, який безпосередньо впливає на продуктивність працівників, рівень їхньої мотивації та загальні фінансові результати організації.

Згідно з теорією Маслоу, мотивація працівників залежить від задоволення їхніх базових та вищих потреб, які включають фізіологічні умови, безпеку, соціальні контакти, визнання та самореалізацію. Водночас, на думку Герцберга, ключовими факторами мотивації є умови праці, оплата, кар'єрні перспективи, а також визнання досягнень співробітників. На сучасних підприємствах усе більшого значення набувають інтегровані підходи до стимулювання, які поєднують фінансові та нефінансові методи. До фінансових стимулів належать заробітна плата, премії, бонуси та матеріальна допомога. Нефінансові методи включають надання можливостей для професійного розвитку, поліпшення умов праці та створення сприятливого соціально-психологічного клімату в колективі. Метою дослідження є оцінка фінансових показників підприємства у поєднанні з аналізом задоволеності працівників для формування рекомендацій щодо підвищення ефективності системи стимулювання. Об'єктом дослідження обрано фінансові показники діяльності та мотивація праці на ТОВ «Прогрестех-Україна».

На ТОВ «Прогрестех-Україна» система стимулювання праці спрямована на підвищення ефективності працівників, оптимізацію витрат і досягнення високих фінансових показників. Однак у сучасному контексті підприємство стикається з викликами, пов'язаними зі зростанням адміністративних витрат, необхідністю адаптації системи стимулювання до потреб працівників різних категорій і вдосконаленням комунікацій між відділами. Таким чином, дослідження взаємозв'язку між системою стимулювання праці та фінансовими показниками є актуальним завданням, результати якого можуть стати основою для прийняття стратегічних рішень щодо підвищення ефективності діяльності підприємства.

Розпочнемо аналіз із вивчення витрат на оплату праці на ТОВ «Прогрестех-Україна». Згідно з Рис.1, витрати на оплату праці зростали протягом досліджуваного періоду, і, зокрема, з 2020 по 2022 рік, цей показник зріс більше ніж удвічі. Протягом 2020–2023 рр. показник також демонстрував зростання, хоча й менш стрімке, ніж у попередньому періоді, -

в 1,07 рази або на 7,56 %. Аналіз фінансових показників підприємства ТОВ «Прогрестех-Україна» за період 2020–2023 років продемонстрував помітну динаміку у доходах і витратах. Чистий дохід компанії зріс на 148 %, що свідчить про розширення діяльності підприємства. Зростання забезпечено укладенням нових контрактів із міжнародними партнерами та активним впровадженням інноваційних рішень для підвищення якості послуг. Підвищення витрат на оплату праці корелює зі збільшенням чистого доходу від реалізації продукції. Це може вказувати на те, що інвестування в робочу силу здатне підвищити обсяги надання послуг, а відтак і збільшити прибутковість підприємства (Рис.1).

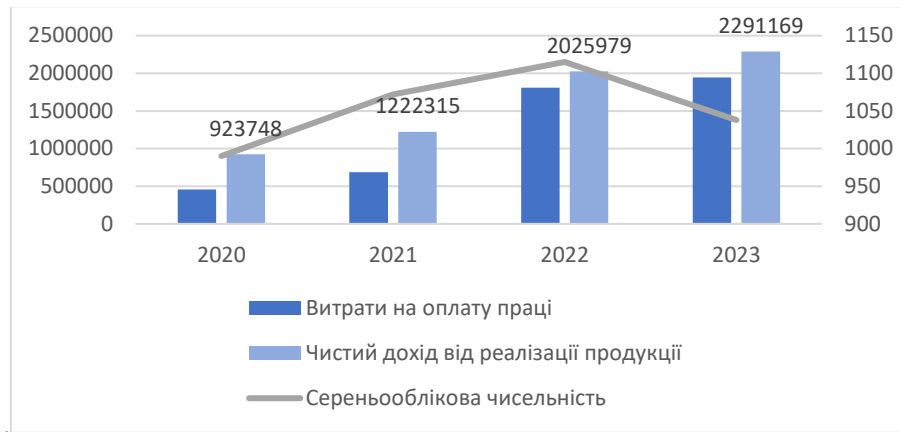


Рисунок 1 – Темпи росту витрати на оплату праці, середньооблікової чисельності персоналу та чистого доходу від реалізації продукції на ТОВ «Прогрестех-Україна», 2020-2023 рр.
Джерело: складено автором на основі [2].

Продуктивність праці зросла з 1059,45 тис. грн до 2207,29 тис. грн на одного працівника. Це стало можливим завдяки підвищенню кваліфікації працівників через програми навчання, а також ефективнішому розподілу завдань. Проте загальна ефективність використання ресурсів була обмежена високими адміністративними витратами, що вимагає подальшої оптимізації системи управління. Основними факторами збільшення собівартості продукції (на 1,1 млн грн) стали підвищення цін на сировину, матеріали та енергоресурси. Такий ріст витрат характерний для розширення виробництва, проте для збереження рентабельності доцільно оптимізувати процеси та зменшувати непродуктивні витрати. Однак аналіз співвідношення між рівнем адміністративних витрат і темпами зростання доходів підприємства вказує на низьку ефективність використання ресурсів у цій сфері. З метою підвищення ефективності адміністративних витрат доцільно впроваджувати автоматизовані системи управління, які дозволять скоротити потребу у великій кількості управлінського персоналу, зменшуючи тим самим фінансове навантаження на підприємство.

Результати опитування працівників ТОВ «Прогресех-Україна» показують, що хоча більшість працівників задоволені умовами праці, є аспекти, які потребують покращення.

64 % респондентів позитивно оцінили рівень заробітної плати як конкурентоспроможний і водночас 28 % працівників висловили потребу у підвищенні зарплати.

Основними причинами невдоволення були те, що система бонусів була нерівномірною, з великою різницею в доходах між менеджерами та професіоналами середньої ланки, а також те, що заробітна плата не індексувалася відповідно до зростання інфляції.

Така ситуація може призвести до плинності кваліфікованих спеціалістів, що негативно позначиться на загальній продуктивності компанії.

72 % співробітників позитивно оцінюють кар'єрні перспективи в компанії і вважають, що в компанії створені умови для професійного розвитку.

Проте 18 % респондентів вказали на відсутність прозорих правил фінансування.

Аналіз відповідей показав, що недостатньо уваги приділялося розробці чітких критеріїв оцінки результатів роботи, а оцінка потенціалу працівників проводилась нерегулярно.

Відсутність прозорості може призвести до низької мотивації працівників, особливо серед молодих спеціалістів, і негативно вплинути на відданість працівників і довіру до керівництва.

Умови праці та робочий клімат були позитивно оцінені 82 % співробітників, які висловили задоволеність організацією робочого процесу. Водночас 15 % працівників вказали на проблеми з комунікацією між відділами. Це обумовлено відсутністю налагоджених процесів міжфункціональної взаємодії та недостатнім використанням сучасних цифрових платформ для організації командної роботи. Неефективна комунікація між підрозділами створює перешкоди у виконанні міжфункціональних завдань, що уповільнює реалізацію проектів і може знижувати загальну ефективність діяльності підприємства (Табл.1).

Таблиця 1 – Результати анкетування співробітників ТОВ «Прогрестех-Україна»

Питання	Варіанти відповідей	Частка (%)
Задоволеність рівнем оплати праці	Задоволені	64
	Не задоволені	28
	Не визначились	8
Перспективи кар'єрного розвитку	Позитивно оцінюють	72
	Потребують прозорості	18
	Не визначились	10
Умови праці	Задоволені	82
	Потребують покращення	15
	Не визначились	3

Джерело: складено автором

Результати аналізу фінансових показників і анкетування працівників ТОВ «Прогрестех-Україна» засвідчили низку сильних сторін у діяльності підприємства, а також виявили напрями, які потребують удосконалення. Оптимізація адміністративних витрат є пріоритетним завданням. Збільшення адміністративних витрат втричі за аналізований період свідчить про недостатню ефективність їх використання. Запровадження автоматизованих систем управління дозволить зменшити частку цих витрат у загальній структурі бюджету, забезпечуючи скорочення потреби у великій кількості управлінського персоналу та підвищення загальної продуктивності. Моніторинг результатів впровадження змін є важливим елементом підтримки ефективності. Рекомендується розробити систему оцінки, яка базуватиметься на аналізі ключових показників, таких як рентабельність, продуктивність праці та рівень задоволеності працівників. Такий підхід дозволить оперативно виявляти недоліки та вчасно вживати необхідних заходів.

Література:

1. Огляд досьє ТОВ «Прогрестех-Україна». YouControl. URL: https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/39756886/ (дата звернення: 15.04.2024)
2. Прогрестех-Україна. URL: <https://progresstech.ua/> (дата звернення: 15.05.2024)
3. Keeplife. URL: <https://keeplife.org/> (дата звернення: 16.04.2024)
4. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 29.04.2024)
5. Грубина А. Недосяжна мрія чи втілювана ідея? Чотириденний робочий тиждень: світова практика, переваги та недоліки. ВІКНА. URL: <https://vikna.tv/dlia-tebe/robota/chotyrydennyj-robochyj-tyzhden-perevagy-ta-svitovyy-dosvid/> / (дата звернення: 17.11.2024)

АНАЛІТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ІННОВАЦІЙ ПРИ СТРАТЕГІЗАЦІЇ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

Гришук Михайло, магістр
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна

Науковий керівник: Вовк Ольга Миколаївна, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID: 0000-0002-1680-1959

Процес цифрової трансформації шляхом впровадження інновацій стає важливим елементом у стратегії розвитку компаній, оскільки дозволяє використовувати нові можливості для вдосконалення бізнес-процесів і підвищення ефективності. Цифрова трансформація також включає в себе інновації, пов'язані з аналітикою великих даних, автоматизацією процесів, штучним інтелектом та хмарними технологіями. Кожен з цих елементів відіграє важливу роль у сучасному бізнес-середовищі, оскільки дозволяє підприємствам підвищити продуктивність, покращити ефективність використання ресурсів та створити нові продукти й послуги. Важливо зазначити, що цифрова трансформація є процесом, який вимагає не тільки технологічних інвестицій, а й змін у культурі та мисленні співробітників, оскільки вона передбачає нові підходи до роботи, що можуть викликати спротив у персоналу. Успішна цифрова трансформація потребує активного залучення усіх рівнів організації та розуміння, як нові технології можуть допомогти досягти стратегічних цілей компанії.

Існує кілька основних підходів до аналітики цифрових трансформацій, що охоплюють соціально-економічні системи. До них належать інноваційно-технологічний, економіко-організаційний, інституціональний, а також соціально-поведінковий підходи.

Інноваційно-технологічний підхід підкреслює роль технологічних інновацій у зміні економічної діяльності та впливі на розвиток підприємств і галузей. Відповідно до цього підходу, цифрові інструменти, такі як аналітика великих даних, штучний інтелект, автоматизація та інтернет речей (IoT), розглядаються як основні рушії розвитку бізнесу. З точки зору теорії інновацій, цей підхід дозволяє проаналізувати етапи впровадження цифрових інструментів і визначити, яким чином вони змінюють традиційні бізнес-процеси, забезпечуючи зростання продуктивності та економічної ефективності.

Економіко-організаційний підхід акцентує увагу на внутрішніх змінах у структурі підприємств та організацій, що впроваджують цифрові технології. Впровадження нових технологій спричиняє необхідність реорганізації бізнес-процесів, підвищення кваліфікації персоналу та оновлення організаційної структури для адаптації до швидкоплинного технологічного середовища.

Інституціональний підхід розглядає цифрові трансформації в контексті взаємодії між підприємствами, державними установами та нормативно-правовими органами. У межах цього підходу особлива увага приділяється нормативному регулюванню цифровізації та державній підтримці інноваційного розвитку.

Соціально-поведінковий підхід досліджує вплив цифрових змін на соціальну поведінку, культуру підприємств і суспільство в цілому. Цей підхід дає змогу проаналізувати, як цифровізація впливає на комунікацію з клієнтами, внутрішні комунікації в компаніях, а також на корпоративну культуру, що стає важливим аспектом у контексті конкурентоспроможності.

Ці підходи дозволяють поглиблено вивчати вплив цифрових інновацій на соціально-економічні системи, надаючи чітку картину процесів, які відбуваються в економіці під впливом технологічних змін.

УПРАВЛІННЯ ТРУДОВИМИ РЕСУРСАМИ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА НЕСТАЧІ ТРУДОВИХ РЕСУРСІВ

Губалюк Анастасія, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0004-1261-4461
e-mail: anastasiagubaluk@gmail.com

Науковий керівник: Фартушний Іван, к.ф.-м.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-1595-9495
e-mail: i.fartushny@kpi.ua

На сьогоднішній день, в умовах повномасштабної війни українські підприємства все частіше стикаються з дефіцитом трудових ресурсів. Війна внесла значні корективи в економічне життя країни, спричинивши масову міграцію, мобілізацію та зміну потреб ринку праці. Саме в таких критичних умовах управління людськими ресурсами стає життєво необхідним для функціонування та розвитку бізнесу.

Можна виокремити декілька основних проблем :

- Гостра нестача кваліфікованих кадрів.
- Зміна структури попиту на працю: деякі галузі економіки зазнають спаду та перебувають в умовах кризи, в той час як інші, пов'язані з обороною та відновленням, відчувають гостру потребу в працівниках.
- Війна ускладнює довгострокове планування та прийняття рішень щодо управління персоналом, через високий рівень невизначеності щодо майбутнього.
- Зростання витрат на оплату праці: щоб залучити та утримати працівників підприємствам доводиться підвищувати рівень заробітної плати та пропонувати додаткові соціальні пільги; таке збільшення витрат на оплату праці вимагає від підприємства оптимізації витрат в інших сферах діяльності.
- Потреба в провадженні нових технологій управління персоналом задля максимізації ефективного залучення наявних трудових ресурсів, зокрема використання систем автоматизації та аналізу даних, що веде за собою потребу у відповідно кваліфікованих працівниках.

Саме тому в даній ситуації варто звернути увагу на правильне використання наступних моделей для прийняття економічних рішень.

Таблиця 1 – Моделі, які використовуються для управління трудовими ресурсами

Назва	Доцільність	Приклад
Модель лінійного програмування	При необхідності найефективнішого розподілу ресурсів в умовах дефіциту.	Оптимізація розподілу працівників між підрозділами підприємства. Максимізація обсягу продукції за умови обмеження ресурсів.
Модель динамічного програмування	Дозволить планувати рішення у кілька етапів, враховуючи мінливість умов та економічного середовища.	Визначення послідовності кроків для відновлення підприємства, наприклад, після пошкодження чи руйнування. Розподіл бюджету для підвищення кваліфікації або перепрофілювання працівників у довгій перспективі.

Назва	Доцільність	Приклад
Моделі оптимізації трудових графіків для підвищення продуктивності	Розроблення оптимальних робочих графіків для підвищення продуктивності та зменшення перенавантаження працівників.	Створення графіку роботи який підвищить продуктивність для виконання критичних завдань (наприклад за допомогою алгоритму Ганта)
Модель прогнозування потреб	Для оцінки майбутніх потреб у трудових ресурсах на основі історичних даних та трендів.	Прогноз кількості працівників яких потрібно буде залучити для відновлення підприємства чи розбудови його при очікуваних темпах зростання виробництва (наприклад модель Arima).
Модель багатокритеріальної оптимізації	При врахуванні кількох критеріїв, наприклад мінімізації витрат та максимізації продуктивності.	Прийняття рішень про переведення співробітників між відділами або наймання нових кадрів, коли враховуються витрати на зарплати, навчання і якість виконання роботи.
Модель управління ризиками	При оцінці впливу різних ризиків на діяльність підприємства при формуванні стратегії на їх мінімізацію.	Визначення ризиків втрати ключових працівників та розроблення стратегії щодо їх заміщення (наприклад за допомогою дерева рішень чи методу Монте-Карло).
Ігрові моделі	При моделюванні взаємодії між учасниками ринку або підрозділами підприємства в умовах нестачі ресурсів.	Планування дій при нестачі кваліфікованих кадрів (наприклад за рівновагою Неша).
Модель економічного зростання з обмеженнями	Аналіз впливу дефіциту трудових ресурсів на економічний розвиток підприємства.	Оцінити вплив втрати частини персоналу на обсяг виробництва або планування темпів зростання після війни.

Джерело: складено автором на основі [1]

Коли мова йде про прийняття стратегічних рішень, ці моделі зазвичай відіграють обмежену роль. Точніше, вони потрібні на етапі , який перевіряє здійсненність знайденого рішення [2].

Управління людськими ресурсами під час війни та дефіциту кадрів – складне, але необхідне завдання для будь-якого бізнесу. Змінні економічні умови, невизначеність майбутнього та обмежені ресурси вимагають від компаній гнучкості, адаптації та інновацій. Описані моделі прийняття економічних рішень є інструментами, які можуть допомогти підприємствам впоратися з цими викликами. Однак важливо розуміти, що жодна модель не має 100% гарантії успіху. Умови війни динамічні та непередбачувані, тому компанії повинні бути готові постійно змінювати та коригувати свої стратегії.

Література:

1. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О.Ф. Волошин, С.О. Мащенко. 2-ге вид., перероб. та допов. К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2010–336 с.

2. Кучинський В., Погорелов С. Використання економіко-математичних моделей для прийняття ефективних рішень в сфері управління персоналом. eNTUKhPIIR: Репозитарій НТУ «ХПІ»: Головна. URL:<https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/1604f936-5ff4-4143-a419-a846a5c22b83/content> (дата звернення: 29.11.2024).

АДАПТИВНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЦІНОУТВОРЕННЯ У БІЗНЕСІ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР: ЕКОНОМІЧНІ ТА РИНКОВІ АСПЕКТИ

Давиденко Валерія, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0009-0132-4684
e-mail: valeriyaallo2019@gmail.com

Науковий керівник: Мажара Гліб, д-р. філос. з екон., доцент,
доцент кафедри економічної кібернетики
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-1860-756X
e-mail: SkyDoor13@gmail.com

Ціноутворення при веденні підприємницької діяльності є надважливою складовою, адже саме воно визначає прибуток компанії, її конкурентоспроможність та здатність адаптуватися до змін на ринку. Правильна стратегія ціноутворення допомагає покривати витрати на виробництво продукту або послуги, та забезпечувати достатній рівень доходу. Коректно підібрана модель ціноутворення відіграє значну роль в отриманні прибутку бізнесом, оскільки дозволяє ефективно врахувати як внутрішні, так і зовнішні фактори, що впливають на фінансові результати.

Провідною галуззю дорожньо-транспортного комплексу України є залізничний транспорт. На його частку припадає 82% вантажних і близько 45 % пасажирських перевезень [1]. В умовах військового стану та нестабільності економіки в Україні саме залізничні перевезення є одним з ключових елементів в глобальній та локальній транспортних системах, оскільки вони дозволяють транспортувати великі обсяги вантажів на значні відстані, забезпечують відносно стабільне постачання, адже менше залежать від погодних умов аніж автотранспорт або ж авіатранспорт. Для країн з високою часткою експорту зернових культур (в т.ч. Україна), залізничний транспорт є основним способом доставки продукції до портів та кордонів.

При моделюванні буде використане адаптивна модель ціноутворення хоперів-зерновозів. Дане моделювання враховує зміни в ринкових умовах, рівні попиту та пропозиції, поведінці споживачів, конкурентному середовищі та інших внутрішніх та зовнішніх чинниках. Такий підхід до моделювання дозволяє підприємствам динамічно корегувати ціни на товари та послуги з метою максимізації прибутку, підвищення конкурентоспроможності на ринку або ж адаптації до змін у попиті.

Першим кроком при створенні моделі є визначення базової ціни, яка є одним з основних факторів при ціноутворенні. Саме ця ціна буде покривати мінімальну вартість оренди вагону, вона встановлюється самим підприємством та може визначатися як розподілена ціна купівлі вагона, вартість витрат на його плановий ремонт та супутні витрати, що припадають на один використання вагону. Далі будемо додавати складові моделі, що також впливають на вартість оренди зерновозів.

Ще одним важливим фактором при побудові моделі є попит на оренду хоперів-зерновозів. Він напряму залежить від збору врожаю, який проходить влітку, і відповідно вже з вересня відбуваються перевезення зернових культур на заводи та склади.

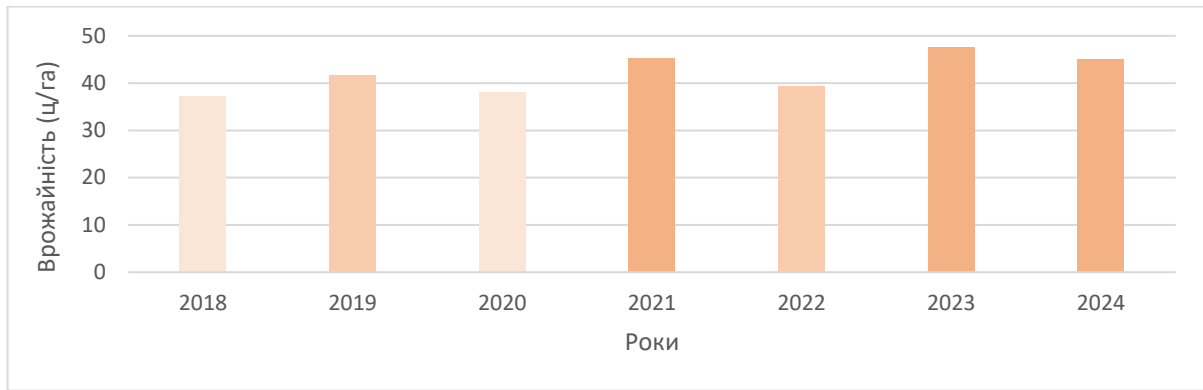


Рисунок 1 – Урожайність пшениці в Україні 2018-2024 роки.
Джерело: узагальнено та формалізовано авторкою.

Найбільш затребувані вагони є з листопада по лютий. Тому саме в цей час виникає надмірний попит на зерновози. Відповідно ціна на вагони зростає зі збільшенням попиту. З рисунку 2 видно, що в 2022 та 2023 роках найвища ставка оренди спостерігалася в січні, оскільки в цей період відбувається транспортування зерна. Найменшою ставкою є в липні, адже саме тоді новий врожай ще не встиг дозріти, а минулорічний вже перевезено.

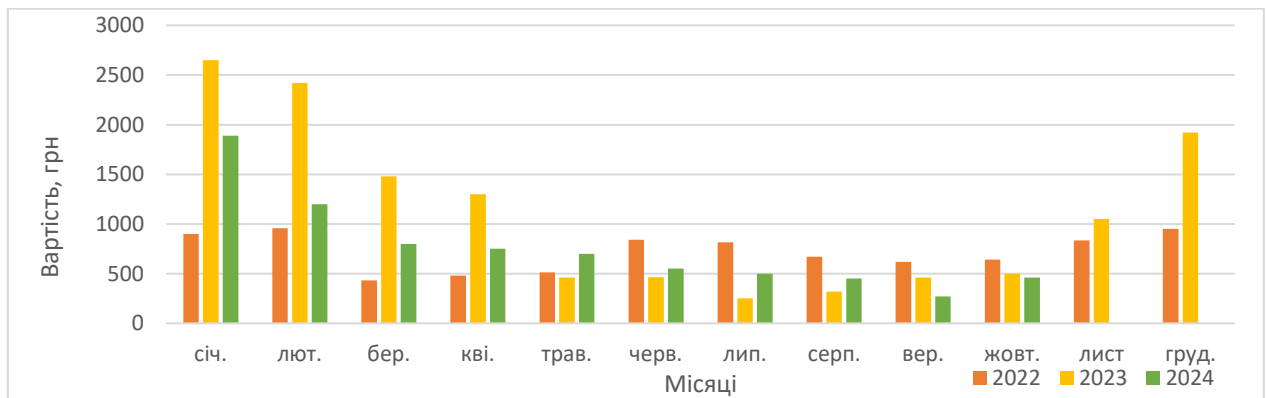


Рисунок 2 – Динаміка ставок оренди хоперів-зерновозів в 2022-2024 роках.
Джерело: узагальнено та формалізовано авторкою.

Також важливо ввести в модель такі фактори як попит на замовлення та пропозиція. Вони відображають показник активності на ринку в певний момент часу. В даному випадку попитом може виступати кількість заявок на оренду вагонів, а пропозицією – кількість доступних для оренди вагонів в певний момент часу.

Невід’ємними складниками моделі від яких напряду залежить вартість оренди є логістичні витрати, які вираховуються за тарифами Укрзалізниці залежно від відстані, яку треба подолати вагону до клієнта.

Останнім важливим фактором є тривалість оренди вагонів. Зазвичай при підписанні договору підписуються довгострокові контракти (від 6 місяців) тому що підприємству не вигідно надавати в оренду вагони на короткий термін. Внаслідок цього компанія може просити доплату за короткостроковий контракт.

Створена модель адаптивного ціноутворення для бізнесу, що надає в оренду залізничні вагони (хопери-зерновози) має вигляд:

$$P = P_b + P_a(\alpha_1 D - \alpha_2 Q + \delta S - \lg \gamma C) + \beta L \quad (1)$$

де P – кінцева ціна, P_b – базова ціна, P_a – додаткова ціна, що коливається в діапазоні від 30 % до 70 % від базової ціни, α_1 – коефіцієнт чутливості змін до попиту, D – попит, α_2 – коефіцієнт чутливості змін до пропозиції, Q – пропозиція, δ – коефіцієнт, що показує наскільки ціна залежить від циклічних коливань, S – циклічність (співпадає з сезонністю), γ – коефіцієнт чутливості ціни до вартості оренди, C – тривалість оренди в днях, β – коефіцієнт

який показує на скільки значущими є логістичні витрати для кінцевої ціни, L – логістичні витрати.

Дана модель ціноутворення є важливим інструментом для підприємства, адже здатна враховувати як внутрішні, так і зовнішні фактори, які впливають на формування ціни. Вона дозволяє адаптивно встановлювати ціни, враховуючи ключові фактори ринку та специфіку діяльності. Особливе значення модель має для галузей із високим рівнем залежності від ринкових та економічних змін, а саме залізничних перевезень. Наприклад, у разі зростання попиту через сприятливі умови для експорту зернових культур або при зменшенні попиту через логістичні труднощі, підприємство може швидко скорегувати ціни, забезпечуючи баланс між рентабельністю та доступністю для клієнта. Застосування цієї моделі дозволить підприємству залишатися конкурентоспроможним, ефективно управляти наявними ресурсами та отримувати стабільний прибуток, навіть при нестабільній економічній ситуації. Для клієнтів, що орендують хопери-зерновози, така модель забезпечує вигідні умови співпраці, незважаючи на складну економічну ситуацію.

Висновок. В умовах військового стану та нестабільної економічної ситуації в Україні адаптивне ціноутворення набуває надважливого значення для підприємств, які займаються залізничними перевезеннями.

Запропонована модель адаптивного ціноутворення для підприємства, що надає в оренду хопери-зерновози враховує досить широкий спектр економічних, ринкових та логістичних факторів, що дає можливість ефективно адаптувати ціну до ринкових умов. Дана модель є зручним інструментом для оперативного реагування на зміну ціни на ринку в нестабільних економічних умовах.

Література:

1. Минко Л.М., Стецюк Я.Ю. Залізничний транспорт України: основні тенденції розвитку. Електронний журнал «Ефективна економіка». <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5399>

ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ В ПОВЕДІНКОВІЙ ЕКОНОМІЦІ

Деліні Марина, доктор економічних наук, професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Київ, Україна

ORCID ID 0000-0003-1016-2305
e-mail: maryna_dielini@nubip.edu.ua

В сучасних умовах розвитку світової економіки науковці постали перед ситуацією, коли люди приймають не завжди раціональні та логічні рішення щодо різних економічних та господарських питань. Економічна наука вже розуміє, що є певні фактори, в умовах яких економічні рішення суб'єкта не є оптимальними та, здавалось би, найбільш вигідними та раціональними. До цих факторів можна віднести певні психологічні особливості, когнітивні тенденції, емоційні стани, культурологічні парадигми та інші суб'єктивні характеристики, що здійснюють значний вплив на прийняття економічних, управлінських та інших рішень. На тлі цього виникає відносно нова теорія в економіці – теорія поведінкової економіки. Зрозумілим стає, що дослідження особливостей прийняття рішень в поведінковій економіці, узагальнення основних тенденцій, прогнозування ринкових змін ускладнюється великою кількістю вибірки та індивідуальними особливостями кожного суб'єкта дослідження. Економічна наука має врахувати й елементи психологічної, культурологічної наук. Причому психологія в даному випадку стосується не тільки індивідуальних психологічних та ментальних особливостей, але й включає елементи соціальної психології та психології мас, які, безумовно, також мають вплив на прийняття рішення суб'єктом.

В розвиток дослідження поведінкової економіки мають бути застосовані методи, які враховують особливості даної теорії. Значну роль в цьому відіграють методи, які використовуює психологічна наука. Одним з найбільш застосованих є метод експерименту,

який дозволяє дослідити поведінку людей в певних ситуаціях, визначити чинники, які впливають на прийняття ними економічних та інших рішень, зробити висновки та узагальнити отримані результати. Виділяються наступні види експериментів, які застосовуються при проведенні досліджень поведінкової економіки (рис. 1).

Природний експеримент	Експеримент аналізує поведінку та зв'язки в ситуаціях, що вже реально відбулись. Деякими авторами утотожнюється з польовим. Проте має певні відмінності.
Лабораторний експеримент	Експеримент проводиться в контрольованому середовищі за допомогою спеціально створених умов та ситуацій. Експериментатор контролює умови дослідження.
Польовий експеримент	Спостереження за економічними суб'єктами в реальних умовах.
Онлайн експеримент	Експеримент проводиться на онлайн платформі чи за допомогою соціальних мереж.

Рисунок 1 – Види експериментів, які використовуються в поведінковій економіці
Джерело: узагальнено автором на основі [1,2]

Рисунок 1 дозволяє побачити різні види експериментів, які можуть бути застосовані при дослідженні тенденцій та вимірі основних чинників в поведінковій економіці. Вони різняться умовами створення та проведення, можливістю втручання з боку контролюючого (експериментатора) та ін. Необхідно зауважити, що експериментальні методи ґрунтуються на спостереженні та бесіді з учасниками. Результати досліджень можуть мати як кількісний, так й якісний вираз.

Важливим є визначення відмінностей між природним та лабораторним експериментом. Природний передбачає спостереження за поведінкою суб'єктів в реальних умовах, де можливості втручання з боку експериментатора відсутні, в той час як лабораторний – це моделювання ситуації, тобто це не природні умови. При плануванні лабораторного експерименту необхідно врахувати потенційну вірогідність відтворення даної ситуації та умов в реальному житті.

Польовий експеримент є похідним від природного, передбачає той самий механізм проведення, але відрізняється тим, що ті, за якими ведеться спостереження про це повідомленні, що вони беруть участь в дослідженні. При проведенні природного експерименту учасників дослідження про це не інформують.

Розвиток цифрових технологій спричинив й можливість проведення онлайн експериментів, які отримують свого поширення в маркетингу, так як дозволяють вивчити уподобання користувачів або окремої цільової аудиторії тих чи інших програм, платформ, мереж тощо.

Кожний з цих видів експерименту має свої переваги та недоліки в проведенні та, відповідно, в інтерпретації результатів дослідження та можливості масштабування на всіх потенційних суб'єктів економіки. Природний експеримент відрізняється тим, що його результати є найбільш реальними та репрезентативними, адже люди поведуть себе найбільш природним чином та реагують відповідно до своїх емоцій, уподобань, бажань тощо. Польовий експеримент вже може мати трохи викривлений результат, адже досліджувані проінформовані про участь в дослідженні, тому, відповідно, поведінка може бути не настільки репрезентативною. Природний та польовий експерименти є складними з точки

зору проведення, так як дослідник не може втручатись й контролювати умови проведення. Масштаби дослідження також можуть бути достатньо великими, що підвищує витрати на проведення та складність опрацювання результатів, зокрема, якісних.

Лабораторний експеримент, звичайно, є більш вигідним з точки зору планування та врахування різних чинників, контролю з боку експериментатора, але це, в той же час, й є ознакою штучності проведеного дослідження. Відповідно, його результати можуть бути недостатньо репрезентативними, а в деяких випадках й хибними. Також існує ризик того, що ситуація, яка була змодельована в експерименті не буде відтворена в реальному житті. В такому випадку отримані результати не зможуть бути перевірені та масштабовані для розуміння обґрунтованості прогнозування тих чи інших тенденцій.

Онлайн експеримент є достатньо валідним, може аналізувати результати дослідження великої вибірки, але обмежується визначенням зв'язків, чинників, умов, які пов'язані саме з онлайн формою проведення й в такому випадку не завжди ці результати можуть бути репрезентативними по відношенню до офлайн формату.

Таким чином, ми бачимо, що метод експерименту є одним з найбільш використовуваних для досліджень та вивчення основних тенденцій, чинників впливу та прогнозування в поведінковій економіці. Він має різні види, які різняться як специфікою проведення, так й репрезентативністю результатів. Проте він дозволяє оцінити умови, чинники та причини прийняття суб'єктами економічних рішень та може бути застосований й в подальших дослідженнях.

Література:

1. Баранов, В.В. (2024) Роль поведінкової економіки в розумінні прийняття економічних рішень. Академічні візії. Випуск 28. URL : <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/921>

2. Горняк, О.В. & Ломачинська І.А. (2022) Теорія поведінкової економіки: методологічні перспективи і напрями розвитку. Вісник ОНУ імені І.І. Мечникова. Т.27. Вип. 4 (94). С. 6–10. DOI: <https://doi.org/10.32782/2304-0920/4-94-1>

ОПТИМІЗАЦІЯ БІЗНЕС-КОМУНІКАЦІЙ В ОПТОВІЙ ТОРГІВЛІ ПІДПРИЄМСТВА

Ємець Ольга, к.е.н., доцент

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

м. Івано-Франківськ, Україна

ORCID ID: 0000-0003-1338-2880

e-mail: olha.yemets@pnu.edu.ua

Ступарик Андрій, здобувач освіти

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

м. Івано-Франківськ, Україна

e-mail: andrii.stuparyk.17@pnu.edu.ua

Шпак Андрій, к.е.н., асистент

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

м. Івано-Франківськ, Україна

ORCID 0009-0002-4260-1683

e-mail: andriy.shpak@pnu.edu.ua

Бізнес-комунікації – це життєво важливий аспект діяльності будь-якого підприємства, особливо в галузі оптової торгівлі. Ефективна комунікація забезпечує взаєморозуміння між усіма учасниками ланцюга поставок, сприяє побудові довгострокових відносин з партнерами та клієнтами, а також підвищує ефективність бізнес-процесів.

На нашу думку, важливість бізнес-комунікацій в оптовій торгівлі аргументована такими чинниками:

1) складність ланцюга поставок – в оптовій торгівлі задіяно багато учасників (постачальники, виробники, транспортні компанії, клієнти), і ефективна комунікація допомагає координувати їхні дії;

2) великі обсяги товарів – точна і своєчасна інформація про наявність товарів, ціни, терміни доставки є критично важливою для задоволення потреб клієнтів.

3) конкуренція – ефективна комунікація дозволяє виділитися серед конкурентів, побудувати довіру з клієнтами та утримувати їх;

4) швидкі зміни ринку – здатність реагувати на зміни ринкових умов залежить від оперативності обміну інформацією.

Бізнес-комунікація є критичним фактором успішної діяльності в оптовій торгівлі. Від ефективності взаємодії залежить швидкість укладання угод, довіра клієнтів, рівень обслуговування та конкурентоспроможність компанії.

Можна виокремити такі важливі напрямки бізнес-комунікацій в оптовій торгівлі. I. Комунікація з постачальниками (обговорення умов поставок, цін, якості продукції; узгодження графіків поставок; вирішення конфліктних ситуацій). II. Комунікація з клієнтами (прийняття та обробка замовлень; консультування клієнтів щодо продукції; інформування про наявність товарів, ціни, акції; вирішення претензій). III. Внутрішня комунікація (координація роботи відділів; обмін інформацією між співробітниками; надання зворотного зв'язку).

В оптовій торгівлі підприємства слід звернути увагу на наступні важливі аспекти ефективної бізнес-комунікації. Інформація повинна бути чітко сформульована і легко сприймається. Своєчасна відповідь на запити клієнтів і партнерів є ключем до успішної співпраці. Приємне спілкування сприяє створенню довірчих відносин. Дотримання конфіденційності інформації є важливим принципом бізнес-комунікації. Всі комунікації повинні бути спрямовані на задоволення потреб клієнтів.

На нашу думку, підприємства оптової торгівлі стикаються з такими викликами в бізнес-комунікаціях:

- мовний бар'єр при роботі з іноземними партнерами;
- технічні збої через проблеми зі зв'язком, вихід з ладу обладнання;
- різні часові пояси ускладнюють оперативне спілкування з партнерами з інших країн.

Для покращення бізнес-комунікації в оптовій торгівлі нами запропоновано:

- впроваджувати CRM-системи для автоматизації процесів взаємодії з клієнтами;
- навчати персоналу через проведення тренінгів з ефективних комунікацій;
- створювати єдину базу даних через зручний доступ до інформації про клієнтів, постачальників, товари.

Ефективна бізнес-комунікація є одним з ключових факторів успіху в оптовій торгівлі. Завдяки добре налагодженим комунікаціям можна підвищити ефективність роботи підприємства, завоювати довіру клієнтів через розвиток довгострокових відносин з клієнтами та постачальниками і зміцнення позиції на ринку. Раупов Р.Б. [1, С. 64] розробив модель взаємозв'язку динамічних комунікаційних здібностей, компетенцій та ресурсів в контексті забезпечення соціально-економічної безпеки підприємств.

Перед впровадженням змін необхідно провести аудит каналів зв'язку з клієнтами, постачальниками та внутрішньою командою. Виявити вузькі місця, наприклад, повільні відповіді, нерозуміння клієнтських потреб або низький рівень задоволеності послугами. Визначити слабкі сторони існуючих технологій (CRM, месенджери, e-mail тощо).

Використовувати передові технології в аналітиці даних та в побудові системи комунікації зі своїми клієнтами запропонували Маслиган О.О., Гоблик В.В., Пустовіт О.Г [2, С. 25]. Оптимізація бізнес-комунікації є ключовим фактором підвищення продуктивності праці на будь-якому підприємстві. Ефективна комунікація сприяє кращому розумінню завдань, підвищує залученість співробітників, пришвидшує прийняття рішень та покращує взаємодію між відділами.

Переваги оптимізації бізнес-комунікацій:

- 1) підвищення продуктивності праці – зменшення часу, витраченого на пошук інформації та вирішення проблем;
- 2) покращення якості прийняття рішень завдяки доступності повної та точної інформації;
- 3) збільшення задоволеності співробітників через створення сприятливого середовища для роботи;
- 4) зміцнення командної роботи через поліпшення взаємодії між співробітниками різних відділів;
- 5) зниження витрат через оптимізацію використання ресурсів.

Оптимізація бізнес-комунікації є складним, але необхідним процесом для кожного підприємства, яка прагне досягти високого рівня ефективності. Завдяки системному підходу та використанню сучасних інструментів можна значно покращити комунікаційні процеси та підвищити продуктивність праці.

Оптимізація бізнес-комунікації в оптовій торгівлі – це не лише про впровадження технологій, але й про формування нових стандартів роботи з клієнтами. Інтеграція сучасних інструментів, персоналізація підходу та автоматизація процесів дозволяють підвищити ефективність взаємодії, покращити сервіс та забезпечити стабільне зростання підприємства.

Література:

1. Раупов Р.Б. Моделювання системи бізнес комунікацій в контексті забезпечення соціально-економічної безпеки підприємств. Наукові перспективи. 2023. № 11 (4). С. 52–66.
2. Маслиган О.О., Гоблик В.В., Пустовіт О.Г. Засади еволюції концепцій мережевого та гнучкого (змінного) торговельного бізнесу. Інвестиції: практика та досвід. 2024. Вип. 1. С. 22–27.

УПРАВЛІННЯ ЦИРКУЛЯРНИМИ ЗАКУПКАМИ

Коваль Тарас, здобувач освіти
Державний університет «Київський авіаційний інститут»
м. Київ, Україна
e-mail: 8142755@stud.nau.edu.ua

Науковий керівник: Давиденко Володимир, к.е.н., доцент
Державний університет «Київський авіаційний інститут»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-8419-4636
e-mail: volodymyr.davydenko@npp.nau.edu.ua

Із зростанням економічного розвитку, все більше країн світу приєднуються до дискусій про циркулярні моделі економіки або економіки замкнутого циклу.

Актуальність запровадження циркулярної системи управління економічними процесами в економіці, сприяє використанню ресурсів якомога довше, отриманню максимальної цінності від використання товарів, а в подальшому, відновленню товарів і матеріалів, з яких вони виготовлені.

На сьогоднішній день багато досліджень присвячено циркулярній економіці. Актуальним напрямом є можливість отримання підприємствами додаткового прибутку, яке можливе за рахунок мінімізації витрат на матеріалах і можливостей повторного використання сировини.

Циркулярна економіка не обмежується завданням щодо переробки відходів в кінці життєвого циклу продукції, але й надає можливості для інноваційного і соціального розвитку, в системі економічних відносин.

Циркулярна економіка розглядається як економічна модель, в якій як результати, так і процеси ресурсозабезпечення і виробництва, плануються і організовуються таким чином, щоб максимізувати добробут людей і ефективність функціонування екосистем [1].

Перехід бізнесу до циркулярної моделі, має відбуватися шляхом організації взаємодії в ресурсному забезпеченні за каскадним принципом, при якому відходи одного виробництва є сировиною для іншого, забезпечуючи тим самим скорочення кількості утворених відходів, їх повторне використання та рециклінг. При такому підході можуть бути досягнуті значні економічні переваги, не дивлячись на потребу в істотних капіталовкладеннях в сфері інформаційної взаємодії, а також побудови ефективних і якісних систем управління відходами [2].

Одним з інструментів відновлювальної економіки є циркулярні закупки. Вже на етапі створення продукції, постає потреба в застосуванні технологій з мінімізації використання нових матеріальних і енергетичних ресурсів та переходити до збільшення використання вторинної сировини і матеріалів. Завдяки такому підходу, буде створюватись замкнутий ланцюг постачання, що забезпечить надходження додаткового прибутку.

Циркулярну економіку можна розглядати як концепцію, що виходить із потоково-процесного розуміння характеру виробництва, розподілу, обміну та споживання благ в соціально-економічній системі і відповідно, обороту ресурсів і енергії в межах даної системи [4].

Модель циркулярної економіки передбачає запровадження новітніх підходів і методів, на основі «розумної» економії ресурсів і багаторазового використання товарів. Такий підхід передбачає, що підприємства повинні повністю переглянути стратегію управління як самими виробництвом, так і потоками реалізації продукції.

Появі даної моделі, передувало зростання кількості відходів в усьому світі. Така тенденція збільшує забруднення навколишнього середовища і споживання ресурсів.

Розвиток циркулярної економіки, можна простежити за напрямками розширення інструмента «R», як основа бізнес-моделі методів управління циклічністю виробництва і споживання (рис.1).

Одним з принципів є використання продукту або потрібної функції, замість того, щоб ним володіти. Такий формат, передбачає налагодження взаємин між підприємствами та споживачами, щодо активного використання інструментів оренди і позик, тобто перехід до форми послуг, на відміну від існуючого принципу «купівля-продаж».

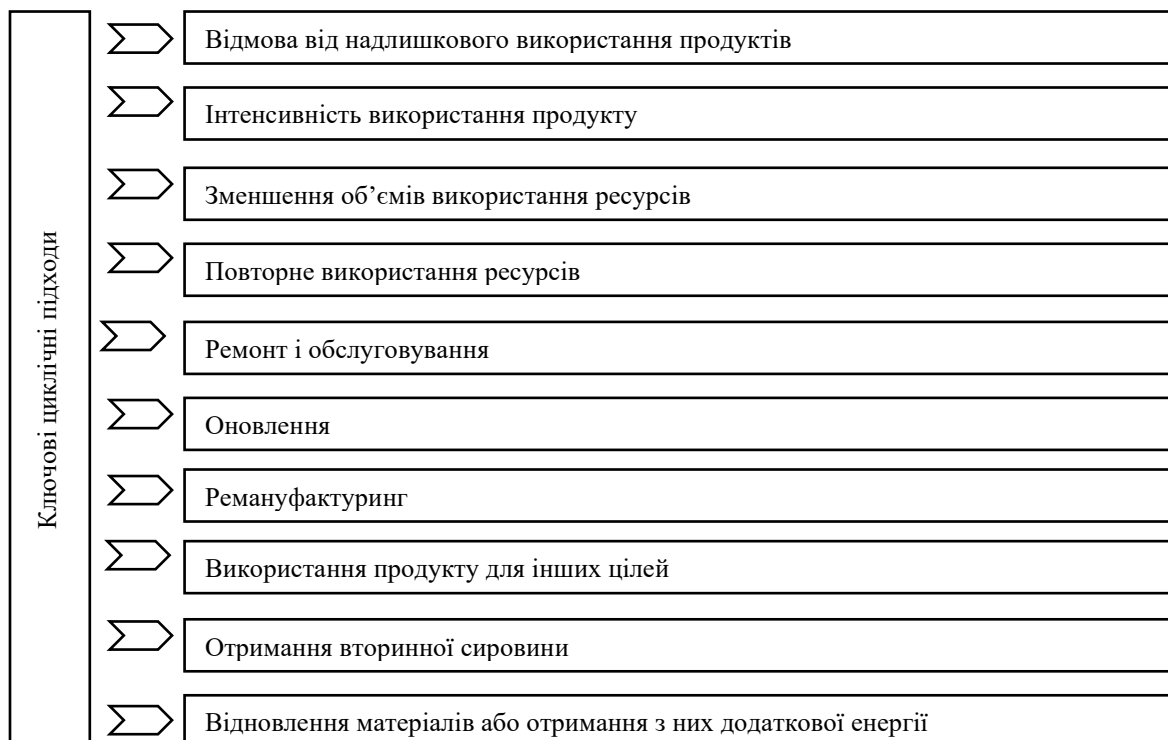


Рисунок 1 – Методи управління циклічністю виробництва і споживання
Джерело: побудовано автором на основі [3].

Процес спільного використання продуктів, визначає можливості ефективного користування матеріальними і нематеріальними ресурсами, задля економії на витратах. Крім того, для деяких товарів, виробники активно запроваджують принцип спільного використання деталями і компонентами. Як приклад, зарядний пристрій з універсальним роз'ємом, або елементи живлення.

Повторне використання продукту для початкових чи інших цілей, передбачає пошук альтернативних рішень, щодо можливостей спрощення сервісного обслуговування, а можливо й надання товару багатофункціональних властивостей.

Ще одним підходом є обслуговування і ремонт продукту, для продовження терміну його використання і продовження життєвого циклу. Особливу роль відіграє можливість легкого розширення потенціалу товару, у разі застаріння його функціональних властивостей.

Прогресивним є переробка використаної продукції для створення нової сировини або продуктів. Розробка такого циклічного процесу, дозволить створити не лише нові види товарів, але й створить додаткові робочі місця.

Поряд з проблемами створення сприятливих умов для формування циркулярної економіки, не приділяється необхідної уваги і іншим інструментам, які є обслуговуючими елементами поетапного формування нових економічних підходів. А саме, циркулярним закупівлям.

Метою забезпечення стійкості циркулярних закупівель, полягає в створенні довгострокових економічних цінностей для всіх зацікавлених сторін, які залучені до реалізації товарів і послуг на ринку.

Формування моделі циркулярних закупівель, надасть можливість створити умови «нульових відходів», а залучення до цього процесу значної частини галузей, створить передумови щодо формування циркулярної економіки в цілому.

Циркулярні закупівлі є частиною стійких закупівель, які ґрунтуються на таких принципах стійкості, як відновлення і циклічне використання ресурсів.

Циркулярні закупівлі, можуть бути визначені як процес, за допомогою якого замовники закупають товари, роботи та послуги, які сприяють мінімізації енергетичних та матеріальних втрат, в ланцюгах поставок та уникнення негативного впливу на екосистему зовнішнього середовища. Такий процес передбачає закупівлі за конкурентними цінами товарів, які призводять до збільшення життєвого циклу продукції, її збереження та повторного використання.

Будь-яка вироблена продукція, повинна бути розрахована на довговічність, ремонтпридатність, переробку. Після свого основного призначення, продукція повинна мати можливість повторного використання, мати властивості розбиратись на компоненти, матеріали та сировину, які надалі можуть повторно використовуватись у виробництві.

Основними підходами до циркулярних закупівель є не лише скоротити витрати на сировину і зменшити обсяги відходів, але й створити умови для замкнутості циклів виробництва і продуктів.

В процесі циркулярних закупівель, повинні бути розроблені чіткі вимоги, щодо використання матеріалу, підтримки товару у належному стані і умовах, а також подальших дій із товаром, після закінчення строку його використання.

На основі аналізу досліджуваного напрямку, використання циркулярних закупівель, дозволяє домогтися значних економічних і соціальних переваг:

- істотне заощадження коштів, за рахунок зменшення обсягів закупівлі нової продукції та сировини;

- зниження обсягів відходів, за рахунок їх перетворення в нову сировину;

- зниження обсягів використання імпортованої сировини;

- можливість використання заощаджених ресурсів в розвитку ощадного виробництва.

Перебудова економічної національної системи, на основі принципів циркулярної економіки, може сприяти вирішенню глобальної та внутрішніх проблем з відходами, за рахунок скорочення виробничо-збутових ланцюгів і підвищення їх ефективності в плані використання ресурсів.

Література:

1. Murray A. The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context / A. Murray, K. Skene, K. Haynes // Journal of Business Ethics. – 2015. DOI: doi:10.1007/s10551-015-2693-2
2. The Ellen MacArthur Foundation. Towards a Circular Economy - Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition // The Ellen MacArthur Foundation: Greener Management International, 2012. – 97 p. DOI: <https://doi.org/2012-04-03>
3. Fedulin A., Chernaya I., Orlova E., Avtsinova G., Simonyan, T. (2020). Formation of approaches to environmental policy under conditions of digital economy. Journal of Environmental Management and Tourism, vol. 11, no. 3, pp. 549–554. DOI: 10.14505/jemt.v11.3(43).06.
4. Д.В. Валько / Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2018, т. 14, вып. 8, стр. 1415–1429 URL: <http://fin-izdat.ru/journal/national>

СИСТЕМА СТРАТЕГІЙ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ПРИ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ НЕОМОДЕРНІЗАЦІЙНОЇ КОНЦЕПЦІЇ

Косенков Денис, аспірант
ДНП Державний університет «Київський авіаційний інститут»
м. Київ, Україна

Науковий керівник: Вовк Ольга Миколаївна, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID: 0000-0002-1680-1959

Систематизація та узагальнення основних існуючих стратегій розвитку підприємств за результатами аналізу наявних загальноприйнятих визначень понять стратегії розвитку підприємства показали, що різноманіття існуючих стратегій розвитку підприємства призвело до виникнення несхожих між собою трактувань понять стратегії розвитку підприємства різними науковцями. Метою дослідження є визначення системи стратегій розвитку підприємств при імплементації неомодернізаційної концепції. Над розуміння визначенням поняття стратегії розвитку та його суті працювало багато вчених, як вітчизняних, так і зарубіжних. Серед них є А. Чендлер (Chandler A.), Портер Е.М., І. Ансофф, Васи́лига С. М., Малиношевська, К. І. та інші [1-4].

Враховуючи загальноприйняте на сьогодні розуміння поняття стратегії розвитку підприємства визначено, що стратегією розвитку підприємства є комплекс короткострокових або довгострокових дій, метою яких є досягнення визначених конкурентних переваг, ефективного використання наявних власних ресурсів підприємства та забезпечення зростання підприємства в цілому. Вказаний комплекс дій включає визначення загального бачення подальшого розвитку, його стратегічних цілей, проведення необхідного обсягу аналізу внутрішнього та зовнішнього середовища, вибір необхідних стратегічних напрямків і відповідних механізмів їх реалізації.

Основним напрямком неомодернізаційної стратегії є інноваційний розвиток, впровадження та реалізація технологічних трансформаційних процесів на підприємстві, ефективні заходи адаптації до глобалізаційних викликів та забезпечення сталого розвитку підприємства. З огляду на спрямування систематизації наявних неомодернізаційних стратегій розвитку підприємства основана на кількох принципових підходах.

Одним з таких підходів (структурно-функціональний підхід), на думку автора, є структуризація стратегій розвитку за рівнями управління підприємством, або за структурно-функціональним показником. При впровадженні даних стратегій управління підприємствами здійснюється на корпоративному рівні та функціональному рівні. Типи стратегій

відрізняються за напрямками реалізації: на корпоративному рівні управління підприємством це диверсифікація, інтеграція, глобалізація, цифрова трансформація, диференціація, а на функціональному рівні управління підприємством стратегії розвитку реалізуються як фінансові стратегії, стратегії маркетингу, тощо. Застосування структурованих стратегій цим підходом дають можливість чітко визначити рівень імплементації їх на підприємствах згідно визначених завдань неомодернізації.

Наступним підходом (інноваційно-адаптивний підхід) необхідно визначити систематизацію стратегій розвитку за ступенем інноваційності, адже основою реалізації виділених за даним підходом стратегій розвитку є інноваційний потенціал та технологічні трансформації. При реалізації дані стратегії поділяються по напрямках, а саме: адаптаційні стратегії, інноваційні стратегії, інше. При впровадженні та реалізації стратегії неомодернізації на підприємстві використання стратегій розвитку підприємства, визначених з використанням цього підходу виникає можливість використання інновацій для модернізації підприємств.

Також, на думку автора, одним з підходів систематизації стратегій розвитку є вибір стратегій, основою яких є зміна рівня автоматизації та цифровації підприємств (автоматизаційно-цифровізаційний підхід). Реалізація стратегій розвитку, відібраних згідно даного підходу, орієнтована на збільшення рівня автоматизації процесів виробництва та рівня цифровізації підприємств (цифрову економіку), . допускає як повну або часткову автоматизацію та цифровізацію процесів виробництва, так і так звані змішані моделі, тобто поєднання на підприємстві традиційної або цифрової економіки. Застосування структурованих стратегій цим підходом дають можливість використання та впровадження цифрових технологій з метою модернізації підприємств у визначених межах стратегії неомодернізації.

Ще одним підходом систематизації стратегій розвитку підприємств є їх відбір згідно рівня стійкості економічної безпеки, тобто рівня стійкості до ризиків та несприятливих умов (економічно-безпековий підхід). Систематизація, тобто визначення відповідності стратегій даному підходу, здійснюється згідно рівня антикризового реагування та адаптації до впливу несприятливих умов. Такими основними стратегіями можуть бути стратегії, засновані на антикризовому підході, адаптивні стратегії (орієнтації на інтереси і потреби клієнта або ринку), стратегії ризик-менеджменту. Застосування стратегій структурованих економічно-безпековим підходом дадуть можливість збільшити рівень стратегії економічної безпеки підприємств з урахуванням визначеної стратегії неомодернізації.

І останнім є підхід, який дасть можливість систематизувати стратегії розвитку підприємств, є вибір стратегій за рівнем їх інтеграції в ринки різних рівнів (інтеграційний підхід): на мезорівні (регіональному), макrorівні (національному) та мегарівні (світовому).

Для досягнення максимально ефективної імплементації стратегій розвитку підприємств у рамках неомодернізаційної концепції необхідно передбачити комплексний підхід до систематизації даних стратегій. Серед ефективних підходів є ті, що враховують інноваційність, цифровізацію, технологічну трансформацію та економічну безпеку.

Література:

1. Васи́лига С. М. Поняття стратегії розвитку підприємства. Економіка та держава. 2020. № 1. С. 121–125. DOI: 10.32702/2306-6806.2020.1.121
2. Chandler A. Strategy and Structure: Chapters in the History of the Industrial Enterprise / Alfred Chandler. Massachusetts Institution of Technology: The Mit Press. 1962, 1990. 465 p.
3. Маліношевська, К. І. Розроблення стратегії розвитку підприємства. Науковий вісник Ужгородського національного університету : серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство. 2022. № 41. С. 74–78.

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

Кондратюк Володимир Миколайович магістрант,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0003-0761-4566
e-mail: volodymyr_kondratuk@icloud.com

Науковий керівник: Бояринова Катерина Олександрівна, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-5879-2213
e-mail: boyarinovaea@ukr.net

Енергетичний сектор є критично важливим для економіки України, забезпечуючи виробництво, транспортування та розподіл електроенергії, газу та інших енергоресурсів. Проте, внаслідок повномасштабної війни, розв'язаної Росією, цей сектор зазнав значних руйнувань та зазнає постійних атак, що створює загрози енергетичній безпеці країни. Водночас, процес повоєнного відновлення економіки України потребує особливої уваги до відбудови та трансформації енергетичного комплексу [1].

Вплив війни на енергетичний сектор України

Бойові дії спричинили масштабні руйнування енергетичної інфраструктури України, включаючи електростанції, підстанції та мережі постачання (рис. 1). Понад 50% генеруючих потужностей було пошкоджено, що призвело до падіння виробництва електроенергії на 61%. Половина високовольтних підстанцій зазнала пошкоджень, а всі нафтопереробні заводи були знищені [2]. Ці руйнування суттєво змінили структуру енергетичного балансу країни. Частка традиційних джерел енергії (вугілля та газ) значно скоротилася з довоєнних 60% через пошкодження інфраструктури та порушення логістики. Натомість атомна енергетика, яка зберегла більшість потужностей, подвоїла свою частку з 30% до 60%. Внесок відновлюваних джерел енергії зменшився з 10% через пошкодження та окупацію об'єктів, особливо на півдні країни. Це призвело до суттєвих перебоїв у енергопостачанні та виявило вразливість галузі до військових атак різного характеру [2].

Тенденції розвитку енергетичного сектору в умовах війни

Основним пріоритетом для України в умовах війни стає відновлення та забезпечення надійного та безперебійного функціонування енергетичної системи. Це передбачає диверсифікацію джерел енергоресурсів та постачальників, що дозволить зменшити залежність від російських енергоносіїв. Спостерігається також активізація переходу на альтернативні та відновлювальні джерела енергії, такі як вітрова, сонячна, біоенергетика, що сприятиме підвищенню енергетичної безпеки та "зеленому" відновленню [3].

Заходи щодо повоєнного відновлення енергетичного сектору

Повоєнне відновлення енергетичного сектору вимагатиме значних інвестицій та міжнародної фінансової підтримки для ремонту та модернізації пошкодженої інфраструктури. Важливим напрямом також є впровадження енергоефективних технологій та рішень, що дозволить скоротити споживання енергії та зменшити навантаження на систему. Паралельно необхідно розвивати інтелектуальні енергетичні системи, засновані на цифрових технологіях, які забезпечать гнучкість, адаптивність та стійкість енергетичного комплексу [4].

Ключові пріоритети у розвитку енергетичного сектору

Забезпечення енергетичної незалежності та стійкості енергетичної системи є ключовим пріоритетом для України в умовах триваючої війни. Це передбачає диверсифікацію джерел

енергопостачання, розвиток відновлюваної енергетики та модернізацію інфраструктури (рис. 2). Водночас, Україна прагне до переходу на "зелену" економіку, що вимагатиме скорочення викидів парникових газів та упровадження енергоефективних технологій. Розбудова інтелектуальних енергетичних систем стане важливим напрямом, який дозволить підвищити гнучкість та адаптивність сектору [4].

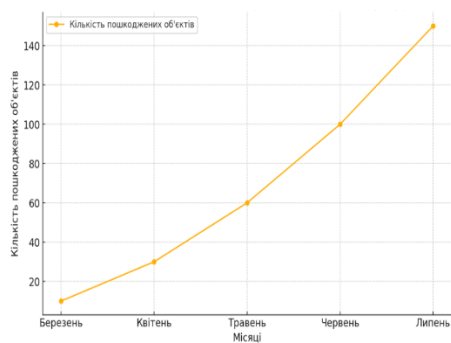


Рисунок 1 - Динаміка пошкодження енергетичної інфраструктури за 2024 рік [2]

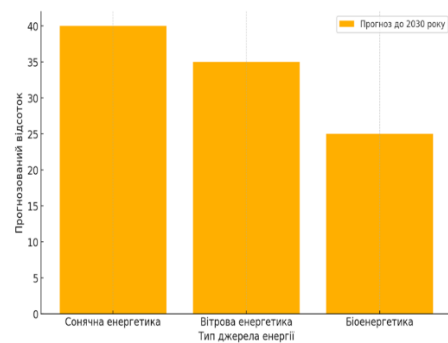


Рисунок 2 - План розвитку відновлювальної енергетики до 2030 [3]

План розвитку відновлюваної енергетики до 2030 року:

Україна планує відновити та збільшити потужності відновлюваної енергетики, зокрема:

– Сонячна енергетика: прогнозується зростання встановленої потужності до 40%.

– Вітрова енергетика: очікується збільшення до 35 %.

– Біоенергетика: планується досягти 25% у структурі ВДЕ [4].

Міжнародна підтримка:

– Для відновлення енергетичної інфраструктури Україна отримує значну міжнародну допомогу. Наприклад, Німеччина виділила додаткові 65 млн євро на ремонт енергетичної інфраструктури [4].

Війна спричинила масштабні руйнування енергетичної інфраструктури України, що призвело до змін у структурі енергопостачання та підвищення ролі ядерної енергетики. Відновлення та розвиток відновлюваних джерел енергії є ключовими пріоритетами для забезпечення енергетичної безпеки та сталого розвитку країни.

Література:

1. United Nations Development Programme. (n.d.). Виявлення реального стану енергетичної інфраструктури України після руйнівних обстрілів. Retrieved December 3, 2024, from <https://www.undp.org/uk/ukraine/blog/vyyavlennya-realnoho-stanu-enerhetychnoyi-infrastruktury-ukrayiny-pislya-ruynivnykh-obstriliv>

2. Focus.ua. (n.d.). В Україні пошкоджено 50% усієї енергосистеми країни – Кулеба. Retrieved December 3, 2024, from <https://focus.ua/uk/economics/643973-v-ukrayini-poshkodzhen-50-usiyeyi-energositsemi-krayini-kuleba>

3. Економічна правда. (2023, May 24). Зелена енергетика в Україні: що від неї лишилось з початку великої війни. Retrieved December 3, 2024, from <https://epravda.com.ua/publications/2023/05/24/700431/>

4. The World Bank. (2023, November 30). Світовий банк і Україна: Закладання фундаменту для відновлення в умовах війни. Retrieved December 3, 2024, from <https://www.worldbank.org/uk/results/2023/11/30/the-world-bank-and-ukraine-laying-the-groundwork-for-reconstruction-in-the-midst-of-war>

МЕТОДИ ПРИЙНЯТТЯ ЕКОНОМІЧНИХ РІШЕНЬ

Костенко Катерина, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID: 0009-0009-4153-9292
e-mail: katerinakostenko272@gmail.com

Науковий керівник: Обелець Тетяна, к.е.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID: 0000-0002-1553-5150
e-mail: obelectv@ukr.net

Від вибору дієвих методів прийняття економічних рішень значною мірою залежить успішність процесу управління. Продуманий підхід до вибору найбільш перспективних економічних сценаріїв дозволяє максимізувати існуючий потенціал з урахуванням перспектив і ризиків. Метод ієрархічного аналізу, що запропонував Томас Сааті наприкінці ХХ століття, визнаний і успішно застосовується при ухваленні управлінських ініціатив. Цей метод використовується для кількісної оцінки відносної переваги одного із декількох варіантів за допомогою набору показників, які визначені відповідно до обраної шкали цінностей. При необхідності ухвалення рішень із великою кількістю чинників, які описують поточну ситуацію та впливають на зовнішнє та внутрішнє середовище, застосовують багатокритеріальні методи прийняття рішень. Ці методи дозволяють здійснити об'єктивну оцінку проблеми, що розглядається, максимально автоматизувати процес ухвалення рішень і забезпечити раціональний вибір оптимальної альтернативи за наявності недостатньої кількості даних про зовнішнє середовище, забезпечивши комплексний підхід. За допомогою цих методів управлінські процеси великою мірою перетворюються на алгоритмічний процес та перекладаються на штучний інтелект.

У залежності від конкретного метода із багатокритеріальною оцінкою, результати якого можуть бути покладені в основу економічного рішення, потреба в особистій участі індивіда може варіюватися від максимальної до мінімальної на різних етапах процесу. Використовуючи багатокритеріальні методи оцінки, участь осіб, які приймають рішення, (ОПР) можна звести до мінімуму. У цьому випадку рішення приймаються колегіально за результатами багатокритеріальних оцінок або бізнес-рішення повністю автоматизуються з використанням традиційних методів багатофакторного аналізу та штучного інтелекту. Обробка та автоматична класифікація даних за допомогою таких методів у більшості випадків роблять результати об'єктивними за замовчуванням. Можна виділити групу багатокритеріальних методів (TOPSIS, VIKOR, VMCM, PVM тощо), які здатні поєднати суб'єктивність індивідуальних суджень із об'єктивною логікою економічного багатофакторного аналізу.

TOPSIS – техніка виконання замовлення за подібністю до ідеального рішення. Алгоритм TOPSIS починається з побудови переліку рішень та їх відповідності визначеним критеріям ефективності, що створюють матрицю. Для подальшого порівняльного аналізу матриця нормалізується, а значення множаться на ваговий критерій. Таким чином знаходяться дві протилежні альтернативи: максимально ефективне рішення та мінімально ефективне рішення. Оптимальним при застосуванні методу TOPSIS вважатиметься рішення з геометрично найближчою відстанню до максимально ефективного рішення та найвіддаленіше від небажаного варіанту [1;2]. Тому алгоритм TOPSIS забезпечує обрання рішення, яке знаходиться ближче до максимально ефективного і одночасно далі від рішення з мінімальною ефективністю.

VIKOR (серб. ViseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje) – система багатокритеріальної оптимізації. Вона була розроблена для вибору компромісних рішень у складних моделях, які складаються із суперечливих за своїми характеристиками та одиницями виміру критеріїв. Цей метод формує ранжируваний ряд альтернатив та визначає компромісні рішення. Для аналізу взаємозв'язку між критеріями виконується кластеризація простору критеріїв, що допомагає сформуванню підмножини конфліктуючих критеріїв і підмножини сильно пов'язаних критеріїв, що надає ОПР додаткову інформацію для прийняття компромісних рішень [3].

VMCM (англ. Vector Measure Construction Method) – метод побудови векторних вимірювань, який дозволяє ранжувати і класифікувати об'єкти, описувані за багатьма критеріями, і надалі представляти динаміку зміни досліджуваного процесу [4]. У процесі господарської діяльності підприємства управлінські рішення приймаються на основі низки критеріїв, що враховують різні вектори вигід та обираються оптимальні варіанти. Слід пам'ятати, що векторні критерії, які визначаються кількісними ознаками і показниками, формують ідеальну модель. Навіть а priori така модель характеризується неповним описом якісних складових мети, в результаті чого для прийняття рішення за кількома критеріями потрібна додаткова інформація.

PVM – паралельна віртуальна машина (англ. Parallel Virtual Machine) - це метод високопродуктивної системи паралельного програмування, яка обчислює поперечні перерізи на рівні ієрархічного дерева з будь-якою кількістю зовнішніх гілок. начення ОПР може бути різним – від мінімального до максимального – залежно від критичної важливості і стандартності управлінської проблеми. Через обмежену участь ОПР уточнюються пріоритети, визначаються критерії оцінки, для яких віртуальна машина обчислює вектор збільшення мотивації і вектор зниження мотивації, а також автоматично визначає вектор переваги. В іншому варіанті – при значній участі ОПР – вона безпосередньо встановлює власне бачення пріоритетів, визначає критерії та ознаки, за якими проводиться оцінка, розподіляє ваги між встановленими критеріями оцінки, встановлює еталонні значення векторів пріоритетів щодо збільшення і зниження мотивації. На основі цих суб'єктивних особистісних векторів пріоритетів ОПР розраховується оптимальний спосіб реалізації управлінського процесу [4].

Вирішення завдань ефективної конкурентної діяльності підприємства залежить і від уявлення про вплив якісних характеристик внутрішнього та зовнішнього середовища, вимірювання яких неспівставне із кількісними показниками. У таких складних ситуаціях затвердження компромісного економічного рішення може відбуватися на базі багатокритеріальної оптимізації. Крім того побудова ймовірнісних моделей розвитку ситуації надає управлінцям глобального варіативного бачення горизонту подій, що стає міцним фундаментом для затвердження виважених обґрунтованих економічних рішень.

Література:

1. Hwang, C.L.; Yoon, K. Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications A State-of-the-Art Survey. Vol 186. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems. Springer Science & Business Media, 2012. 269 p.
2. El Alaoui, M. Fuzzy TOPSIS: Logic, Approaches, and Case Studies. New York: CRC Press. 2021. <https://doi.org/10.1201/9781003168416>
3. Opricovic S, Tzeng G-H. "Extended VIKOR Method in Comparison with Outranking Methods", European Journal of Operational Research, 2007. Vol. 178, No 2, pp. 514–529.
4. Piwowski M, Miłaszewicz D., Łatuszyńska M. et.al. Application of the Vector Measure Construction Method and Technique for Order Preference by Similarity Ideal Solution for the Analysis of the Dynamics of Changes in the Poverty Levels in the European Union Countries. Sustainability, 2018. 10:2858.

КРОС-КУЛЬТУРНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ТА ЙОГО РОЛЬ В УПРАВЛІННІ МІЖНАРОДНИМ БІЗНЕСОМ

Левченко Ірина, доктор філософії, доцент
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
м. Полтава, Україна
ORCID ID 0000-0002-9426-8264
e-mail: fem.levchenko@nupp.edu.ua

На сьогоднішній день у світі існує понад 85 тисяч міжнародних компаній та майже 900 тисяч їхніх дочірніх підприємств, основна діяльність яких виходить від технологічних стартапів до криптовалютних фірм. Найбільш впливовими вважаються не лише ІТ-компанії, а й виробники одягу, автомобілів та навіть логістичні компанії. Пропонуємо розглянути ТОП-лідерів за п'яти основними напрямками: лідерство, інновації, першопрохідці, гіганти та «підривники» (рис. 1).

Прешопрохідці	•Hello Sunshine - Американська медіакомпанія Hello Sunshine, заснована актрисою Різ Візерспун; •Beyond Meat - найбільший у світі виробник альтернативного м'яса; •Klutch Sports - спортивне агентство.
Лідери	•Apple - технологічна компанія, яка розробляє побутову електроніку, програмне забезпечення й онлайн-сервіси; •Johnson & Johnson - виробник косметичних та санітарно-гігієнічних товарів, виробник вакцини проти COVID-19; •Nike здійснює морські вантажні перевезення та обслуговування портових терміналів.
Інноватори	•Netflix - американський провайдер медійних послуг та продюсерська компанія; •TikTok - соцмережа для створення та поширення відеофайлів та онлайн-трансляцій; •IKEA - корпорація, яка розробляє і реалізує швидко-збірні меблі, кухонну техніку й аксесуари для дому.
Гіганти	•Google - публічна транснаціональна корпорація, найпопулярніший пошуковий сервіс; •Microsoft - корпорація комп'ютерних технологій, є найбільшою у світі компанією-виробником програмного забезпечення; •Fedex логістична компанія.
Підривники	•Tesla - автомобільна компанія Ілона Маска, яка виготовляє електромобілі; •Airbnb - онлайн-сервіс з розміщення, пошуку та короткострокової оренди житла по всьому світі; •Clubhouse - соціальна мережа, в основі якої лежить голосове спілкування.

Рисунок 1 – Найвпливовіші країни світу
Джерело: складено автором на основі [1]

Відповідно розглянувши лідерів у своїй галузі, ми можемо побачити вже досить відомі компанії, що десятиліттями завойовують любов споживачів, проте і лише нещодавно створені, досить невеликі компанії змогли вибороти та зайняти своє місце серед кращих. Задля того, щоб отримати прихильність сучасних споживачів міжнародні компанії вдаються до багатьох важливих інколи «ризикованих» стратегічних рішень, але обов'язковою

складовою в реалізації всіх планів та стратегій є людський фактор. Саме злагоджена робота персоналу дозволяє компаніям тримати свої позиції. І ми не можемо тут не говорити, про важливість крос-культурного менеджменту на рівні управління компанією. Адже крос-культурне управління внутрішнім резервом компанії формує логіку розвитку міжкультурних взаємин в епоху всесвітньої інтеграції та уніфікації всіх сфер суспільного життя, саме завдяки його популяризації та розвитку сучасні міжнародні компанії трансформуються відповідно до вимог зовнішнього середовища [2]. Так, як саме крос-культурний менеджмент дозволяє міжнародним компаніям своєчасно забезпечити вирішення таких ситуацій, як: 1) швидко реагувати на рівні управління: діловими комунікаціями, які виникають в мультикультурному середовищі компанії; 2) дозволяє не лише на рівні компанії регулювання міжкультурних конфліктів, а й в бізнес-оточенні; 3) сприяє розвитку крос-культурної компетенції керівників проектів, команди проекту [2-4].

На основі цього можна сформулювати компетенції крос-культурного менеджера за трьома напрямками (рис. 2)

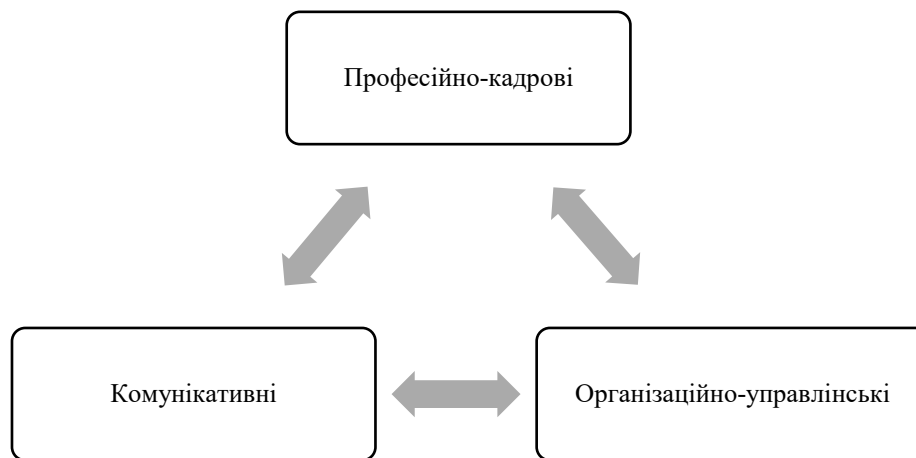


Рисунок 2 – Напрямки компетенцій крос-культурного менеджера
Джерело: складено автором на основі [5]

Отже, можемо зробити наступні висновки: у сучасному світі задля підтримки лідируючих позицій міжнародні компанії формують власне кадрове забезпечення, що базується на поєднанні крос-культурного менеджменту та управлінні комунікаціями в середині компанії, що забезпечує позитивні результати на внутрішньому та зовнішньому рівні.

Література:

1. Apastyle.apa.org. (2021). 100 найвпливовіших компаній світу: Time вперше представив рейтинг. <https://apastyle.apa.org/instructional-aids/reference-examples.pdf>.
2. Шерстюк О. (2018). Управління міжнародними проектами в умовах крос-культурного оточення. The First International Scientific-practical Conference. С. 96-99. <http://dspace.opu.ua/jspui/bitstream/123456789/8131/3/96-99.pdf>.
3. Tytarenko L., and others. (2024) Priorities of corporate culture in the conditions of international transformations // Scientific journal "Economy and Region". - Poltava: NUPP, 2024. Т. (1 (92). Р. 79-86. doi: [https://doi.org/10.26906/EiR.2024.1\(92\).3312](https://doi.org/10.26906/EiR.2024.1(92).3312).
4. Tytarenko L.M., and others. (2022). Socially responsible global companies in the conditions of martial law // Effective economy. No. 11. doi: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2022.11.40>.
5. Сорока О. (2023). Кроскультурний менеджмент в управлінні персоналом сучасної компанії. Science in the context of modern challenges: problems and development priorities. <http://dspace.oneu.edu.ua/bitstream/123456789/16199/1/Cross-cultural%20management.pdf>.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПОРТФЕЛЯ ІНВЕСТИЦІЙЗ ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ АЛГОРИТМІВ ТА МЕТОДІВ

Лоханько Ксенія, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0006-8846-3166
kseniyalah@gmail.com

Науковий керівник: Мельничук Вікторія, доктор філософії з економіки, асистент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-8246-4076
melnychuk.viktoriiia@lil.kpi.ua

Сьогодні, коли інвестиційне середовище характеризується високою волатильністю та складністю, питання ефективної оптимізації інвестиційних портфелів стає все більш актуальним. Вдосконалені алгоритми та методи аналізу даних дозволяють говорити про нові можливості для підвищення ефективності управління інвестиціями та мінімізації ризиків. На мою думку, саме інтеграція машинного навчання та штучного інтелекту в процес формування інвестиційних портфелів стане головним фактом трансформації сучасного інвестиційного менеджменту.

Глибокий аналіз сучасних методів оптимізації портфелів дозволяє окреслити кілька напрямків розвитку. Перш за все, це використання нейронних мереж для прогнозування динаміки активів та оцінки ризиків. Згідно з дослідженнями, використання сучасних алгоритмів дозволяє підвищити дохідність портфеля на 15-20 % при збереженні заданого рівня ризику. Рекурентні нейронні мережі надзвичайно добре підходять для такого роду аналізу часових рядів фінансових інструментів.

В рамках оптимізації портфеля рекомендується дотримуватися поточного розподілу активів. Основну частину портфеля - 40-50% - повинні складати акції великих технологічних компаній, які демонструють стабільне зростання і мають вагомні підстави для такої динаміки, зокрема Apple, Microsoft, Alphabet, Amazon. Особливу увагу варто приділити компаніям, що працюють у сфері штучного інтелекту та хмарних технологій, оскільки ці галузі мають найбільші перспективи для подальшого зростання.

Близько 20-25% портфеля рекомендується виділити на ETF-фонди, які відстежують індекси широкого ринку (S&P 500, NASDAQ-100). Це створить базову диверсифікацію і знизить ризики. При цьому слід враховувати галузевий розподіл: рекомендується включати ETF у сектори охорони здоров'я, відновлюваної енергетики та кібербезпеки, які мають значний потенціал зростання в довгостроковій перспективі.

Захисні активи, такі як державні облігації та золото, будуть захищати від інфляції та ринкової волатильності - 15-20 % портфеля. При цьому сучасні алгоритми оптимізації рекомендують динамічно коригувати частку захисних активів залежно від макроекономічних показників та ринкових настроїв.

Інноваційну частину портфеля (10-15 %) повинні складати активи, пов'язані з перспективними технологіями: компанії у сфері квантових обчислень, біотехнологій, робототехніки. Однак слід пам'ятати, що ця частина портфеля характеризується підвищеними ризиками, але потенційно може забезпечити найвищу прибутковість.

Особливу увагу варто звернути на використання методів машинного навчання для аналізу ринкових настроїв і новинного фону. Завдяки цьому сучасні алгоритми можуть обробляти величезні обсяги неструктурованих даних, включаючи новини, соціальні мережі та аналітичні звіти, що дозволяє отримувати більш повну картину ринкової ситуації та приймати більш обґрунтовані інвестиційні рішення. Відповідно, врахування аналізу

новинних настроїв може підвищити точність прогнозування цін на активи на 12-15 %, як показує аналіз.

У зв'язку з цим, при формуванні портфеля варто також звернути увагу на географічну диверсифікацію. Бажано розподілити інвестиції між різними регіонами: 50–60 % - США, 20–25 % – Європа, 15–20 % – Азіатсько-Тихоокеанський регіон. Особливу увагу слід приділити ринкам, що розвиваються, особливо Індії та Південно-Східній Азії, які демонструють високі темпи економічного зростання.

Практичне застосування сучасних методів оптимізації портфеля вже зараз показує значну різницю в позитивних аспектах у порівнянні з традиційними методами. Зокрема, застосування генетичних алгоритмів при щомісячному ребалансуванні портфеля дозволяє знизити транзакційні витрати на 25–30 % при тому ж оптимальному рівні співвідношення ризик/дохідність. Більше того, використання методів глибокого навчання для прогнозування волатильності може сприяти значно кращому управлінню портфельним ризиком.

З проведеного аналізу можна стверджувати, що, з одного боку, майбутнє оптимізації інвестиційного портфеля полягає в поєднанні різних технологій і методів аналізу. Серед напрямків розвитку є також врахування ESG-факторів при формуванні портфелів - напрямом, що повністю відповідає сучасним тенденціям відповідального інвестування. Адже, як вже впливає з деяких досліджень, високорейтингові ESG-портфелі демонструють кращу стійкість в умовах ринкових криз і приносять стабільну довгострокову прибутковість.

Саме у зв'язку з цим до перспективних напрямків досліджень можна віднести гібридні моделі, які поєднують класичні методи оптимізації портфелів із сучасними алгоритмами машинного навчання. Такі моделі дозволяють враховувати як фундаментальні економічні фактори, так і поведінкові аспекти фінансових ринків, що є важливим питанням в умовах зростання складності та взаємопов'язаності глобальних фінансових систем.

Література:

1. Коваленко Є. Я., Сиваш В. В. (2019). Управління портфелем фінансових інвестицій підприємства : веб-сайт. URL: http://elib.nakkkim.edu.ua/bitstream/handle/123456789/58/Доц.Коваленко%20Є.Я._Сиваш%20В.В._Управління%20портфелем%20фінансових%20інвестицій%20підприємства.pdf?sequence=1&isAllowed=1

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА ІТ-СФЕРИ

Лукаш Вероніка, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0001-8322-2690
lukasveronika4@gmail.com

Науковий керівник: Мажара Гліб, д-р. філос. з екон., доцент,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-1860-756X
SkyDoor13@gmail.com

В сучасному світі, який досить тісно інтегрований з цифровими технологіями та їх розвитком, саме ІТ-сфера, і пов'язані з нею складові, є досить глобальним та ключовим показником розвитку економіки кожної країни. Бо зараз світ стоїть на порозі глобальної цифровізації та автоматизації власних потреб та роботи, що полегшує обробку великих даних, спрощує виконання певних процесів або повністю замінює людську працю машинною. Бази даних, фінансові звіти та конфіденційні дані підприємства з кожним роком супроводжуються значними ризиками, пов'язаними з швидкими змінами в технологіях, високою конкуренцією, кіберзагрозами, економічною нестабільністю та регуляторними

викликами. Саме в таких умовах саме оцінка та забезпечення стабільного економічного показника безпеки є однією з важливих задач при оцінці загального показника стану підприємства.

Економічна безпека підприємства – це захист діяльності підприємства від негативних впливів зовнішнього середовища, а також здатність швидко усунути різноманітні загрози чи пристосуватися до існуючих умов, які не позначаються негативно на його діяльності [п. 1, с. 8]. Головна мета економічної безпеки підприємства полягає в забезпеченні стійкого функціонування, розвитку і конкурентоспроможності підприємства шляхом захисту його фінансових, матеріальних, інформаційних і людських ресурсів від внутрішніх та зовнішніх загроз. Функціональні складові економічної безпеки (рис. 1) підприємства охоплюють ключові напрями діяльності, які забезпечують стійке функціонування та розвиток бізнесу, захищаючи його від внутрішніх і зовнішніх загроз.

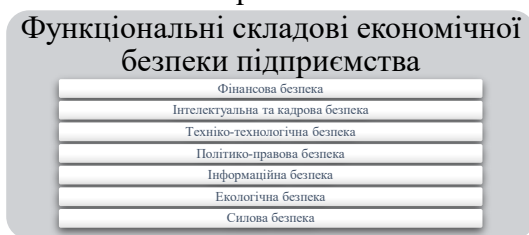


Рисунок 1 – Функціональні складові економічної безпеки підприємства
Джерело: Узагальнено та створено авторкою.

Всі ці складові тісно пов'язані один з одним і в певній мірі мають певну залежність від один одного. Тому для дослідження саме загального показника економічної безпеки підприємства, у моєму випадку підприємство ІТ-сфери, пропоную дослідити інтегральний показник економічної безпеки, який включає всі функціональні складові безпеки підприємства та надає їм певної значущості через вагові коефіцієнти. Задача моделювання економічної безпеки ІТ-підприємства полягає у визначенні поточного рівня його стійкості до зовнішніх і внутрішніх ризиків, а також у формуванні рекомендацій для зниження цих ризиків та оптимізації ресурсів. Серед усіх доступних підходів та методів до моделювання економічної безпеки, мною було обрано підхід сценарного моделювання, оскільки він може врахувати невизначеність зовнішнього середовища, вплив багатьох факторів та взаємодію різних складових економічної безпеки. Створення сценаріїв базується на оцінці поточних тенденцій та ймовірних змін у зовнішньому середовищі, що допомагає визначити найбільш вразливі аспекти діяльності підприємства і розробити стратегії їх захисту.

Розрахунок комплексного інтегрального показника економічної безпеки підприємства має наступний вигляд:

$$ES = \omega_F \times F + \omega_H \times H + \omega_T \times T + \omega_P \times P + \omega_N \times N + \omega_E \times E + \omega_S \times S \rightarrow \max \quad (1.1)$$

де F — рівень фінансової безпеки; H — рівень кадрової (інтелектуальної) безпеки; T — рівень техніко-технологічної безпеки; P — рівень правової безпеки; N — рівень інформаційної безпеки; E — рівень екологічної безпеки; S — рівень силової безпеки (у випадках, коли це доречно для бізнесу).

Кожна складова оцінюється у балах (шкала від 0 до 100) та має ваговий коефіцієнт ω_i , який визначає її значущість для загального рівня економічної безпеки (ES). Завдання моделі полягає в максимізації інтегрального показника ES за умов, що забезпечують відповідність кожної складової пороговим значенням: $F, H, T, P, N, E, S \geq P_i$, де P_i — порогові значення для кожного аспекту.

Класифікація рівня економічної безпеки визначається за допомогою певних обмежень, які дозволяють оцінити стан підприємства та його здатність забезпечувати стабільність і захищеність від різноманітних внутрішніх та зовнішніх загроз. Ці обмеження формуються на основі оцінки стану підприємства, і мають наступний вигляд: $ES \leq 65$ — низький рівень економічної безпеки; $65 \leq ES \leq 85$ — середній рівень економічної безпеки; $85 \leq ES \leq 100$ — високий рівень економічної безпеки. Якщо загальна оцінка показників F, H, T, P, N, E, S не відповідає зазначеним обмеженням, то в даному інтервалі відбулися певні відхилення, які потребують додаткового та детального дослідження.

Саме такий підхід дозволяє провести саме кількісну оцінку економічного стану підприємства, включаючи саме сферу управління та модифікації різних складових безпеки. Під словом «модифікація» мається на увазі те, що приділяючи увагу певній складовій, удосконалюючи її та створюючи певні заходи щодо її безпеки, а саме безпеки даних, вразливості до змін, виростання певних нововведень. можна побачити залежність у зміні саме загального показника безпеки. Аналітично це робиться через надання значущості певній складовій через вагові коефіцієнти ω_i . Наприклад, якщо ми обираємо пріоритетом інформаційну та кадрову безпеку, вагові коефіцієнти для цих компонентів будуть підвищені, що дозволить оцінити вплив на загальний рівень *ES*.

Висновок: Моделювання економічної безпеки ІТ-компаній є важливим інструментом забезпечення стабільного розвитку організації в умовах постійного ризику та невизначеності, адже в сьогоденнішніх умовах існує великий відсоток витоку, втрати та видалення даних, як шахрайськими методами, так і звичайною людською необачністю. В умовах сучасних глобальних викликів, таких як війна в Україні, компанії стикаються з новими зовнішніми загрозами, які можуть зробити істотний вплив на їх економічну безпеку, бо даний конфлікт спричинив значні зміни у світовій економічній кон'юктурі, підвищив рівень політичної та інформаційної нестабільності та створив додаткові ризики для компаній, які вони, в свою чергу, повинні враховувати та мінімізувати втрати моделюванням різних сценаріїв та стратегій розвитку подій. Сценарне моделювання дозволяє враховувати не тільки поточні економічні та технічні ризики, а й прогнози про можливість впливу зовнішніх подій, таких як збройні конфлікти, санкції та зміни в законодавчому середовищі, на стабільність підприємства. Це дозволяє розробляти стратегії різного виду, які допоможуть своєчасно виявляти та мінімізувати потенційні втрати і оптимізувати ресурси. Таким чином, використання даної моделі забезпечує комплексний підхід до управління економічною безпекою, що дозволяє не тільки оцінити поточний стан, але і підготувати організацію до майбутніх викликів. Дана модель враховує всі показники та дозволяє знайти вразливі зони, які підприємство в свою чергу повинно усунути для підтримки конкурентоспроможності та стійкості ІТ-компанії у довгостроковій перспективі.

Література:

1. Економічна безпека підприємства : навчальний посібник / Небава М. І., Міронова Ю.В.] Вінниця: ВНТУ, 2017. 73 с. URL: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fmib/33nebava_ekonomichna_bezpeka_pidpriyemstva/ekon_bezp_Nebava.pdf (дата звернення 01.12.2024)

ІНФОРМАЦІЙНА АСИМЕТРІЯ В КОНТЕКСТІ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ

Мазуренко Микита, здобувач освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0005-1351-8743
email: m.mazurenko.uk81@kpi.ua

Науковий керівник: Фартушний Іван, к.ф.-м.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-5879-2213
e-mail: i.fartushny@kpi.ua

У сучасній культурі в контексті успішної економіки, однією з найперших приходить картина автоматизованого та високотехнологічного виробництва, яке збирає навколо себе спеціалістів що породжують та підтримують усю цю структуру, неначе серце ефективного економічного ладу. Сучасна економіка характеризується швидким темпом свого розвитку, який реалізовується у вигляді безперервного та сталого потоку технічних та організаційних

вдосконалень, які врешті решт набувають свою форму у якості інновацій, при виході на ринок. Інноваційний процес в такому вигляді, аналогічно з наукою, став не тільки конкретною дефініцією для пояснення стрибкоподібних наслідків удосконалень, а і стає специфічним соціальним інститутом, що самореалізується в контексті загальних економічних відносин.

Даний напрям дослідження, а саме роль інноваційної складової у економічному зростанні, здобув свого поширення в контексті економічної думки із середини ХХ століття. Саме класичне визначення категорії інновації подається Йозефом Шумпетером, де автор представляє багатосторонність форм вияву інновацій, та представляє фундацію стосовно власної моделі циклічності, де ключову роль відіграє саме категорія інновації. Далі, видатний економіст Роберт Солоу, вже в контексті неокласичної парадигми, досліджує процес економічного розвитку, досліджує роль факторів виробництва у контексті економічного зростання, та значну роль виділяє в контексті розгортання процесу саме технологічному розвитку, традиційно, який реалізується в контексті впровадження інновацій. Цей доробок автора став основним в контексті присудження йому Нобелівської премії з економіки у 1987 році. Надалі його модель вдосконалювалася в цьому контексті такими вченими як Джеймс Мід, Мозес Абрамовіц, Річард Нельсон тощо. В подальшому даний взаємозв'язок розглядався з точки зору інших наукових шкіл, як наприклад неокейнсіанцями та представниками нової класичної макроекономіки.

Загалом, можна дати висновок, що дослідження інноваційного процесу здобуло своє місце в економічному мейнстрімі, у контексті питань дослідження економічного зростання та циклічності, здійснювалися спроби формалізації та реалізації загального теоретико-методологічного та прикладного інструментарію щодо правильного управління розгортанням інноваційного процесу, як на національному рівні, так і на рівні підприємств. Здійснювалися дослідження щодо спільних та відмінних рис реалізації інноваційного процесу в країнах з розвинутою економікою та в тих що розвиваються [1].

Слід зауважити, що, на нашу думку, ключовою та характерною рисою дослідження інноваційного процесу є його іманентна динамічність. Інновація реалізовує себе в контексті заміщення старого технологічного або організаційного ладу, спричиняючи тим самим суттєву виробничу та ринкову відповідь, або формуючи підґрунтя до нового етапу циклічного процесу. Відповідно до цього, сама тематика перебігу інноваційного процесу, через подальший зв'язок із такими категоріями як економічна зростання та циклічності. Розгляд тієї чи іншого об'єкту дослідження та відповідного предмету можливий відповідно до різних підходів та методологічного базису.

До останнього часу, економічний мейнстрим характеризувався абстрактним, механістичним уявленням стосовно сутності і структури функціонування економічних систем. В тому числі, така ідеалістична картина відображалася в контексті сприйняття і визначення інформації в взаємовідносинах суспільного відтворення. Очевидним є той факт, що в реальності передача інформаційних сигналів, на базисі яких агенти приймають рішення, та доступ до них не є ідеальним, чи принаймні рівномірним. Звідси випливає, що і затримки у отриманні інформації, обмеженість агентів в контексті її сприйняття та інші чинники безпосередньо впливають на перетік економічних процесів. Так, на рисунку 1 зображено типову модельне представлення ролі інформації в контексті прийняття рішення в мікроекономічному середовищі.

Сама асиметрія інформації розглядається у якості типової та невід'ємної частини ринкового процесу, де його учасники у сутичці і з ним отримують можливості до реалізації своїх мотивів, або у сутичці з асиметрією шукають засоби до її подолання, як наприклад скрінніг [2].

В останні 50 років широкого розкриття набуло поняття асиметрії інформації, теорії інформації та поведінкових «ірраціональних» факторів в контексті функціонування економічних систем. Також, значним був внесок в теорію соціальних мереж, що описує в поняттях графів соціальні структури. Однак, досить мало представленою залишається

характеристика і опис самих взаємозв'язків, поширення і втілення інформаційних характеристик у загальне коло економічних процесів. Характерним є «замкнення» у вузьких межах тематики дослідження (фінансові ринки, страхування, ринок праці). Взаємовідносини між агентами є спільною рисою всіх економічних процесів, що потребують загального підходу до їх характеристики.

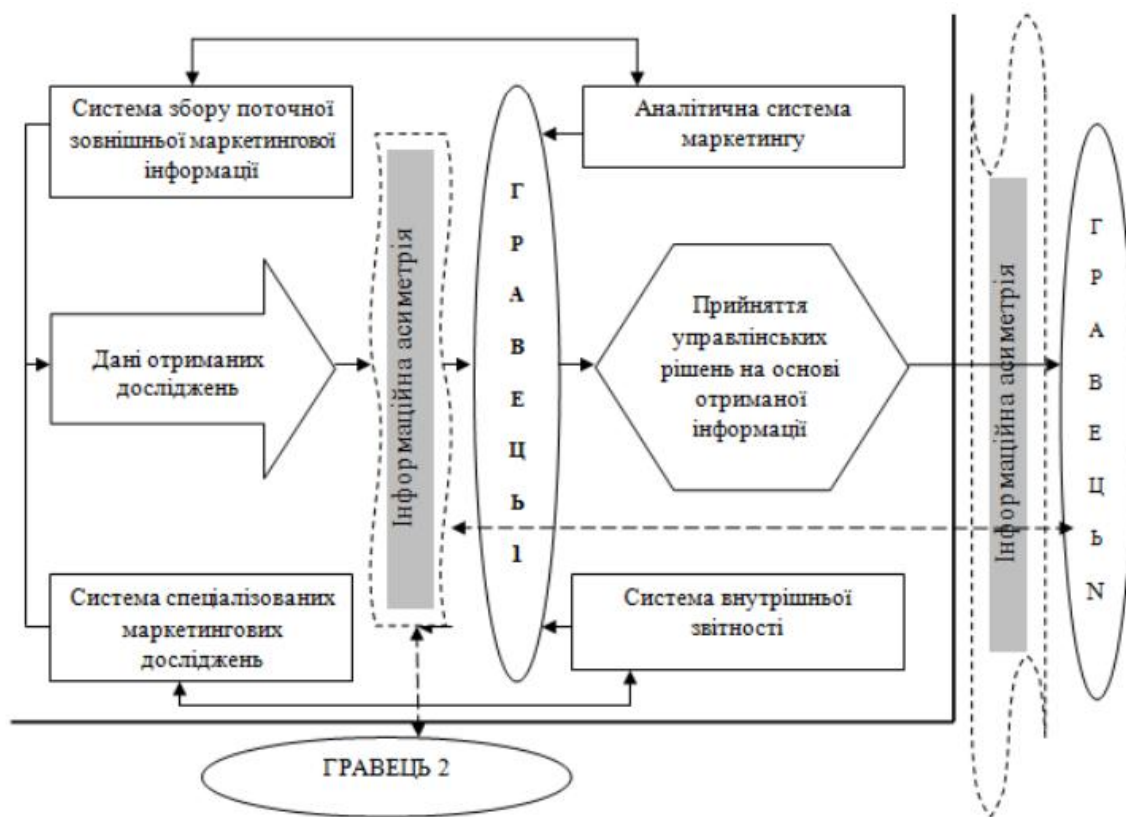


Рисунок 1. Типове представлення ролі інформації в контексті прийняття рішення.
Джерело: [3]

Відповідно до цього, очевидним є подальший потенціал розгляду інноваційного процесу з точки зору асиметрії інформації. Так, вважається що вона, з одного боку, може виступати негативним фактором в контексті реалізації інноваційного процесу, прошуючи мотиви економічних агентів та їх оцінки тієї чи іншої технології, у якості інвестиції. З іншого боку, породжена асиметрія може втілюватися у вигляді можливостей, перед якою стає агент в контексті пошуку конкурентних переваг [4]. Однозначним є те, що підхід до аналізу із позиції асиметрії інформації, дозволить детальніше дослідити особливості інноваційного процесу, та невизначеністю у ході якої він втілюється.

Література:

1. Fagerberg, J., Srholec, M., & Verspagen, B. (2010). Innovation and Economic Development. In Handbook of the economics of innovation (pp. 833–872). [https://doi.org/10.1016/s0169-7218\(10\)02004-6](https://doi.org/10.1016/s0169-7218(10)02004-6)
2. Stiglitz, J. E. (2002). Information and the change in the paradigm in economics. American Economic Review, 92(3), 460–501. <https://doi.org/10.1257/00028280260136363>
3. Кривошия, О., & Базилінська, О. (2013). Основні методи усунення інформаційної асиметрії між ринковими гравцями: мікроекономічний рівень. Економічний аналіз, (13), 95-100. http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecan_2013_13_15
4. Barbaroux, P. (2014). From market failures to market opportunities: managing innovation under asymmetric information. Journal of Innovation and Entrepreneurship, 3(1), 5. <https://doi.org/10.1186/2192-5372-3-5>

МОДЕЛІ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Микитенко Вікторія, д.е.н., головний науковий співробітник
Інститут демографії та проблем якості життя НАН України,
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-8212-9777
e-mail: vmikitenko@ukr.net

Чупріна Маргарита, к.е.н., доцент
Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського»,
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-3276-4473
e-mail: ma.chuprina@gmail.com

Визнаємо, що господарська система України (ГСУ), перебуваючи під тиском масштабних руйнувань, стикається з потребою у реконструктивному відновленні та розробленні нового формату з організації просторового розвитку. Відсутність комплексного підходу до організації реконструктивного просторового розвитку (ОРПР) та фрагментарність існуючих відновлювальних схем значно ускладнюють ефективне використання ресурсів, резервів і можливостей щодо забезпечення сталого розвитку і господарювання (СРГ). Тому, є необхідність у створенні інноваційних моделей та структурно-логічних схем, які інтегрують економічний, екологічний, технологічний та соціальний аспекти регенерації ГСУ, сприяючи збереженню регіональної ідентичності та якості життя населення. Побудова схем сценаріїв ОРПР ГСУ є актуальним завданням через критичну потребу у швидкому, але, водночас, стратегічно обґрунтованому відновленні зруйнованих територій. В умовах нарощення загроз і ризиків й фінансової обмеженості маємо формалізувати просторово-економічні схеми, які не лише враховуватимуть поточні виклики, але й забезпечать адаптивність ГСУ до майбутніх загроз. Їх розробка сприятиме ефективному управлінню, інтеграції зовнішніх інвестицій і підвищенню конкурентоспроможності у довгостроковій перспективі.

Обґрунтовування восьми потенційно ймовірних типів сценаріїв ОРПР у повоєнному періоді (інноваційно-інтеграційного; децентралізовано-стабілізаційного; індустріально-економічного; екологічно-сталого; еко-резилієнтного, економіко-резилієнтного; когнітивно-інформаційного; гібридного) [1] виконано при систематизації підходів до реконструкції, враховуючи специфічні ризики, можливості та виклики, широкого спектру соціо-еколого-економічних, суспільно-політичних і техніко-технологічних аспектів, забезпечуючи гнучкість та адаптивність при стратегуванні. Вбачаємо, що кожен сценарій може використовуватись як самостійно, так і бути інтегрованим із іншими, залежно від: особливостей конкретної території або сектора економіки і масштабів їх природно-ресурсного й інформаційно-комунікаційного потенціалу; кількості застосовуваних фільтрів при розробленні сценарію; інтеграції когнітивно-інформаційних технологій (КІТ) у стратегічне управління відновленням економіки. Визнання пріоритетності реалізації у повоєнному періоді гібридного сценарію (ГБС) ОРПР ГСУ з акцентом на когнітивно-інформаційний сценарний драйвер (КІСД) [2] означив необхідність поєднання інструментарію п'яти сценаріїв, які мають спільні риси і підходи до ОРПР. Авторами інкорпоровано до ГБС механізми з таким відсотковим розподілом: інноваційно-інтеграційні – забезпечуватимуть 21,5% структурної складової; децентралізовано-стабілізаційні — 17,6%, еко-резилієнтні — 13,9%, економіко-резилієнтні — 21,5%, когнітивно-інформаційні матимуть найбільший вплив, формуючи 25,5% від загальної структури. Основні компоненти ГБС, що репрезентовані у табл. 1, маємо залучити до процесів ОРПР за кожним із восьми етапів замкненого алгоритму реалізації сценарію (табл. 2).

Таблиця 1 - Основні компоненти ГБС ОРПР ГСУ з акцентом на КІСД

Компоненти	Опис компонент	Ключові елементи	Взаємозв'язки
1	2	3	4
Економічне відновлення	Відбудова економічної структури (реального сектору, сільського господарства, <i>малого і середнього бізнесу</i> (МСБ)) за бізнес-екосистемним концептом [3].	Інфраструктурні проекти, фінансові інвестиції, державна підтримка	Ресурсне забезпечення через когнітивно-інформаційні інструменти за для ефективного управління процесами ОРПР.
Технологічні інновації	Впровадження нових прогресивних технологій для прискорення економічного розвитку, підвищення конкурентоспроможності.	Цифрові платформи, великі бази даних, ШІ, автоматизація	Взаємодія детермінант регенерації й економічного відновлення через інноваційні рішення для більш швидкої та ефективної ОРПР.
Управління природними ресурсами	Рационалізація використання <i>природно-ресурсних активів</i> (ПРА), захист екосистем [3].	<i>Геоінформаційні системи</i> (ГІС), смарт-технології, цифровий монітор	КІТ для рационалізації управління ПРА та уникнення природно-ресурсного виснаження [4]
Соціальні трансформації	Соціальна адаптація населення, залучення громадян до процесів відновлення і розвитку.	Освітні програми, онлайн-платформи, громадський контроль.	Соціальні ініціативи з розвитку комунікаційного простору для взаємодії з владою та бізнесом.
Сталий розвиток і господарювання	Баланс між економічними, соціальними, екологічними і технологічними аспектами реконструктивного відновлення.	Зелені технології, енергозбереження, екологічні стандарти	Взаємодія між основними компонентами для ефективності та довготривалого ефекту від реалізації ГБС.
Когнітивно-інформаційний драйвер	Використання КІТ для прийняття управлінських рішень, оптимізації процесів ОРПР.	Аналітичні системи, великі дані, моделі прогнозування.	Формування основи для ефективної реалізації компонент для координації процесів ОРПР.
Комунікаційний простір взаємодії	Платформа для комунікації між владою, бізнесом і населенням із ОРПР ГСУ.	Цифрові комунікаційні канали, онлайн-форуми і додатки.	Прозорість і зворотний зв'язок, координація між учасниками ОРПР.

Джерело: визначено, обґрунтовано, розроблено та систематизовано авторами

Таблиця 2 - Замкнений алгоритм реалізації ГБС ОРПР ГСУ з акцентом на КІСД

Етап	Опис етапу	Організаційно-економічні заходи	Вимоги щодо провадження
1	2	3	4
I. Аналіз поточного стану та ідентифікація ризиків	Оцінка поточного стану економіки, критичної інфраструктури (КІ) та ПРА по завершенню військових дій.	Комплексний аудит КІ, потенціалів і ресурсів. Ідентифікація ризиків і загроз (соціо-еколого-економічних, тощо)	Залучення фахівців з економіки, екології та соціології. Введення інформаційно-аналітичних систем для збору даних.
II. Визначення пріоритетних напрямків цифрової трансформації	Визначення основних напрямів цифровізації та впровадження КІТ для управління різної природи ресурсами	Визначення: цифрових платформ і інструментів. Застосування: фільтрів для коригування; КІТ та управлінських систем.	Співпраця з технологічними компаніями та ІТ фахівцями з питань кібербезпеки.
III. Модернізація інституційної інфраструктури	Реорганізація державних інституцій для інтеграції нових управлінських механізмів	Вдосконалення законодавчої бази для цифрового управління. Оптимізація державних органів для підтримки цифрових рішень.	Підготовка державних органів до роботи з КІТ. Створення нормативно-правових актів із інтеграції цифрових технологій.
IV. Розвиток комунікаційного простору взаємодії стейкхолдерів	Створення комунікаційної платформи для прозорості взаємодії між державою, бізнесом, громадянськістю.	Впровадження онлайн-платформ для участі громадян у прийнятті рішень. Комунікації між органами влади і громадами.	Відкритість даних для громадськості. Підтримка механізмів електронного уряду
V. Впровадження КІТ для управління природними ресурсами	Інтеграція інтелектуальних систем управління для ефективного використання ПРА.	Використання ГІС для контролю й управління ПРА. Впровадження інтелектуальних мереж smart grid.	Підготовка кадрів для роботи з КІТ і цифровими системами. Фінансування технологічного оновлення

1	2	3	4
VI. Інтеграція міжнародних стандартів та практик	Залучення міжнародного досвіду і стандартів ефективності з ОРПР.	Співпраця з міжнародними організаціями. Впровадження кращих світових практик.	Міжнародні угоди з партнерами. Відповідність міжнародним стандартам (ISO, ЄС).
VII. Оцінка результатів та адаптація гібридної стратегії	Моніторинг ефективності реалізації ГБС та коригування.	Проведення регулярних аудит, перевірок. Оцінка впливу на економіку, екологію та суспільство	Використання показників СРГ для оцінки успіху і коригування ГБС.
VIII. Забезпечення сталого розвитку та безперервності	Підтримка безперервності ОРПР у контексті забезпечення СРГ.	Довгострокові плани забезпечення СРГ. Інвестиції для підтримки МСБ і просторових трансформацій.	Гарантії стабільного фінансування на всіх етапах алгоритму. Гнучкість реагування на виклики

Джерело: визначено, обґрунтовано, розроблено та систематизовано авторами

Пропонований алгоритм і сценарні моделі ОРПР ГСУ забезпечать ефективне прийняття економічних рішень та інтеграцію ресурсів задля сталого відновлення у повоєнному періоді.

Література:

1. Mykytenko, V.V. (2024, October 14). Hybrid scenario of the organization of reconstructive spatial development of the economic system of Ukraine. Innovations and New Directions in Scientific Research: Proceedings of the International Scientific Conference. Manchester, UK: Bookmundo, International Education Development Center: Research Europe, 23-26.
2. Mykytenko, V.V. (2024, October 4). The hybrid scenario of the reconstruction of the spatial development of Ukraine in the post-war period: cognitive and informational driver and investment ephors: Proceedings of the II International Scientific Conference. Zhytomyr, Ukraine: International Humanitarian Research Center: Research Europe, 233-238. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/66150/1/1-14.pdf>.
3. Bystryakov, I. K., Klynovyi, D. V. (2020). Business ecosystem concept of ensuring sustainable management. Economics of nature use and sustainable development, 8 (27). 21–27. [https://doi.org/10.37100/2616-7689/2020/8\(27\)/3](https://doi.org/10.37100/2616-7689/2020/8(27)/3).

ІНСТРУМЕНТИ БЕЗПЕРЕРВНИХ УДОСКОНАЛЕНЬ КАЙДЗЕН В УПРАВЛІННІ ВИТРАТАМИ ПІДПРИЄМСТВ

Мороз Андрій, магістрант
керівник регіонального структурного підрозділу у ТОВ "Метінвест-СМЦ" м. Львів,
ТОВ «Технічний університет «Метінвест Політехніка»
Запоріжжя, Україна
ORCID ID: 0009-0008-0116-5874
e-mail blek720@gmail.com

В сучасних умовах, щоб залишатися конкурентоспроможним підприємствам необхідно приділяти особливу увагу організації своєї операційної діяльності та її управлінню.

Для досягнення стратегічних цілей підприємству необхідно чітко визначити найважливіші бізнес-процеси, провести їх діагностику та визначити найбільш проблемні з них для подальшого впровадження змін і оптимізації. Безперервне вдосконалення бізнес-процесів на підприємстві, ефективно вибудована операційна діяльність забезпечують безпосередній дохід підприємства та дозволяють ефективно управляти витратами.

Безперервне удосконалення процесу (анг. continual improvement process) - політика, яка спонукає, зобов'язує працівників і/або наділяє їх повноваженнями до пошуку способів покращення показників ефективності бізнес-процесу та продукту на безперервній основі. Ці зусилля можуть бути спрямовані на «поступове» вдосконалення з часом (кайдзен) або на «проривне» вдосконалення одразу (кайкаку). Процеси надання послуг (цінних для споживача) постійно оцінюються та вдосконалюються з огляду на їх ефективність, результативність та гнучкість.

Оптимізація бізнесу заснована на постійному скороченні частини процесів, що не несуть цінності, шляхом впровадження покращень [1–3]. При цьому одним з головних об'єктів таких удосконалень виступають процеси управління витратами підприємств. При цьому управління витратами підприємства є «цілеспрямованим впливом суб'єктів такого управління на процеси формування витрат з метою доведення їх величини до рівня, який забезпечує максимізацію відповідних цим витратам фінансових результатів діяльності підприємства» [4].

Розглянемо більш детально методики управління витратами на підприємствах на основі концепції кайдзен, оскільки впровадження концепції кайкаку вимагає більш радикальних змін та значних інвестицій.

Серед методик управління витратами на підприємствах, що можуть бути реалізовані в межах концепції постійних удосконалень кайдзен, найбільш використовуваними з огляду на їх ефективність для підприємства є наступні.

«Ощадливе» або «бережливе» виробництво (Lean Manufacturing/Lean) можливе за допомогою відповідних методів управління витратами: таргет-костингу та кайдзен-костингу.

Сутність таргет-костингу: на підставі відомої (чи заданої) ціни реалізації виробу на ринку і бажаної величини прибутку встановлюється цільова собівартість, на досягнення якої надалі спрямовується зусилля всіх служб підприємства, передусім технічні. Застосування цього методу дає змогу не просто мінімізувати затрати, а й довести їх до необхідного рівня.

Сутність кайдзен-костингу полягає не у досягненні певної величини граничних витрат, а в постійному і всебічному вдосконалюванні якості процесів на всьому підприємстві та за участю всіх його працівників. Участь у постійному поліпшенні бізнес-процесів підприємства всіх працівників – від робітників до топ-менеджерів – визначальна риса кайдзен-костингу.

Обидві методики призначені для зниження рівня окремих статей витрат і собівартості кінцевого продукту, але на різних стадіях життєвого циклу. Таргет-костинг вирішує цю задачу на стадії планування і розробок, а кайдзен-костинг – на стадії виробництва. Разом обидві системи дають підприємству досить вагомі конкурентні переваги в досягненні більш низького рівня собівартості і можливості обирати зручну цінову політику для захоплення і утримання відповідних секторів ринку.

Ще однією з методик безперервних покращень кайдзен, що можуть бути застосовані для управління витратами підприємства для підвищення його операційної ефективності є цикл PDCA (Plan-Do-Check-Act). Розглядати управління витратами як будь який інший процес і виконати послідовність етапів (цикл) удосконалень plan-do-check-act, що перекладається як плануй-роби-перевірй-дій.

Цикл PDCA є послідовністю дій, спрямованих на вдосконалення. Він починається з вивчення поточної ситуації, під час якої збираються дані, які використовуються для розробки плану вдосконалення. Коли такий план підготовлений, його реалізують. Потім проводиться аналіз: що вийшло і чи досягнуті очікувані поліпшення. Завершальним етапом стане стандартизація, яка має забезпечити постійне використання нових методів, щоб поліпшення набуло стійкого характеру.

Також одним із інструментів управління операційними витратами як складовою підвищення операційної ефективності підприємства є методологія Supply Chain Optimization (SCO). Методологія використовує процесний підхід та набір інструментів для покращення операційної діяльності та розподілу ресурсів. Це відбивається відповідно структурі розміщення запасів в ланцюжках постачань, зменшуючи витрати на виробництво, логістику і дистрибуцію. Методологія ґрунтована на методах математичного моделювання з використанням спеціалізованого програмного забезпечення для збільшення рентабельності витрат на зберігання і інвентаризації в усіх точках ланцюга постачань, зводячи до мінімуму операційні витрати і збільшуючи валовий обсяг продукції. SCO покликана комплексно вирішувати проблеми ланцюжка постачань, забезпечуючи найменшу вартість для кінцевого споживача і максимальний прибуток.

У сучасних умовах господарювання підприємствам необхідно постійно вдосконалювати процеси управління операційними витратами на основі використання комбінації різних методів та інструментів. Для більш ефективного управління операційними

витратами на підприємства необхідно постійно вдосконалювати систему управління витратами. Вибір інструменту для забезпечення постійних покращень та підвищення операційної ефективності залежить від того, який метод управління витратами використовує підприємство і, які будуть витрати. Одним з таких інструментів виступає кайдзен-костинг, який може забезпечити постійне зменшення витрат та утримання їх на заданому рівні, що дозволить підвищити операційну ефективність управління витратами. Перспективним напрямом дослідження є розгляд можливості впровадження інструментів управління операційними витратами для підвищення операційної ефективності підприємства.

Література:

1. Гірна О. (2023). Концепція кайдзен: теоретичні та практичні аспекти. Економіка та суспільство, (54). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-54-87>
2. Чумак Л. Ф., Литвиненко М. О. (2017) Сучасні шляхи вдосконалення системи управління витратами з метою підвищення конкурентоспроможності підприємства. БІ. №3 (470). С. 213-218
3. Шуміло О. С., Пакуліна А. А., Далудіна І. В. (2020) Теоретичні аспекти управління витратами на підприємстві. БІ. 2020. № 5 (508). С. 306–311
4. Ємельянов, О., Курило, О., & Петрушка, Т. (2022). Механізм, методи та способи управління витратами підприємств як інструмент підвищення ефективності їх господарської діяльності. Економіка та суспільство, (38). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-38-58>

МАКРОЕКОНОМІЧНІ ТРЕНДИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КРАЇН ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Олексієнко Дмитро, Віце-президент з оподаткування, обліку та аудиту
Українського національного комітету Міжнародної торгової палати
м. Київ, Україна

ORCID ID: 0009-0002-2448-4866

В розрізі глобальної світової економіки на рівні макроекономічної діяльності існують явища, які виступають каталізаторами інноваційної діяльності на цьому рівні. Глобалізація конкуренції, державні політики щодо скорочення викидів CO₂, потреба у розширенні ринку праці, зміни на ринках, пов'язаних з глобалізацією автоматизації виробництва спричиняють потребу у підвищенні рівня інноваційної діяльності також у на теренах Європейського Союзу (далі - ЄС)..

Про розгляд питання інноваційної діяльності на макроекономічному рівні опубліковано велика кількість наукових праць таких авторів, як Іванова В.Б., Кореняко Г. І., Мальцев В. С., Степаненко С.В., Городецька Т.Е. та інших [1-2]. Розглянуто вплив інноваційної діяльності на загальний показник рівня економічного зростання, взаємозв'язки між зміною рівня інноваційної діяльності та державними політиками стимулювання даної діяльності на макроекономічному рівні, вплив наявності відповідних висококваліфікованих працівників на інноваційну діяльність, умови та специфіка фінансове забезпечення інноваційної діяльності, а також розглянуті основні виклики для впровадження та реалізації інновацій.

На теренах країн європейської спільноти на сьогодні прослідковуються наступні тренди в інноваційній діяльності: цифровізація економічних систем; стимулювання розвитку Індустрії 4.0 та джерел відновлення енергії; стимулювання підприємництва та стартапів; підтримка освітніх програм щодо навчання актуальних цифрових кваліфікацій. Макроекономічним трендом інноваційної діяльності є впровадження цифрових технологій в різні сектори економіки. Метою такого виду інноваційної діяльності виступає збільшення ефективності виробничих процесів та підвищення рівня конкурентоспроможності здійснюється в Німеччині. Дані кроки передбачають впровадження автоматизації виробничих процесів, інтеграцію у виробництво інтернету речей. За інформацією Федерального міністерства економіки та захисту клімату Німеччини ініціатива Індустрії 4.0 має за мету всебічне впровадження актуальних інформаційних технологій та інноваційних рішень у виробничі процеси [3]. Вказані процеси забезпечують можливість для будівництва так званих “розумних заводів” з максимально високим рівнем автоматизованих процесів

виробництва та активної гнучкості продуктивності.

Одним з розповсюджених трендів інноваційної діяльності на макроекономічному рівні є впровадження довгострокових інновацій у розвиток економічної системи, заснованої на відновлювальних джерелах енергії. Такі дії стимулюють надходження інвестицій відновлювальні технології та високо екологічні технології, що в свою чергу є ефективним заходом зменшення споживання вуглецевих енергоносіїв та переходу виробництва на відновлювальну енергію. За інформацією, розміщеною на сайті Данського енергетичного агентства, провідні позиції на території ЄС у розвитку інфраструктури виробництва та використанні вітрової енергії для забезпечення 40% енергетичних потреб країни тримає Данія [4]. Також одним з макроекономічних трендів інноваційної діяльності є стимулювання розвитку підприємництва. З метою розвитку підприємництва та створення сприятливих умов реалізації різноманітних стартапів країнами ЄС забезпечується фінансова підтримка, надається цільові податкові пільги та пом'якшуються різні регуляторні вимоги ведення підприємницької діяльності. За підтримки уряду Естонії реалізується програма “e-Residency”, яка дає можливість підприємцям не лише з цієї країни, а і з інших країн реєструвати онлайн суб'єкт підприємницької діяльності в Естонії, а також онлайн здійснювати керівництво ним, що є прикладом підтримки розвитку цифрової підприємницької діяльності [5].

Ще одним одним з макроекономічних трендів інноваційної діяльності можна назвати заходи з цільового інвестування наукових досліджень в різноманітні дослідження в сфері інновацій та новітніх технологій. Уряд Фінляндії в лиці Міністерства зайнятості та економіки не лише інвестує великий обсяг фінансів у дослідження інформаційно містких технологій та комунікацій, а виділяє фінансування на їх розвиток. Враховуючи вагомий вплив висококваліфікованого персоналу на ефективність впровадження цифрових технологій до макроекономічних трендів інноваційної діяльності відноситься також стимулювання розвитку сфери освіти цифрових навичок. Багато урядів ЄС приділяють значну увагу процесам впровадження програм отримання навичок роботи з цифровими технологіями, а також підвищення кваліфікації роботи в даних технологіях. Впроваджується програм з цифрової освіченості населення країни через адаптацію освітньої системи до актуальних вимог сучасної економічної системи. За підтримки Шведського агентства економічного та регіонального розвитку, що є національною урядовою агенцією, реалізується ініціативу у вигляді програми зі збільшення використання цифрових технологій у малих та середніх підприємствах, яка була частиною однієї з урядових стратегій індустріалізації «Розумна промисловість»[6]. Основними цілями програми було визначено розширення інформації для підприємців щодо потенціалу цифровізації та збільшення рівня конкурентоспроможності самих підприємств.

Наведені тренди інноваційної діяльності висвітлюють цілі країн ЄС забезпечити ефективну адаптацію до зміни вимог ринків та актуальних викликів щодо конкурентоспроможності, що в довгостроковій перспективі дасть можливість забезпечити стійкість економічного зростання за рахунок впровадження та використання інновацій та цифрових технологій.

Література:

1. Кореняко Г. І., Мальцев В. С. Інноваційна ефективність країн Європи та України за оцінкою Європейського інноваційного табло. Наука, технології, інновації. 2021. № 4. С. 24–34. URL: <http://jnas.nbu.gov.ua/article/UJRN-0001300695>
2. Степаненко С.В., Городецька Т.Е., Руденко С.В. Інвестиційна складова розвитку транспортної системи України. Економічний простір. 2023. № 184. С. 123–128. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/184-21>
3. Федеральне міністерство економіки та захисту клімату, Німеччина <https://www.bmwi.de/>
4. Danish Energy Agency (Датське енергетичне агентство) <https://ens.dk/>
5. Ministry of Economic Affairs and Employment (Міністерство зайнятості та економіки), Фінляндія. <https://tem.fi/>
6. Swedish Agency for Economic and Regional Growth, <https://tillvaxtverket.se/tillvaxtverket/publikationer/arkiveradepublikationer/publikationer2020/utvarderingavdigitaliseringslyftet.1397.html>

АДАПТАЦІЯ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ ДО УМОВ ВОЄННОЇ КРИЗИ: РЕГУЛЯТОРНІ ІНСТРУМЕНТИ ТА МЕХАНІЗМ НБУ

Пакін Ростислав, здобувач освіти
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
м. Харків, Україна
ORCID ID 0009-0002-5324-0238
e-mail: pakinrostislav@gmail.com

Науковий керівник: Меркулова Тамара, д.е.н., професор
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
м. Харків, Україна
ORCID ID 0000-0002-3507-5593
e-mail: tammerkulova@gmail.com

Банківська система України відіграє ключову роль у забезпеченні економічної стійкості держави в умовах воєнних викликів. Історичний розвиток цієї системи включає етапи глибокої трансформації, особливо в умовах кризових періодів та збройної агресії. З 2010 року до сьогодні банківська система пройшла через низку реформ і викликів, які стали випробуванням для її стійкості. У 2022 році, через повномасштабне вторгнення Росії, система опинилася у безпрецедентній кризі, яка вимагала термінових антикризових заходів з боку Національного банку України (НБУ).

Етапи розвитку та адаптація до умов воєнної кризи:

1. Передкризовий період (2010–2013 роки). На початку зазначеного періоду банківська система України характеризувалася значною кількістю банків (182 установи), низькими вимогами до капіталізації та політичною залежністю регулятора. Це призвело до накопичення структурних проблем і вразливості системи. Низький рівень капіталізації банків та скорочення золотовалютних резервів (з 34 млрд дол. до 20 млрд дол.) обмежили можливості протистояти майбутнім кризам [1].

2. Криза та адаптація до нових умов (2014–2016 роки). Російська анексія Криму та військові дії на сході України у 2014 році викликали значну фінансову кризу. Відтік депозитів та скорочення ліквідності поставили систему на межу колапсу [2]. НБУ розпочав низку реформ, які включали ліквідацію понад 80 банків, посилення нагляду, запровадження гнучкого валютного курсу та стрес-тестування банківського сектору. Ці заходи сприяли стабілізації резервів до 16 млрд дол. до кінця 2016 року та зменшенню системних ризиків, довіра до банківської системи з боку населення і бізнесу почала повертатись [3].

3. Відновлення та стабілізація (2017–2021 роки). У цей період банківська система України продемонструвала позитивну динаміку, зміцнюючи фінансові позиції та відновлюючи довіру населення. Завдяки реформам, спрямованим на модернізацію банківських послуг та інтеграцію цифрових рішень (наприклад, Open API та IBAN), вдалося підвищити ефективність роботи банків і полегшити доступ клієнтів до фінансових інструментів. Значне зростання міжнародних резервів до 30,9 млрд дол. підтверджує успішність стратегічних дій НБУ у забезпеченні макроекономічної стабільності.

4. Адаптація до умов воєнної кризи (2022–2024 роки). Початок повномасштабної війни у 2022 році змусив НБУ вжити оперативних заходів для підтримки стабільності банківської системи. Було запроваджено фіксований валютний курс гривні, запроваджено валютні обмеження та здійснено підтримку ліквідності банків через рефінансування. Облікова ставка зросла до 25%, що дозволило стримати інфляційний тиск. Міжнародна допомога та ефективна монетарна політика забезпечили стабільність резервів та курсу національної валюти [1].

Для оцінки впливу антикризових заходів НБУ на банківську систему України було побудовано регресійні моделі, які дозволяють визначити взаємозв'язок між монетарними інструментами, умовами воєнної кризи та ключовими макроекономічними показниками. Це дослідження допомогло формалізувати вплив незалежних змінних на основні параметри роботи банківської системи, зокрема її стійкість і адаптацію до кризових умов.

Для аналізу впливу різних факторів на макроекономічні показники банківської системи України було побудовано сім регресійних моделей із використанням семи незалежних змінних. Кожна модель враховує ключові макроекономічні змінні, які є критичними для оцінки стабільності банківської системи в умовах воєнної кризи.

Незалежні змінні:

X1 (Облікова ставка) – Основний інструмент монетарної політики НБУ, що регулює вартість позичених коштів у національній валюті та впливає на рівень інфляції й економічну активність.

X2 (Обсяг операцій із мобілізації коштів банків) – Обсяг коштів, залучених НБУ для регулювання ліквідності банківської системи.

X3 (Сальдо валютних інтервенцій НБУ) – Різниця між купівлею і продажем іноземної валюти НБУ, яка впливає на стабільність валютного курсу.

X4 (Ставка рефінансування) – Вартість кредитів НБУ для банків, яка визначає доступність фінансових ресурсів у кризових умовах.

X5 (Обсяг рефінансування банків) – Загальний обсяг кредитів, наданих НБУ банкам для підтримки їхньої ліквідності.

X6 (Коррахунки банків у НБУ) – Обсяг коштів, розміщених банками на рахунках у НБУ, що характеризує рівень їхньої ліквідності.

X7 (WAR – вплив війни) – Бінарна змінна (0 або 1), що враховує структурний вплив воєнних умов на банківську систему.

Залежні змінні:

Y₁ (ROE) – Рентабельність власного капіталу, що демонструє ефективність використання банками власного капіталу в умовах воєнної кризи та вплив монетарної політики.

Y₂ (NLP) – Частка непрацюючих кредитів у кредитному портфелі банків, що дозволяє оцінити фінансові ризики та стійкість банківської системи.

Y₃ (Сальдо кредит-депозит) – Співвідношення між кредитами та депозитами, яке відображає ліквідність банків та здатність підтримувати кредитування в кризових умовах.

Y₄ (Інфляція) – Зміни загального рівня цін, що враховують вплив монетарної політики НБУ на макроекономічну стабільність.

Y₅ (Курс UAN/USD) – Обмінний курс гривні до долара США, який ілюструє реакцію валютного ринку на дії НБУ та зовнішні виклики.

Y₆ (Міжнародні резерви) – Обсяг золотовалютних резервів України, який характеризує стійкість до зовнішніх шоків та вплив війни.

Y₇ (Державний борг) – Рівень державного боргу, що показує боргове навантаження в умовах воєнної кризи та макроекономічної нестабільності.

Змінні, які викликали мультиколінеарність або виявилися статистично незначущими, були виключені з фінальних моделей для забезпечення точності результатів та якості моделей.

Таблиця 1 – Результати регресійного аналізу впливу інструментів НБУ на показники стабільності банківської системи України

Незалежна змінна	Регресійна формула	Значення R ²	F статистика
Y ₁	$Y_1 = -0.0251 + 0.0037 * x_6 - 0.2496 * x_7$	0.654	110.8
Y ₂	$Y_2 = 0.2 + 1 * x_1 + 0.027 * x_3 + 0.0012 * x_6 - 0.194 * x_7$	0.512	30.82
Y ₃	$Y_3 = 204.73 - 0.235 * x_2 + 1006.46 * x_4 - 2.89 * x_5 + 232.82 * x_7$	0.906	275.2
Y ₄	$Y_4 = -0.14 + 1,3 * x_1 - 0.000007 * x_2 + 0.0147 * x_3 + 0.0009 * x_5 + 0.049 * x_7$	0.838	127.4
Y ₅	$Y_5 = 9.61 + 32.1 * x_1 + 0.0043 * x_2 + 1.92 * x_3 - 0.0728 * x_5 - 7.96 * x_7$	0.662	46.97
Y ₆	$Y_6 = 30.43 + 0.0032 * x_2 - 67.46 * x_4 - 2.23 * x_7$	0.819	174.8
Y ₇	$Y_7 = 34.11 + 95.5 * x_4 + 0.145 * x_5 + 0.377 * x_6 - 8.83 * x_7$	0.846	158

Джерело: розраховано автором

Результати регресійного аналізу свідчать про значний вплив монетарних інструментів НБУ та воєнних умов на ключові показники банківської системи України. Результати регресійного аналізу свідчать про значний вплив монетарних інструментів НБУ та воєнних умов на ключові показники банківської системи України. Найбільш пояснювальні моделі спостерігаються для сальдо кредит-депозит (Y_3) та рівня державного боргу (Y_7), що підтверджується високими значеннями коефіцієнта детермінації ($R^2 = 0.906$ та $R^2 = 0.846$ відповідно) та F-статистики. Змінна WAR (X_7) продемонструвала структурний вплив на всі залежні змінні, що демонструє різницю у макроекономічних показниках у період війни та в мирний час.

Монетарні інструменти, такі як облікова ставка (X_1), ставка рефінансування (X_4) та обсяг валютних інтервенцій НБУ (X_3), відіграють ключову роль у стабілізації інфляції, валютного курсу та міжнародних резервів. Отримані результати підтверджують, що під час воєнної кризи банківська система України демонструє чутливість до регуляторних заходів НБУ, що забезпечує можливість адаптації механізмів для підтримки стійкості та ліквідності банків у складних економічних умовах.

Результати свідчать про ефективність дій НБУ щодо стабілізації банківської системи в умовах кризи, зокрема підтримки ліквідності та валютного ринку, боротьби з інфляцією та стабілізацію курсу національної валюти. Надалі такі дослідження можуть сприяти вдосконаленню регуляторної політики в посткризовий період.

Література:

1. Statistics of the financial sector. (2024). National Bank of Ukraine. Retrieved from <https://bank.gov.ua/ua/statistic>
2. Chernishova, O., Chornovol, A., & Mironchuk, V. (2022). Functioning of the financial sector of Ukraine under martial law. *Economy and Society*, (38). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-38-49>
3. Krasnova, I., Hromnytska, I., Nikitin, A., Khodakevich, S., & Shevaldina, V. (2023). Monetary anti-crisis measures in martial law conditions in Ukraine. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 4 (51), 274–287. <https://doi.org/10.55643/fcaptp.4.51.2023.4100>

ПОДАТКОВІ РЕФОРМИ В УКРАЇНІ, АНАЛІЗ РЕФОРМИ «10-10-10» ТА ЧИ СТАНЕ КРАЩЕ ЖИТИ ВІД ТИХ РЕФОРМ

Пеляк Валерія, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0008-0563-3698
e-mail: valeriia.peliak@gmail.com

Науковий керівник: Черноусова Жанна, к.ф.–м.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-0769-9048
e-mail: chernjant@ukr.net

В Україні податкові надходження складають значну частину доходів країни, тому оподаткування є важливим засобом управління фінансами, адже воно визначає, як збираються та розподіляються фінансові ресурси в державі, впливаючи на організацію та використання грошового потоку. Наша податкова система, яка функціонує вже досить довгий період потребує змін, особливо в умовах сьогодення та післявоєнного відновлення. Економічна нестабільність збільшує значення податків, що робить їх важливішим засобом

регулювання економіки. У тих галузях, які є ключовими для відновлення економіки або є перспективними для інвестицій, уряд може надавати певні податкові пільги. На початку повномасштабного конфлікту в Україні існували особливі умови оподаткування, наприклад, щодо пального, які сприяли уникненню суттєвого підвищення цін. Однак нині податкова ставка на пальне вже повернулася до рівня до військового стану, оскільки пільгові умови призвели до значних втрат у доходах бюджету.

У податковій системі України є як позитивні, так і негативні аспекти. Закони про податки складні, нестабільні, і витрати на їх обслуговування вищі, ніж доходи для бюджету. Це призводить до певних проблем, до яких можна віднести накопичення податкового боргу та ухилення від оподаткування. Тому реформування податкової системи є необхідним. Окрім цього, за словами членів Офісу Президента з нинішньою системою податків відновлення економіки майже неможливе. Реформи запроваджують з метою створення сприятливих умов для стійкого економічного росту на основі інвестицій та інновацій, а також забезпечення достатнього рівня податкових надходжень на всіх рівнях бюджету та посилення відповідальності за несплату податків, тобто для вирішення проблем, які виникали з попередньою системою. Головною ціллю податкової реформи є не втратити надходження до державного бюджету, а збільшити його.

Звісно, що після реформування громадяни держави одразу не стануть краще жити, так як це досить довгий процес. В першу чергу податкові реформи мають бути спрямовані на економічне зростання після закінчення війни.

У вересні 2022 року була запропонована нова податкова модель «10-10-10», яка передбачає зниження ПДВ, податку на прибуток та ПДФО до рівня 10 %. Автори стверджують, що нововведення сприятимуть зменшенню тіньової економіки у сфері бізнесу та усунуть корупцію у фінансовому секторі, посиляючись на успішний досвід інших країн.

Розглянемо кожен вид податку на прикладі деяких держав. Серед таких країн, як Болгарія та Румунія податок на прибуток знаходиться на рівні 10%, а в Угорщині на рівні 9 %. Дані країни встановлюють конкурентоспроможні податкові умови для бізнесу, що позитивно впливає на їхню економічну привабливість для інвесторів та підприємств, хоча це залежить від багатьох факторів, а не лише від податків. Також практику зниження податку застосовувала Ірландія, яка наразі має низьку ставку корпоративного прибутку, на рівні 12,5 %. Зі зниженням даного податку країна демонструє значні покращення, зокрема зростання доходу бюджету у 2021 році на 30 % в порівнянні з 2020 роком, а також певне зростання у 2022 році в порівнянні з попереднім. Також прикладом зниження податку на прибуток може бути Кіпр, в якому була подібна ситуація з Україною, але зі зниженням ставки податку став однією з країн, яка є привабливою як для бізнесу, так і для інвесторів (наразі ставка податку на прибуток на рівні 12,5 %). В розглянутих країнах даний податок знаходиться в діапазоні приблизно від 8 до 12 відсотків, тому ставка близько 10 % має вплинути на конкурентоздатність нашої країни та покращити економічний стан. Щодо оподаткування доходів в Україні ЄСВ складає 22 %, ПДФО – 18 %, військовий збір – 1,5 %. Також, спостерігається певне ухилення від сплати і в такому випадку держава не отримує доходу, тому зниження ставки до 10 % має принести додатковий дохід до бюджету. Розглядаючи податок на додану вартість та аналізуючи ставки інших країн, можна помітити, що в багатьох державах ефективна ставка ПДВ знаходиться в діапазоні 9 – 11 %. Одним із прикладів є Німеччина, в якій номінальна ставка на рівні 19%, але близько 80% споживчого кошика оподатковується за ставкою 7 % (тобто в середньому це ставка 9 %).

Оскільки Україна прагне приєднатися до Європейського Союзу та досягти рівня провідних країн Європи, необхідно провести значні податкові реформи. Багато країн Європи мають більш лояльні системи оподаткування, і наша країна має адаптувати свою систему, щоб бути конкурентоспроможною та привабливою для інвесторів. Окрім досвіду інших країн, вагомою причиною для реформування є антикорупційні зміни, оскільки система оподаткування є однією з галузей, де часто виявляються випадки ухилення від сплати податків. Система оподаткування є ключовим інструментом у боротьбі з тіньовою економікою, і її реформування може сприяти збільшенню прозорості та відповідальності в цій сфері.

Приблизно 90 % компаній в Україні використовують стратегії податкової оптимізації для мінімізації обов'язкових податкових виплат, які передбачені законодавством. Це включає використання різних податкових пільг, ухилення та інших механізмів з метою зменшення податкового тягара.

У результаті таких практик фінансові посередники можуть отримувати відсоток від економії, яку компанії досягають завдяки оптимізації податків, а до держави кошти взагалі не доходять. Тому надання лояльніших умов для ведення бізнесу як в умовах воєнного стану, так і в умовах післявоєнної відбудови, є правильним рішенням, адже Україна повинна привертати більше уваги представників держави, ніж інші конкуруючі країни.

Податкова модель "10-10-10" (фактично 10-13-10) є спробою зменшення тіньової економіки та збільшення надходжень до державного бюджету. Зниження ПДВ до 10%, а також зниження податків на працю і прибуток спрямоване на зменшення ухилення від сплати податків.

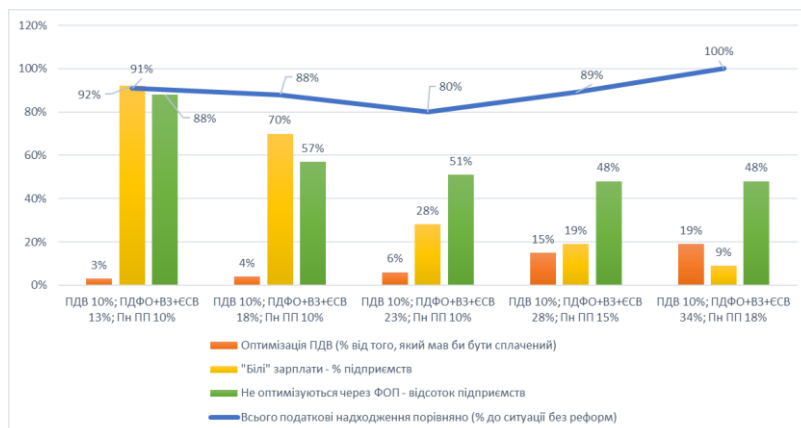


Рисунок 1 – Економічні моделі для України
Джерело: створено автором на основі [1]

Тобто дана модель показує, що введення податку на виведений капітал навіть при ставці 15% може бути ефективнішим за стандартні податкові пільги при 10%. Збір в розмірі 9% (близько 2,5% ВВП), що є прийнятною ціною за боротьбу з корупцією в податковій системі в сучасних умовах.

Податкова реформа є необхідною для відновлення країни і звісно уряд зацікавлений в її успішній реалізації, адже вона має вирівняти бюджет та зменшити державні витрати. Також податкова реформа є однією з умов для продовження співпраці з МВФ, яка відіграє ключову роль у забезпеченні стабільності макроекономіки та фінансів в Україні.

Станом на липень 2023 року за аналізом компанії Info Sapiens про реформу, яка отримала назву «10-10-10» знає близько 70% опитаних та більша частина лише чули про неї та не знають деталей. Важливо зазначити, що від подачі ідеї даної реформи пройшов майже рік.



Рисунок 2 – Обізнаність про податкову реформу
Джерело: [2]

Серед громадян, які знають про реформу близько 80% підтримують такі зміни

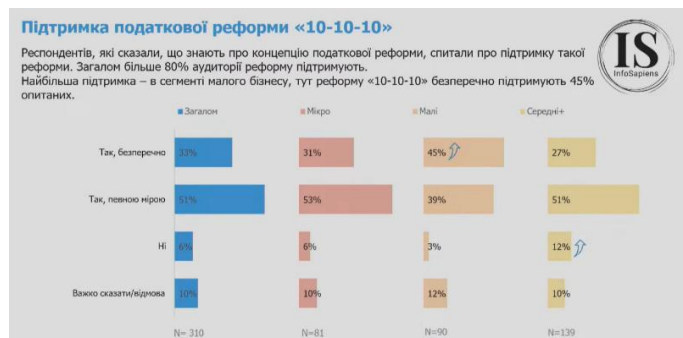


Рисунок 3 – Підтримка податкової реформи
Джерело: [2]

Як такого впровадження даної реформи ще не було і дискусія щодо зниження рівня певних видів податків до цього часу триває, можливо після закінчення війни буде інша реформа податкової системи, яка відрізнятиметься від пропозицій «10-10-10», тому оцінити чи стане краще жити громадянам після реформування на даний час досить важко. Однак важливо зауважити, що реформи мають на меті покращити економічний стан країни та створити умови для економічного зростання.

Отже, на даний момент важко зробити остаточний висновок щодо того, чи стане краще жити внаслідок реформи «10-10-10» та чи реалізують її взагалі. Але заплановане зниження податкових ставок може стати стимулом для розвитку бізнесу та збільшення інвестицій, але залишається невизначеність щодо того, як саме реформа буде впроваджена і які будуть конкретні наслідки. Тому не ухиляємося від сплати податків та покращуємо економічний стан країни.

Література:

1. Антикорупційна податкова реформа – шлях до економічної перемоги. Економічна правда. URL: <https://epravda.com.ua/columns/2023/03/14/697991/>.
2. Пресконференція на тему: «Ставлення бізнесу до антикорупційної податкової реформи?». YouTube. URL: https://www.youtube.com/watch?v=WsC_wWcWxGo.

ФОРМУВАННЯ БІЗНЕС-МОДЕЛІ ПІДПРИЄМСТВА ЯК СТРАТЕГІЧНОГО ОБ'ЄКТА АНАЛІЗУ В ДИНАМІЧНОМУ РИНКОВОМУ ПРОСТОРИ

Пестрецова Руслана, здобувачка освіти
Запорізький національний університет
м. Запоріжжя, Україна
r.yaroslavna@gmail.com

Науковий керівник: Калініченко Зоя, кандидат економічних наук, доцент
Запорізький національний університет
м. Запоріжжя, Україна
ORCID ID 0000-0003-4790-7745
kalina.donntu@gmail.com

Ефективність бізнес-моделей залежить від відповідності їх зовнішнім і внутрішнім можливостям, стратегічним цілям підприємств та збалансованості компонентів моделі. Однією із особливостей бізнес-моделі є необхідність удосконалення, корегування для досягнення позитивних результатів розвитку бізнесу.

Сьогодні першочерговою вимогою є уміння системно опановувати сучасні економічні інновації, у тому числі у цифровій та інформаційній сферах. Завданням є розробляти та приймати відповідні управлінські рішення; реалізовувати адміністративно-координаційні завдання; визначати зміни стосовно відповідності бізнес-моделі визначеній місії та обраній стратегії підприємства.

Завданням є зробити бізнес-модель інструментом реалізації стратегії через описання та зрозумілу інтерпретацію її основних елементів. Візуалізація стратегії покликана сформулювати бачення кожним працівником своєї ролі у процесі реалізації стратегічних завдань; ідентифікувати унікальні здібності, компетенції та ресурси підприємства. Це є основою забезпечення унікального положення підприємства на ринку сьогодні і в майбутньому. Вимогою є подання формалізованої структури підприємства як бізнес-системи.

Глибше сутнісна характеристика бізнес-моделі підприємства розкривається через функції:

- 1) стратегічні функції (описання та інтерпретація трендів основних елементів);
- 2) операційні функції: розподіл наявних та орієнтація на мобілізацію потенційних ресурсів; організація ефективної системи бізнес-процесів підприємства; формування, використання та розвиток інтелектуального капіталу; ідентифікація та реалізація компетенцій підприємства; перетворення інновацій у додану вартість, що відповідає пріоритетам споживачів;
- 3) фінансові функції: генерування доходів і прибутку; залучення капіталу інвесторів; збільшення ринкової вартості та прибутковості підприємства

Для якісного управління необхідне розроблення механізму формування бізнес-моделі на основі синтезу та модифікації базових положень процесного підходу у контексті забезпечення комплексного управління підприємством в сучасних умовах. Технологія формування бізнес-моделі підприємства є спробою подання її як стратегічного об'єкта аналізу в динамічному багатовимірному ринковому просторі.

Результатом реалізації модифікованої технології бізнес-моделювання повинна стати така модель бізнесу підприємства, що забезпечує максимальну реалізацію його стратегічних можливостей і досягнення найвищого рівня ділової активності серед конкурентів у галузі. Ідентифіковані в процесі стратегічного аналізу базові елементи бізнес-моделі можуть мати свої особливості в різних компаніях, що й визначатиме їх унікальність і забезпечуватиме довготривалу невідтворюваність.

Щоб постійно зростати, підприємство повинне оцінювати діючу бізнес-модель і трансформувати її у разі зміни зовнішніх умов функціонування чи внутрішніх параметрів окремих елементів. Перевагами управлінського підходу до формування бізнес-моделі підприємства є:

- комплексність та унікальність;
- перспективність і довготривала невідтворюваність;
- пріоритетність соціальних параметрів (врахування майбутніх потреб споживачів за тривалий проміжок часу);
- спрямованість на високий рівень реалізації стратегічних можливостей та ділової активності.

До недоліків управлінського підходу до формування бізнес-моделі підприємства можна віднести: високу чутливість до змін зовнішнього середовища функціонування; необхідність трансформації моделі при зміні внутрішніх параметрів будь-якої складової.

В господарській діяльності узагальнюються тенденції та виокремлюються основні елементи існуючих бізнес-моделей: моделі OEM (Original Equipment Manufacturers); «моделі оригінальних розробників» (Original Design Manufacturers); інноваційної аутсорсингової моделі бізнесу. Зосереджується окрема увага на визначенні переваг та недоліків моделей бізнесу, а також формулюються рекомендації щодо забезпечення їх ефективної реалізації в сучасних умовах.

Сучасний інструментарій обґрунтування доцільності переходу до змодельованого бізнесу передбачає побудову «матриці». У площині матриці розміщуються об'єкти аналізу – функції або бізнес-процеси, щодо яких приймається рішення про передання на аутсорсинг. Для кожної площини матриці розроблено рекомендації щодо дій підприємства для управління обраним бізнес-процесом. При визначенні доцільності окремих бізнес-процесів чи функцій підприємство повинне враховувати такі чинники: транспортні витрати, чутливість ринку та співвідношення трудомісткості і витрат, відношення витрат на капітал у вартості продукту.

У процесі досліджують залежність витрат на виконання бізнес-процесів самостійно та за умови використання аутсорсингу від обсягу робіт чи виробничої потужності підрозділу. Існують програмні продукти, що дозволяють формалізувати процес визначення доцільності використання моделі. Одним із таких інструментів є модуль ARIS Process Cost Analyzer, що входить до програмних продуктів для вдосконалення бізнес-процесів. За допомогою цього модуля можна здійснювати облік вартості виконання процесів, який є певним інструментом управління. За результатами оцінюванні ефективності виконання бізнес-процесів підприємство може приймати ряд альтернативних рішень.

Трансформація діяльності в умовах глобалізації є складним процесом, що вимагає інтеграції технологій, стратегічного мислення та підвищеної уваги до трендів та змін. Теоретично обґрунтованою й практично орієнтованою стратегічною доктриною розвитку є соціально-економічна система, яка визначає цільові принципи, спрямовані на оптимізацію процесів на основі моделювання. Визнання суб'єктами управління пріоритетів є першочерговою вимогою для реалізації розвитку на основі управління соціально-економічними моделями. Економічні реформи, інституційна перебудова та розвиток ринкових відносин характеризують українську економіку як цифрову та інформаційну.

Література:

1. Аналітичне дослідження «Цифрова економіка: тренди, ризики та детермінанти». Київ: Центр Разумкова, 2020 URL: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2020_digitalization.pdf
2. Ревуцька Н.В. Використання портфельного аналізу для побудови проектної бізнес-моделі підприємства. Маркетинг в Україні. 2020. № 5. С. 52—55.
3. Редченко К. І. Стратегічний аналіз у бізнесі: навчальний посібник. Київ: Магнолія плюс, 2023. 372 с.
4. Інноваційний розвиток підприємства : підручник / за заг. ред. д-р. екон. наук, проф. Микитюка П. П. Тернопіль: ЗУНУ, 2023. 320 с.

СВІТОВИЙ ДОСВІД ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ РИНКІВ ЦИФРОВИХ ПОСЛУГ

Попова Любов, докторантка
Національний авіаційний університет
м. Київ, Україна
ORCID ID: 0000-0001-7015-5567

Науковий керівник: Вовк Ольга, д.е.н., професор
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені
м. Київ, Україна
ORCID ID: 0000-0002-1680-1959

Цифрові технології відіграють ключову роль у перетворенні всіх сфер життя суспільства та економічної діяльності. Для забезпечення ефективного, відповідального, цілісного й активного переходу потрібна участь, знання і досвід безлічі зацікавлених сторін (приватних і державних). У сучасному світі рівень розвитку цифрових технологій відіграє визначальну роль у забезпеченні високого рівня конкурентоспроможності країн та економічних союзів. Перехід до цифрової економіки розглядається як ключова рушійна сила економічного зростання. За останні 5 років країнами розроблено понад 150 цифрових стратегій, основною метою яких є стимулювання розвитку цифрового бізнесу, розвиток інфраструктури та формування ринку цифрових послуг загалом. У світових рейтингах цифрової «відкритості» країн найвищі місця займають переважно розвинені країни, а найнижчі - що розвиваються. В багатьох розвинених країнах (США, Китай, Японія, Франція, Велика Британія тощо) особливістю правового регулювання розвитку цифрової економіки є розроблені національні цифрові стратегії.

Європейська комісія ще в далекому 2020-му позначила цифрову стратегію як один з основоположних елементів своєї роботи на найближчі роки. До 2020 р. діяла цифрова

стратегія 2015 р. Нова стратегія, ухвалена в лютому 2020 р., поставила амбітні цілі більшої незалежності ЄС, лідерства в регуляторному середовищі та в деяких передових технологіях. ЄС - один зі світових лідерів у формулюванні та ухваленні різноманітних правових, нормативних і регуляторних документів і стандартів практично в усіх сферах світової економіки. Однак відставання від США істотне, інші країни, як Японія, Китай і Гонконг, розвиваються в цьому аспекті швидше, на їхній території зареєстровані цифрові та технологічні гіганти. У сфері регулювання цифрових послуг, ринків і платформ, як ключову, заявлено мету забезпечення прав громадян ЄС через установлення регуляторних рамок, що дозволяють контролювати платформи, які не мають представництва в ЄС. Регулювання цифрових послуг, ринків і платформ належить до більш загального функціонування єдиного ринку в ЄС. Для реалізації цілей нової стратегії Європейська комісія запропонувала дві законодавчі ініціативи з удосконалення правил, що регулюють цифрові послуги в ЄС: Закон про цифрові послуги і Закон про цифрові ринки. Вже у березні 2022 року ЄС прийнято закон про цифрові ринки, який регулює діяльність великих цифрових платформ, щоб забезпечити відкритість і справедливість єдиного європейського цифрового ринку. А в квітні 2022 року - закон про цифрові послуги, який став першим у світі в галузі цифрового регламентування. Закон виходить із принципу, що те, що є незаконним поза інтернетом, також має бути незаконним в інтернеті: величезні інтернет-платформи і пошукові системи повинні будуть захистити своїх користувачів від незаконного контенту, товарів і послуг. Закони почали застосовуватися вже у 2023 році [1]. Окрім того в ЄС прийнято Концепцію «Цифрова Європа» (DIGITAL), бюджет якої на період з 2021 по 2027 рік складає 9,2 млрд.євро. Дана програма є частиною стратегії розвитку єдиного цифрового ринку [2]. DIGITAL має на меті сформувати цифрову трансформацію європейського суспільства та економіки відповідно до цілей ЄС, визначених у Комунікації «Цифровий компас - 2030»: Європейський шлях у цифрове десятиліття та у Політичній програмі «Шлях до цифрового десятиліття». Програма «Цифрова Європа» є частиною довгострокового бюджету [3].

Побудові сильної європейської цифрової економіки та суспільства сприятиме належна імплементація Фонду «Об'єднуюча Європа», створеного Регламентом Європейського Парламенту та Ради, та Європейського кодексу електронних комунікацій, встановленого Директивою (ЄС) 2018/1972 Європейського Парламенту та Ради. У всіх ключових сферах Програма повинна бути спрямована на краще узгодження політик ЄС, держав-членів і регіональних політик, а також на об'єднання приватних і промислових ресурсів з метою збільшення інвестицій і розвитку синергії. Крім того, Програма має посилити конкурентоспроможність Союзу та стійкість його економіки [4].

Також з червня 2019 року в ЄС набрав чинності закон про кібербезпеку. У багатьох країнах ЄС (Італії, Франції тощо) на законодавчому рівні сформовані принципи регулювання та управління діяльністю цифрових платформ. Більшість ініціатив, зокрема Акт про цифрові ринки ЄС і законопроект про вибір та інновації онлайн США, націлені також на стимулювання інновацій та забезпечення прозорості [5]. У США у 2020 р. набув чинності закон про кібербезпеку щодо IP-пристроїв.

Перспективність і актуальність цифрового розвитку економік держав-членів Євразійського економічного союзу (ЄАЕС) знайшли відображення в основних напрямках реалізації Цифрового порядку денного ЄАЕС до 2025 року, де цифрова трансформація виступає як ключовий фактор розвитку. Бачення цифрового простору ЄАЕС засноване на створенні загальної безпечної та масштабованої цифрової інфраструктури для розвитку цифрової економіки Союзу, що забезпечує ширококутний доступ в інтернет на всьому цифровому просторі Союзу і створює можливості для появи інноваційних виробництв, нових видів послуг, нових робочих місць і зростання ефективності взаємодій між країнами.

ОЕСР просуває себе як ключовий форум для формування глобальної рамки цифрової політики на основі свого «історичного та інституційного досвіду, великого нормативного та регуляторного фундаменту й авторитету у сфері вироблення колективних норм і стандартів». Дійсно, ОЕСР сформовано значний потенціал регулювання з різних аспектів цифрової економіки. В 2022 р. ОЕСР ухвалено дві декларації (Декларація про довірче, стійке та інклюзивне цифрове майбутнє та Декларація про доступ державних органів до персональних даних приватних компаній) і 4 рекомендації. Хоча зазначені документи не регулюють платформи, вони формують середовище їх функціонування. Особливо показовими є

декларації, оскільки вони відображають вектор розвитку політики країн-членів щодо формування регулювання основних аспектів цифрової економіки [6].

На порядку денному «Групи двадцяти» і БРІКС питання регулювання платформ не фігурують, у той час як «Група семи» реалізує стратегію поглиблення співпраці для формування узгоджених підходів на цифрових ринках і подальшого просування своїх стандартів і норм через міжнародні інститути.

Таким чином, питання ефективного регулювання цифрових ринків, дотримання правил доброчесної конкуренції є надзвичайно актуальними. Весь комплекс інструментів і механізмів регулювання цифрової економіки має дозволити тій чи іншій країні чи союзу знизити рівень технологічної залежності, зміцнити єдиний ринок через усунення бар'єрів, що перешкоджають максимальній ефективності завдяки економії від масштабу, зайняти нові ніші на ринках технологій майбутнього

Література:

1. Крістіна Гаврилюк, Мінцифри: «Серед усіх країн-кандидаток до ЄС ми найближчі до імплементації європейських актів про цифрові послуги й ринки». URL: <https://detector.media/infospace/article/230855/2024-08-14-kristina-gavrylyuk-mintsyfry-sered-usikh-krain-kandydatok-do-ies-my-nayblyzhchi-do-implementatsii-ievropeyskykh-aktiv-pro-tsyfrov-poslugy-y-rynky/>.

2. A Digital Single Market Strategy for Europe: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. COM(2015) 192 final. Brussels: the European Commission, 2015. 20 p : <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2015/EN/1-2015-192-EN-F1-1.PDF>.

3. The Digital Europe Programme. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>

4. REGULATION (EU) 2021/694 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 29 April 2021 establishing the Digital Europe Programme and repealing Decision (EU) 2015/2240. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32021R0694&qid=1623079930214>

5. American Innovation and Choice Online Act, 2022 URL: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/3816/text>.

6. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2022) The Evolving Concept of Market Power in the Digital Economy: OECD Competition Policy Roundtable Background Note. URL: <https://web.archive.oecd>

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ВЕБ-СКРЕЙПІНГУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ АСОРТИМЕНТНОЇ СТРАТЕГІЇ E-COMMERCE

Процюк Альона, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0009-6764-2263
e-mail: a.protsiuk.uk11@kpi.ua

Єрешко Юлія, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
Researcher at Technical University of Munich, Germany
ORCID ID 0000-0002-9161-8820
e-mail: julia.jereshko@gmail.com

Сучасний розвиток електронної комерції (e-commerce) змінює спосіб взаємодії бізнесу зі споживачами. У світі, де конкуренція серед онлайн-продавців зростає з кожним днем, правильне формування асортименту продукції стає одним із ключових факторів успіху. Асортиментна стратегія визначає, які товари пропонуються покупцям, як вони представлені, та яку цінність створюють для кінцевого споживача.

Разом із тим, зростання обсягів даних, що надходять із цифрових каналів, створює нові можливості для аналізу та прийняття рішень. Веб-скрейпінг, як технологія збору інформації з веб-ресурсів, відкриває унікальні перспективи для бізнесу. Ця технологія дозволяє не лише аналізувати асортимент конкурентів, але й визначати прогалини на ринку, адаптуючи власну стратегію до потреб споживачів.

Асортимент продукції (product assortment) в e-commerce — це набір товарів, які компанія пропонує своїм клієнтам через онлайн-канали. Цей набір включає товари різних категорій, брендів, цінових рівнів і характеристик, спрямовані на задоволення різноманітних потреб споживачів. Асортимент є одним із ключових інструментів формування унікальної пропозиції, що виділяє компанію серед конкурентів. У світі e-commerce, де покупець має майже необмежений вибір, правильне формування асортименту визначає успіх компанії на ринку. Унікальність e-commerce полягає у можливості аналізувати великі обсяги даних про споживачів і на основі цього адаптувати асортимент у реальному часі.

Однак формування ефективної асортиментної стратегії супроводжується низкою викликів. По-перше, це потреба адаптувати асортимент до змін у споживчих перевагах, які часто є непередбачуваними. По-друге, компанії стикаються з питанням оптимізації витрат на закупівлю та зберігання товарів. По-третє, необхідно враховувати динаміку цін конкурентів, що потребує постійного моніторингу ринку. І, нарешті, ускладнює процес необхідність прийняття рішень на основі великих обсягів даних, які не завжди легко інтерпретувати без використання сучасних технологій.

Таблиця 1 – Основні складові оптимізації асортиментної стратегії.

Метод	Опис
Аналіз ринку	Вивчення поведінки покупців, споживчого попиту, аналіз продажів та відгуків.
Сегментація асортименту	Класифікація товарів та ABC/XYZ-аналіз.
Управління запасами	Ротація асортименту, мінімізація затоварювання.
Використання даних веб-скрейпінгу	Автоматизований збір даних з платформ конкурентів, аналіз ключових трендів, моніторинг рейтингів та відгуків.

Джерело: складено автором на основі [1]

Стратегія оптимізації асортименту продукції (product assortment optimization strategy) — це процес визначення оптимального набору товарів, які слід пропонувати, щоб максимізувати продажі, задовольнити потреби клієнтів і забезпечити досягнення фінансових цілей компанії. Ця стратегія включає аналіз попиту, моніторинг пропозицій конкурентів і визначення ключових категорій товарів, які забезпечать максимальну рентабельність. У контексті e-commerce така стратегія дозволяє не лише краще відповідати очікуванням клієнтів, а й раціонально використовувати ресурси компанії, оптимізуючи витрати на складські запаси та логістику.

Одним з найяскравіших прикладів ефективної оптимізації асортиментної стратегії є досвід компанії NielsenIQ, які допомогли лідеру у виробництві товарів в категорії засобів гігієни Греції і в результаті річного плану реалізації допомогли досягнути 11%-го росту в продажах у відповідній категорії на маркетплейсі, збільшити на 10% постачальницькі продажі та зменшити сукупність одиниць в портфоліо на 10 % для кращої організації та деклаттерингу простору [2].

Веб-скрейпінг, як сучасний інструмент збору даних, відіграє вирішальну роль у формуванні ефективної асортиментної стратегії в e-commerce. Завдяки цій технології компанії можуть отримувати вичерпну інформацію про асортимент, ціни, тренди та популярність товарів у конкурентів. Це дозволяє не лише аналізувати поточну ситуацію на ринку, а й виявляти прогалини, де попит споживачів ще не задовольняється.

Наприклад, дані про наявність або відсутність певних товарів у конкурентів дають змогу компанії впроваджувати нові позиції до свого асортименту, що може забезпечити конкурентну перевагу. Водночас аналіз змін у цінах та знижках дозволяє швидко реагувати на динаміку ринку та адаптувати власну цінову політику. У підсумку веб-скрейпінг виступає не лише інструментом моніторингу, а й базою для стратегічного планування, допомагаючи приймати проактивні рішення на основі достовірних даних.

Для успішного впровадження веб-скрейпінгу в практику e-commerce використовуються різноманітні інструменти, які забезпечують автоматизацію процесу збору даних: ETL-

інструменти(Alteryx, Talend), фреймворки(BeautifulSoup, Selenium, Scrapy), Machine-Learning моделі, хмарні рішення (ParseHub) і т.д.

Для збору та аналізу даних з метою оптимізації асортиментної стратегії використовуються різні методи веб-скрейпінгу. Кожен із них має свої особливості та застосовується залежно від специфіки завдання.

Таблиця 2 – Специфікація методів веб-скрейпінгу.

Метод	Опис	Сценарій використання
Парсинг HTML	Збір даних із статичних сторінок через аналіз HTML-коду.	Аналіз списку товарів, отримання базової інформації (назва, ціна, рейтинг).
Скрейпінг API	Отримання даних через офіційні API веб-сайтів.	Збір детальної інформації про товари через надані інтерфейси.
Динамічний скрейпінг	Збір даних із динамічних веб-сторінок, де контент генерується JavaScript.	Аналіз сторінок із фільтрами, рейтинговими системами.
Збір зображень	Завантаження зображень товарів для аналізу асортименту за візуальними характеристиками.	Визначення дизайну упаковки, аналіз брендингу конкурентів.
Моніторинг змін	Відстеження змін у вмісті веб-сторінок за певний період.	Контроль оновлення цін, акцій та наявності товарів.

Джерело: складено автором на основі [3]

Ці методи забезпечують комплексний підхід до аналізу асортименту, дозволяючи отримувати релевантні дані навіть у складних умовах динамічного ринку. Завдяки їхній інтеграції у процес прийняття рішень компанії можуть вдосконалювати свої стратегії, підвищуючи конкурентоспроможність і задовольняючи потреби клієнтів.

У підсумку веб-скрейпінг виступає потужним інструментом, який не лише спрощує доступ до інформації, але й перетворює її на ефективні рішення, що відповідають сучасним викликам e-commerce.

Література:

1. Sanjith Gopalakrishnan, Moksh Matta, Mona Imanpoor Yourdshahy, Vivek Choudhary (2022) Go Wide or Go Deep? Assortment Strategy and Order Fulfillment in Online Retail. Manufacturing & Service Operations Management 25 (3): 846–861. <https://doi.org/10.1287/msom.2022.1156>
2. Jayan J. (2024, May 21). Optimizing Product Assortment with Strategic Data Extraction Techniques. PromptCloud. <https://www.promptcloud.com/blog/product-assortment-using-data-extraction-techniques/#>
3. Analysis. (2023, March 22). Achieving 11% incremental growth amidst consumer recession with assortment optimization. NielsenIQ. <https://nielseniq.com/global/en/insights/analysis /2023/achieving-11-incremental-growth-amidst-consumer-recession-with-assortment-optimization/>

ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ІННОВАЦІЙ НА РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВ

Садковська Анна, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0008-9395-5522
e-mail: annasdkvsk@gmail.com

Науковий керівник: Вовк Ольга, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-1680-1959

Цифрові інновації є рушійною силою економічного розвитку. Вони сприяють підвищенню ефективності бізнес-процесів, розширенню ринків і створенню нових можливостей для підприємств. В час глобальної цифрової трансформації Україна досить активно впроваджує сучасні технології, щоб стимулювати економічне зростання. Важливість

цифровізації для підприємств зумовлена необхідністю адаптації до змін у технологічному середовищі, безпосереднім реагуванням на виклики: економічна нестабільність, військові дії та глобальні економічні тренди. Цифрова економіка сьогодні блискуче набирає обертів. Успішність функціонування підприємств значною мірою залежить від їх здатності інтегрувати інноваційні технології. Це охоплює автоматизацію процесів, використання великих даних, розвиток електронної комерції та цифрових платформ для комунікації з клієнтами.

Особливу значимість це набуває для України, де цифровізація стає ключовим інструментом подолання економічних втрат, спричинених війною. Впровадження інновацій дає змогу підприємствам пристосуватися до змін і створювати конкурентні переваги як на національному, так і міжнародному рівнях.

Мета цього дослідження — вивчити, як цифрові інновації впливають на розвиток підприємств в Україні, а також визначити ключові тенденції, виклики та перспективи.

Використання таких технологій, як Big Data, хмарні сервіси, штучний інтелект та платформи електронної комерції, допомагає підприємствам ефективніше використовувати ресурси, підвищувати продуктивність і знижувати витрати. Як зазначає Панкратова О. в своїй роботі, цифровізація стала глобальним трендом, який трансформує традиційні бізнес-процеси, забезпечуючи їхню гнучкість та адаптивність до зовнішніх змін [1]. На думку Миколука О. А. та Бобровника В. М., впровадження інноваційних технологій сприяє появі нових підходів до менеджменту, забезпечуючи підприємствам стійкі конкурентні переваги [2].

Цифровізація сьогодні є одним із найважливіших чинників розвитку сучасного бізнесу. Застосування цифрових інновацій не лише трансформує процеси управління, але й визначає конкурентоспроможність підприємств на національному та глобальному рівнях. Україна, як і інші країни, стикається з необхідністю інтеграції цифрових технологій, що стає особливо актуальним в умовах економічних викликів, спричинених війною.

Цифрові інновації відкривають широкі можливості для підприємств, сприяючи автоматизації бізнес-процесів, ефективному управлінню ресурсами та адаптації до змінних ринкових умов. Як зазначає Панкратова О., цифровізація стала глобальним трендом, який формує нові підходи до ведення бізнесу та оптимізації менеджменту. Впровадження цифрових технологій дозволяє значно скоротити витрати, зменшити ризики та підвищити швидкість ухвалення рішень [1].

Аналізуючи роботу Миколука О. А. та Бобровника В. М., можна сказати, що в умовах діджиталізації економіки підприємства мають можливість використовувати такі інструменти, як великі дані (Big Data), хмарні сервіси та технології штучного інтелекту. Однак разом із цим виникають виклики, зокрема дефіцит кваліфікованих кадрів, висока вартість впровадження інновацій та необхідність змін в організаційній культурі [2].

Цифрова трансформація також сприяє появі нових бізнес-моделей. Платформи електронної комерції, мобільні додатки та фінансові технології (FinTech) забезпечують зростання продуктивності та розширення ринкових можливостей. Шевчук Я. В. та Катаєва С. Б. наголошують, що інвестиційний менеджмент зазнає змін завдяки використанню цифрових рішень, таких як блокчейн та аналітичні платформи, що створюють нові можливості для розвитку підприємств [3].

Застосування цифрових технологій змінює фундаментальні принципи функціонування підприємств. Використання Big Data, хмарних сервісів, штучного інтелекту та фінансових технологій дозволяє підприємствам оптимізувати процеси управління, скоротити витрати та збільшити швидкість ухвалення рішень.

Згідно з даними Українського центру цифрової економіки, 65 % великих компаній у 2023 році інвестували у впровадження цифрових інструментів. У малому бізнесі цей показник становив 47 %.

Однак цифровізація несе не лише можливості, а й виклики. Серед головних проблем:

- Дефіцит кваліфікованих кадрів. Брак фахівців у сфері ІТ уповільнює впровадження новітніх технологій.

- Високі фінансові витрати. Інновації часто вимагають значних вкладень, що є перешкодою для малих підприємств.
- Зміни в організаційній культурі. Бізнес потребує гнучкості та перебудови внутрішніх процесів.

Таблиця 1 – Рівень цифровізації підприємств в Україні (за видами технологій)

Технологія	Частка підприємств, які впровадили, %
Big Data	45%
Хмарні сервіси	67%
Штучний інтелект	29%
Електронна комерція	58%

Джерело: складено автором на основі дослідження

Цифрові інновації вже змінили традиційні бізнес-моделі, сприяючи розвитку платформ електронної комерції та фінтех-рішень. Зокрема, блокчейн і аналітичні платформи суттєво вплинули на управління інвестиціями.

Незважаючи на виклики, пов'язані з війною та економічними труднощами, українські підприємства проявляють високу здатність до трансформації. Українські компанії активно використовують електронні платформи, автоматизують виробництво та запроваджують дистанційне управління. Це дозволяє їм розвиватися навіть у складних умовах.

Цифрові інновації змінюють традиційні підходи до управління, виробництва та комунікації з клієнтами, стаючи ключовим фактором розвитку сучасного бізнесу. Для України цифровізація — це не лише можливість інтеграції у глобальну економіку, але й необхідність для протистояння викликам, зокрема економічним наслідкам війни. Успішна реалізація цифрових рішень залежить від інвестицій, розвитку компетенцій персоналу та адаптивності підприємств до швидких змін.

Література:

1. Панкратова О. Цифровізація як сучасний тренд розвитку менеджменту. Економіка та суспільство. 2021. № 33. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-33-55>.
2. Миколук О. А., Бобровник В. М. Управління підприємством в умовах діджиталізації економіки // Вісник Хмельницького національного університету. 2021. № 4. С. 142–146.
3. Шевчук Я. В., Катаєва С. Б. Інвестиційний менеджмент в умовах цифрової трансформації та інновацій. Наукові записки Львівського університету бізнесу та права. 2022. Вип. 35.

ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У ЦИФРОВІЙ ТРАНСФОРМАЦІЇ УПРАВЛІННЯ КЛІЄНТСЬКИМ ОБСЛУГОВУВАННЯМ

Ходан Світлана, здобувачка освіти
ПЗВО «Міжнародний європейський університет»
м. Київ, Україна
svitlanahodan@ieeu.edu.ua

Науковий керівник: Ремига Юлія, к.е.н., докторантка, доцент,
заступниця декана Факультету економіки та бізнес-адміністрування
ДУ «Київський авіаційний інститут»
м. Київ, Україна
yuliia.remyha@npp.nau.edu.ua

Досліджено, що обслуговування клієнтів – це комплекс взаємодій між підприємством та його клієнтами, спрямований на задоволення їхніх потреб і бажань. Це процес, який включає в себе не лише безпосереднє надання товарів або послуг, але й усі види взаємодії з клієнтом до, під час і після покупки. Сутність обслуговування клієнтів полягає в наступному [1]:

1. Орієнтація на клієнта (у центрі уваги підприємства має бути клієнт зі своїми потребами, бажаннями та очікуваннями).
2. Взаємодія (обслуговування – це двосторонній процес, який передбачає активну взаємодію між підприємством та клієнтом).
3. Задоволення потреб (мета обслуговування – це забезпечити повне задоволення потреб клієнта, що виходить за рамки простого виконання його замовлення).
4. Створення позитивного досвіду (підприємство має прагнути створити позитивний досвід взаємодії з клієнтом на всіх етапах «подорожі клієнта»).
5. Побудова довгострокових відносин (хороше обслуговування сприяє створенню лояльності клієнтів та побудові довгострокових відносин).

Визначено, що обслуговування клієнтів важливе, оскільки [4]:

- відмінне обслуговування клієнтів може стати вагомою конкурентною перевагою на ринку,
- задоволені клієнти частіше повертаються за новими покупками і рекомендують компанію своїм знайомим,
- лояльні клієнти менш чутливі до ціни і можуть терпіти тимчасові труднощі, що дозволяє зменшити витрати на залучення нових клієнтів,
- хороша репутація компанії, заснована на відмінному обслуговуванні клієнтів, приваблює нових клієнтів і сприяє зростанню бізнесу.

Також з'ясовано, що управління клієнтським обслуговуванням – це не просто функція компанії, а основа успішного бізнесу. Інвестуючи в якісне обслуговування клієнтів, приймаючи правильне управлінське рішення щодо сервісу, підприємства можуть досягти значних успіхів і побудувати міцні довгострокові відносини зі своїми клієнтами. Це постійний процес взаємодії з клієнтом, спрямований на створення позитивного досвіду та задоволення його потреб.

Встановлено, що підприємства повинні пам'ятати, що обслуговування клієнтів – це [4]:

1. Індивідуальний підхід. Кожен клієнт унікальний, тому важливо надавати персоналізований сервіс, який враховує його конкретні потреби та бажання.
2. Емоційний зв'язок. Крім задоволення функціональних потреб, важливо створювати емоційний зв'язок з клієнтом, викликати позитивні емоції та лояльність.
3. Проактивність. Не просто реагувати на запити клієнтів, а передбачати їхні потреби та пропонувати рішення ще до того, як клієнт їх озвучить.
4. Безперервне вдосконалення. Обслуговування клієнтів – це динамічний процес, який вимагає постійного аналізу та вдосконалення.
5. Командна робота. Ефективне обслуговування клієнтів можливе лише за умови злагодженої роботи всієї команди підприємства.

Визначено і відображено на рис.1 сучасні тренди в обслуговуванні клієнтів. Досліджено, що цифрова трансформація сьогодні у сфері клієнтського обслуговування радикально змінює способи взаємодії компаній із клієнтами, підвищуючи ефективність, персоналізацію та доступність сервісів.

Цифровізація
• Широке використання технологій (чати, боти, мобільні додатки) для взаємодії з клієнтами
Персоналізація
• Створення індивідуальних пропозицій та рекомендацій для кожного клієнта
Оmnіканальність
• Забезпечення безперервного досвіду взаємодії з клієнтом через різні канали (вебсайт, соціальні мережі, фізичні магазини)
Аналітика даних
• Використання даних про клієнтів для прийняття обґрунтованих рішень та покращення якості обслуговування

Рисунок 1 – Сучасні тренди в обслуговуванні клієнтів
Джерело: узагальнено та формалізовано авторами на основі [3-4]

Ось основні аспекти цієї трансформації:

1. Інтеграція штучного інтелекту (AI).

Штучний інтелект використовується для автоматизації обслуговування клієнтів через чат-боти, які забезпечують цілодобову підтримку, скорочуючи час очікування і знижуючи витрати на персонал. Такі інструменти можуть також аналізувати поведінку клієнтів і передбачати їх потреби, покращуючи якість послуг та утримання клієнтів [3].

2. Аналітика клієнтської подорожі (CJA).

Компанії аналізують взаємодію клієнтів на всіх етапах їхнього шляху для оптимізації точок дотику та створення кращого досвіду. Це допомагає персоналізувати маркетинг і сервіс, адаптуючи їх до конкретних потреб клієнтів [3].

3. Автоматизація процесів.

Автоматизація дозволяє мінімізувати помилки та прискорити виконання рутинних завдань, таких як обробка замовлень чи керування даними. Наприклад, такі технології, як безкодові платформи, допомагають створювати нові цифрові рішення швидше і з меншою потребою в технічних навичках [2].

4. Платформи для управління даними клієнтів (CDP).

CDP дозволяють зібрати дані з різних каналів в єдину базу, забезпечуючи цілісне розуміння клієнта. Це сприяє точнішій сегментації і створенню персоналізованих пропозицій [2].

5. Кібербезпека та приватність.

З огляду на зростання залежності від цифрових технологій, компанії інвестують у рішення для захисту даних і підвищення довіри клієнтів. Використання блокчейну та інших технологій забезпечує збереження конфіденційності даних [3].

Зроблено висновок, щоб побудувати ефективну систему обслуговування клієнтів на підприємстві, необхідно виконати кілька ключових кроків, які допоможуть досягти успіху:

1. Визначити філософію обслуговування клієнтів підприємства (сформулювати місію; визначити цільову аудиторію; створити стандарти обслуговування).

2. Провести навчання персоналу (провести тренінги; створити програму менторства; заохочувати розвиток співробітників).

3. Впровадити систему зворотного зв'язку (регулярно проводити опитування; аналізувати відгуки клієнтів; моніторити соціальні мережі).

4. Використовувати сучасні технології (впровадити систему управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM-систему); використовувати чат-боти; створити (по можливості) мобільний додаток для зручного доступу до інформації про підприємство та послуги).

5. Побудувати систему мотивації (розробити систему мотивації для співробітників; публічне визнання досягнень співробітників).

6. Постійна оптимізація (регулярно аналізувати дані про взаємодію з клієнтами; експериментувати з новими підходами та інструментами; швидко адаптуватися до змін на ринку та потреб клієнтів).

Враховуючи вищезазначене, необхідно відзначити думку, що ключовими принципами ефективного клієнтського обслуговування у епоху цифрової трансформації мають стати: 1) орієнтація на клієнта, 2) швидкість та ефективність, 3) індивідуальний підхід, 4) проактивність та відповідальність. Прийняти ефективне рішення щодо клієнтського обслуговування – це тривалий процес, який вимагає постійних зусиль та інвестицій, але результати цієї роботи будуть відчутними.

Література:

1. Lucia Halašková (2024). 9 Current customer service trends + Recent tips from our experts. URL: <https://www.liveagent.com/blog/customer-service-trends>.

2. 10 Digital Transformation Trends On the Rise in 2024. URL: <https://www.accelare.com/blog/10-digital-transformation-trends-on-the-rise-in-2024>.

3. Konstantin Klyagin (2024). TOP 10 Digital Transformation Trends for 2024. URL: <https://redwerk.com/blog/digital-transformation-trends>.

4. Anastasiia Khlystova (2023). The Future of Customer Service: Growing Trends Businesses Should Observe [2024-2026]. URL: <https://helpcrunch.com/blog/customer-support-future>.

АНАЛІТИКА ПРОЄКТІВ З ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

Черноусова Жанна, к.ф.-м.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-0769-9048
e-mail: chernjant@ukr.net

В сучасних реаліях розвитку економіки України гостро стоїть проблема раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів. Значні збільшення тарифів на енергоресурси та їх нестача створили загрозу для багатьох підприємств економічній ефективності їх функціонування. У зв'язку з цим важливими є питання стимулювання, а також розробки й впровадження на кожному підприємстві системи енергозабезпечення, що базується на принципах енергозбереження та енергоефективності. Енергоефективність вимірюється співвідношенням між товарами та послугами, благами на виході та витраченою енергією на вході.

На початку 2024 року був створений Державний фонд декарбонізації та енергоефективної трансформації. Завданнями Фонду є надання державної фінансової підтримки на програми розбудови малої генерації, підвищення енергоефективності, використання відновлювальної енергії, декарбонізації в усіх секторах економіки; залучення міжнародного фінансування для зменшення енергоспоживання та викидів CO₂. Користувачами такої підтримки може бути широке коло: від органів місцевого самоврядування і комунальних підприємств до українських компаній. Фонд працює за двома напрямками: компенсація відсотків за кредитами комерційних банків, що належать державі, на енергоефективні проєкти; пільгове кредитування на визначені проєкти самого Фонду декарбонізації. Наповнення Фонду відбуватиметься за рахунок екологічного податку на викиди CO₂, який у першу чергу сплачуватимуть великі промислові підприємства.

Ще в майбутньому планується розвинути напрямок фінансового лізингу та факторингу. Що дозволить заощадити значні оборотні кошти великим та середнім підприємствам для закупівлі основних енергоефективних засобів, а малим і середнім підприємствам придбати та впровадити енергоефективні технології виробництва, якщо вони не можуть це зробити за рахунок банківських кредитів чи власних фінансових засобів.

Для того щоб податися на фінансування, проєкт має відповідати певним показникам скорочення споживання електроенергії або викидів CO₂ у повітря. Надання допомоги залежить від кількості набраних балів. Щоб отримати пільгове кредитування, проєкт має відповідати хоча б одному критерію, тобто набрати мінімум 1 бал. Наприклад, якщо при заміні обладнання на підприємстві відбувається зниження енергоємності виробництва від 15%, то проєкт отримує 1 бал. Бали тим вищі, чим більше скорочення енергоємності. Також 1 бал надається за скорочення викидів у навколишнє середовище від 15%. Ще проєкт може отримати 1 бал, якщо претендент бере участь власними коштами від 20% або буде використано більше 70% обладнання національного виробника. За використання обладнання національного виробника ставка по кредиту знижується з 9 % до 7 % [1].

Мінімальна сума кредиту на проєкт становить 120 тис. грн., максимальна – 25 млн грн.

В Україні до 2030 року згідно з Національним планом дій з енергоефективності прогнозується зниження кінцевого енергоспоживання на 17 %.

У м. Київ діють чотири програми, якими може скористатись кожен будинок, та які дозволяють підвищити енергоефективність багатоквартирних будинків:

- “70/30 %” — для ОСББ та ЖБК;
- “Капремонти” — для всіх без винятку будинків;
- компенсація незалежних джерел електроенергії;
- Револьверний фонд — доступні позики та кредити багатоквартирним будинкам [2].

У подальшому це вплине на вартість комунальних послуг.

Так жителі будинків, де провели енергоефективні заходи, сплачують за опалення на 20-30-40 % менше.

В межах програми у будівлі замінили вікна і двері в місцях загального користування, повністю утеплити фасад і покрівлю, модернізували внутрішні теплові мережі, встановили вузли обліку теплової енергії. Загалом на ці потреби місто спрямувало 6,5 млн грн, а ОСББ внесло ще 3,5 млн власних коштів. У КМДА поінформували, що у 2023 році в Києві реалізовано 135 енергоефективних проєктів. Загалом же в межах двох програм співфінансування виконано більше тисячі проєктів. Місто інвестувало в енергоефективні роботи, які обирали самі мешканці, понад 1,2 млрд грн [3]. Жителі можуть перевірити, скільки тепла споживає багатоповерхівка, яка вартість опалення та що впливає на обсяги нарахувань, а також порівняти будинок із більш енергоефективним.

Цього року за програмою компенсації столиця втричі збільшила суми відшкодування на придбання генераторів чи сонячних станцій. Наразі місто відшкодовує 75% вартості придбаного обладнання, утім не більше 100 тис. грн для будинків до 6 поверхів (включно); 200 тис. грн для будинків від 7 до 16 поверхів (включно); 300 тис. грн для будинків від 17 поверхів, а також для будинків з котельнями.

ЮНІДО, завданням якої є заохочення та прискорення всеохоплюючого та сталого промислового розвитку у державах-членах, в рамках компоненту «Розподілене виробництво енергії та енергоефективність для малих та середніх підприємств» проєкту «Розбудова промислового потенціалу, політика та діагностика для зеленого відновлення України» надала двом промисловим підприємствам України грантову підтримку для реалізації демонстраційних проєктів, яка на 2024 рік включає фінансування до 240000 євро для придбання обладнання та послуг, необхідних для реалізації ЕЕ-ВДЕ проєктів [4].

Так для ТОВ “Трівіум Пекеджинг Україна” (м. Біла Церква):

- Встановлення мережевої сонячної електростанції потужністю 248 кВт з синхронізацією з дизельною електростанцією. Проєктна генерація 239,8 МВт·год в рік.

- Проєкт утилізації відпрацьованого тепла з метою утилізації надлишкового тепла скидного гарячого повітря, що відводиться з газової печі, яка використовується для затвердіння лакової жерсті. Проєктне енергозбереження до 250 МВт·год в рік.

Для ДП “Старокостянтинівський молочний завод” (м. Старокостянтинів):

- Встановлення мережевої СЕС потужністю 100 кВт. Проєктна генерація 115,8 МВт·год в рік.

- Проєкт з заміни одного аміачного компресора та встановлення обладнання для рекуперації тепла з аміачного контуру. Проєктне енергозбереження 31,5 МВт·год в рік.

Реалізація даних проєктів потребувала не тільки грантових коштів, але ще співфінансування проєктів компаніями. Встановлені сонячні електростанції на цей час генерують чисту відновлювану енергію для потреб підприємств. Через більш складну технічну складову заходи з енергоефективності знаходяться на етапі реалізації.

Література:

1. Press service. (2024, July 19). How businesses can get financial support for energy efficiency and decarbonisation projects. Federation of Employers of Ukraine. <https://fru.ua/ua/media-center/news/fru/yak-biznes-mozhe-otrimati-finansovu-pidtrimku-dlya-proektiv-z-energoefektivnosti-ta-dekarbonizatsiji>

2. Anna Rybalska. (2024, August 12). In Kyiv, there are four programs for the energy efficiency of buildings. Public Kyiv. <https://suspilne.media/kyiv/811807-u-kievi-diut-cotiri-programi-dla-energoefektivnosti-budinkiv/>

3. Tamila Baranivska. (2024, February 21). Energy efficiency: how Kyiv residents save on utility services. Public Kyiv. <https://suspilne.media/kyiv/689844-energoefektivnist-ak-kiani-ekonomlat-na-komunalnih-poslugah/>

4. Project of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) "Implementation of the standard of energy management systems in the industry of Ukraine". (2024, July 3). UNIDO's practical assistance to industrial enterprises of Ukraine in building energy security. <http://www.ukriee.org.ua/uk/2024/praktichna-dopomoga-unido-promislovim-pid/>

СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОЦЕСІ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

Чорноштан Анастасія, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0001-2827-4498
e-mail: chornoshtan.anastasiiia@gmail.com

Науковий керівник: Обелець Тетяна, к.е.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-1553-5150
e-mail: obelectv@ukr.net

Поява штучного інтелекту (ШІ) змінила традиційні моделі управлінських рішень у бізнесі, спрощуючи оперативні процеси та змінюючи підходи до бізнес-планування. Економічне середовище сьогодні змінюється швидкими темпами, тому здатність швидко приймати рішення має вирішальне значення. ШІ дозволяє організаціям швидко реагувати на зміну ринкових умов завдяки обробці даних у реальному часі, усуваючи працевіткі завдання збору й аналізу інформації.

Методологія стратегічного планування на основі ШІ зміщує акцент з управлінських процесів, орієнтованих на людину, до стратегічних процесів, керованих ШІ. Системи ШІ використовують алгоритми для аналізу великих даних, прогнозування результатів і підтримки рішень. Їхньою основою є машинне навчання і його більш складна підмножина – глибоке навчання, що дозволяє прогнозувати результати, розпізнавати шаблони (текст, зображення, аудіо), виявляти аномалії, персоналізувати послуги та оптимізувати процеси (наприклад, маршрутизацію трафіку).

ШІ трансформує процес прийняття рішень у різних сферах економічної діяльності: в сільському господарстві, торгівлі, у сфері фінансів та охорони здоров'я. Представимо кілька прикладів використання систем ШІ в процесі прийняття управлінських рішень.

Сільське господарство. Система ШІ John Deere аналізує велику кількість даних із супутникових зображень, прогнозів погоди та, орієнтуючись на тип сільськогосподарської культури, стадію росту та показники датчиків ґрунту, генерує рекомендації для фермерів у реальному часі. Це допомагає максимізувати врожайність, мінімізувати втрату ресурсів і зменшити вплив на довкілля. За оцінками John Deere, завдяки поєднанню безпілотних тракторів і точних добрив врожайність зростає на 9 %, оскільки посівний простір буде максимально збільшено, а витрати на добрива можна буде скоротити на 60 %. У міру покращення автономності та розвитку систем штучного інтелекту компанія сподівається автоматизувати більш складні завдання в циклі ведення сільського господарства, однак для досягнення цього буде необхідне широке Інтернет-підключення високошвидкісної смуги пропускання, необхідної для сигналів зворотного зв'язку між датчиками, роботами та системами ШІ. Підключення до Інтернету є життєво важливим для технологій, необхідних для повної автоматизації сільськогосподарської галузі [1].

Роздрібна торгівля. Система управління запасами Walmart на основі ШІ, аналізуючи тенденції продажів, уподобання клієнтів, поєднуючи їх із прогнозною аналітикою і динамікою ланцюга поставок, приймає автономні рішення для оптимізації рівня запасів в розподільних центрах, центрах доставки та магазинах. Ця система ШІ допомагає приймати управлінські рішення щодо інвестицій у ланцюжок поставок, включаючи автоматизовані засоби, готові до відправлення вантажі, центри виконання замовлень нового покоління та на базі звичайних магазинів, у поєднанні з технологіями, що використовуються співробітниками в магазинах, і величезною мережею доставки «останньої милі», також забезпечує ефективну

доставку товарів. Система Walmart інтегрує інформацію з усіх каналів, які використовуються для обслуговування клієнтів, аналізує як фізичні, так і цифрові продажі. Ця система прийняття рішень щодо управління запасами дозволяє швидко та точно забезпечувати доступність товарів та продуктів [2].

Фінансова сфера. Система ШІ для оцінки кредитного ризику SaaS аналізує кредитну історію, наявні кредити та бізнес-інформацію, створюючи вичерпні профілі позичальників та спрощуючи процес кредитування фінансових потреб приватного бізнесу. Система ШІ SaaS визначає відповідність кредиту та суму, класифікуючи позичальників залежно від їх кредитоспроможності, у той час як упередженість людини може вплинути на оцінку кредитного ризику [3]. Моделі оцінки кредитоспроможності на основі штучного інтелекту виявилися на 5-10% менш точними для домогосподарств з низьким рівнем доходу, тому важливо розуміти, що потенціал для розширення доступу до кредитів також пов'язаний з новими викликами, включаючи ризики упередженості та дискримінації, ризики для конфіденційності даних, а також потенціал для збільшення волатильності та системних ризиків на фінансових ринках.

Охорона здоров'я. Система штучного інтелекту, розроблена в Johns Hopkins, Targeted, Real-time Early-Warning System (TREWS), аналізує дані електронних медичних записів, включаючи життєво важливі показники, результати лабораторних досліджень і клінічні записи, щоб ідентифікувати пацієнтів із високим ризиком розвитку сепсису. Зважаючи на важливість технологій ШІ в медицині, слід зауважити, що необхідні для аналізу та прийняття рішень дані зазвичай фрагментовані та зберігаються у розрізних базах даних, що може підвищувати ризик помилок та призводити до втрати конфіденційності. Система ШІ TREWS не є чорною скринькою, вона показує лікарям, чому дає конкретні рекомендації, підтримуючи прийняття рішень людьми, які її використовують [4].

Отже, системи ШІ, автоматизація та аналітика будуть ключовими факторами успішних управлінських рішень. Підприємства у всіх сферах економічної діяльності більшою чи меншою мірою вже трансформують свої процеси, адаптуючись до нових можливостей використання системи ШІ в процесі прийняття управлінських рішень. Невирішеною на сьогодні залишається проблема відповідальності розробників штучного інтелекту, користувачів штучного інтелекту та бенефіціарів дій штучного інтелекту за результати скерованих ним рішень. Питання постає у визначенні міри відповідальності за рішення, прийняті автономно передовими системами штучного інтелекту з потенційно високими результатами ризику. Системи ШІ у процесі прийняття економічних рішень можуть іноді замінити людину, однак для прийняття багатьох важливих рішень ШІ наразі служить радше для підтримки тих, хто приймає рішення, а не для повної їх заміни. ШІ все ще бракує емоційної обізнаності, творчої креативності та глибокого розуміння контексту, яких часто вимагають критичні рішення, тому вагомі рішення краще залишити людям.

Література:

1. Verdict. (2024, February 16). The future of farming: John Deere, robots, AI, and space. <https://www.verdict.co.uk/john-deere-autonomous-tractors-ai-robotics-spacex/?cf-view>
2. Musani P. (2023, October 25). Decking the aisles with data: How Walmart's AI-powered inventory system brightens the holidays. Walmart Global Tech. https://tech.walmart.com/content/walmart-global-tech/en_us/blog/post/walmarts-ai-powered-inventory-system-brightens-the-holidays.html
3. Intellias. (n.d.). SaaS Lending Solution for Business Loans. <https://intellias.com/saas-lending-solution-business-loans/>
4. Richards, S. (2019, June 07). Early-Warning Algorithm Targeting Sepsis Deployed at Johns Hopkins. INSIGHT. <https://www.hopkinsmedicine.org/news/articles/2019/06/early-warning-algorithm-targeting-sepsis-deployed-at-johns-hopkins>

ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ НА ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВ

Шевченко Софія, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0007-7967-1008
e-mail: shevchenkosoniya@gmail.com

Науковий керівник: Вовк Ольга, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-1680-1959

Впровадження цифрових інновацій є одним з найважливіших трендів сучасного бізнес-середовища, що без сумніву впливає на всі аспекти діяльності підприємства. В сучасних умовах глобалізації, швидкої зміни технологій та зростаючої конкуренції, компанії по всьому світу змушені адаптуватися до нових реалій, інтегруючи цифрові інструменти та інновації в усі сфери своєї діяльності. Цифрова трансформація передбачає перегляд традиційних бізнес-моделей, що дозволяє підприємствам швидко реагувати на зміни ринкових умов, створювати нові продукти і послуги, а також виходити на нові ринки [2].

Впровадження цифрових інновацій забезпечує підприємствам значні конкурентні переваги. Серед них:

- Підвищення рівня задоволеності та лояльності клієнтів: успішна цифрова трансформація може покращити клієнтський досвід організації та відносини з клієнтами; дозволяє споживачам за допомогою цифрових технологій взаємодіяти за їхніми продуктами (веб-портал, соціальні медіа, у додатку); забезпечує цілодобове обслуговування клієнтів через чат-боти — це лише деякі з цифрових технологій, за допомогою яких організації можуть краще задовольняти та утримувати клієнтів.

- Швидкі, постійні інновації: цифрова трансформація повинна дозволити організаціям постійно вдосконалювати продукти та процеси; впровадження гібридної мультихмарної інфраструктури забезпечує доступ до найкращих цифрових інструментів і технологій у міру їх появи; практики Agile та DevOps дозволяють розробникам швидко інтегрувати ці технології у свої програми та системи [1,4].

- Більша стійкість до змін: гнучкість і спритність, які забезпечують швидке впровадження інновацій, також допомагають організації швидше реагувати на зміни попиту клієнтів, нові ринкові можливості та конкурентні загрози; в початкові періоди дифузії цифрових інновацій власники технологій здатні були зруйнувати цілі галузі; сьогодні це також допомагає організаціям швидко й ефективно реагувати на потенційних руйнівників.

- Нові джерела доходу: впровадження новітніх технологій у IT-портфоліо компанії може допомогти створити нові можливості для отримання прибутку, включно з потоками доходу від веб-сайтів, мобільних додатків, продажів через чат-боти тощо.

- Більш залучений та вмотивований персонал: цифрова трансформація може покращити залученість співробітників багатьма способами, від надання доступу до новітніх інструментів і технологій до стимулювання культури гнучких інновацій, у якій співробітників заохочують експериментувати, ризикувати, «швидко зазнавати невдач» і постійно навчатися (відповідно до останнього мета-аналізу Gallup Q12, який оцінює зв'язок між залученістю співробітників і бізнес-результатами, компанії з вищим рівнем залученості демонструють значно вищу ефективність у всьому, від прогулів до продуктивності продажів і прибутковості).

Проте впровадження інновацій в умовах цифровізації також може зіткнутися з різними перешкодами та викликами, основні з яких розглянемо детальніше.

- Некомпетентність персоналу: процес впровадження інновацій може гальмуватись некомпетентністю персоналу у питаннях нововведень та недостатністю знань для успішної роботи з новими цифровими інструментами, що потребуватиме додаткових інвестицій у навчання та розвиток працівників.

- Суттєві фінансові витрати: цифрові інновації можуть супроводжуватись значними фінансовими витратами, тому підприємство, застосовуючи різні стратегії та підходи, має проаналізувати та оцінити усі альтернативні варіанти відповідності витрат очікуваним результатам від впровадження інноваційних технологій.

- Неєфективна стратегія впровадження: відсутність належної інформації щодо змін зовнішнього середовища, неякісна аналітика, відсутність мети, чіткого стратегічного бізнес-плану впровадження, недостатня підтримка ініціативності, обмеженість ресурсів тощо.

- Недостатня підтримка та відсутність розуміння з боку керівництва: нерозуміння важливості нововведень для підвищення конкурентоспроможності підприємства, небажання інвестувати в інноваційні проекти, страх перед ймовірними ризиками, сформовані стереотипи тощо.

Трансформація технологій в Україні є ключовою для підвищення конкурентоспроможності на ринках. Українські підприємства стикаються з економічною нестабільністю, законодавчими бар'єрами, обмеженими фінресурсами та кіберзагрозами, що змушує шукати нові шляхи для впровадження цифрових інновацій.

В Україні є приклади успішного впровадження цифрових інновацій, які демонструють ефективність цього процесу. Наприклад, інтернет-магазин Rozetka створив багатофункціональну онлайн-платформу з автоматизованими маркетинговими процесами, що дозволило значно розширити ринок збуту. Monobank, перший український мобільний банк, реалізував цифрову банківську модель без фізичних відділень, забезпечуючи швидке та зручне обслуговування клієнтів. Компанія "Нова Пошта" автоматизувала логістичні процеси, впровадила трекінг посилок у реальному часі та активно співпрацює з платформами електронної комерції [1,4].

Цифрова трансформація інноваційної діяльності є ключовим драйвером розвитку сучасного бізнесу, що дозволяє підприємствам адаптуватися до змін ринкових умов, підвищувати ефективність і створювати нові конкурентні переваги. Успішне впровадження цифрових інновацій відкриває широкі можливості для автоматизації процесів, персоналізації послуг, скорочення витрат і підвищення якості обслуговування клієнтів. Разом із тим, цей процес супроводжується викликами, такими як значні фінансові витрати, потреба у цифровій грамотності персоналу та підтримці з боку керівництва. В Україні цифровізація набуває особливого значення як інструмент підвищення конкурентоспроможності на глобальному ринку. Тому цифрова трансформація є не просто трендом, а стратегічною необхідністю, яка визначає майбутнє підприємств у швидко змінюваному світі.

Література:

1. Гусєва О.Ю., Легомінова С. В. Діджиталізація – як інструмент удосконалення бізнес-процесів, їх оптимізація. Економіка. Менеджмент. Бізнес. 2018. №1 (23). С. 33–39
2. IBM. What Is Digital Transformation? IBM. IBM - United States. URL: <https://www.ibm.com/topics/digital-transformation#Related+resources> (date of access: 28.11.2024).
3. Вовк О.М., Бояринова К.О., Кравченко М.О. Проєктно-аналітичний інструментарій дослідження ефективності інноваційної діяльності. Економіка і суспільство. №66. 2024. <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4587> <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-90>
4. Коробка С.В. Діджиталізація підприємницької діяльності. Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія економічна 2021. № 100. С. 88–99.

ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЛОГІСТИЧНО - БУДІВЕЛЬНОЇ ФІРМИ В КРИЗОВИХ УМОВАХ

Шмалій Ярослав, здобувач освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0004-6330-1676
e-mail: esmirnov067@gmail.com

Науковий керівник: Капустян Володимир, д.ф.-м.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-9823-3256
e-mail: kapustyanv@ukr.net

Розглянемо планування діяльності будівельно – логістичної фірми в різних умовах зовнішнього ринку. Базова модель формується для ринку з довершеною конкуренцією: всі показники змінюються напруязі планового періоду. Тоді модель зводиться до такої задачі математичного програмування

$$\varphi(p, \omega) = \max_{x \in X} \pi(x, p, \omega), \quad p \in P, \quad \omega \in Q, \quad (1)$$

$$\pi(x, p, \omega) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^m \pi_i^t(x, p, \omega),$$

$$\text{де } \pi_i^t(x, p, \omega) = p_i^t F_i(x_{i,1}^t, \dots, x_{i,k_i}^t) - \sum_{j=1}^{k_i} \omega_j^t x_{i,j}^t,$$

$$X = \{x' = (x_{1,1}^1, \dots, x_{1,k_1}^1, x_{2,1}^1, \dots, x_{2,k_2}^1, \dots, x_{m,1}^1, \dots, x_{m,k_m}^1, \dots, x_{1,1}^T, \dots, x_{1,k_1}^T, x_{2,1}^T, \dots, x_{2,k_2}^T, \dots, x_{m,1}^T, \dots, x_{m,k_m}^T),$$

$$\underline{x}_{i,j}^t \leq x_{i,j}^t \leq \overline{x}_{i,j}^t, t = \{1, \dots, T\}, j = \{1, \dots, k_i\}, i = \{1, \dots, m\},$$

$$P = \{p' = (p_1^1, \dots, p_m^1, \dots, p_1^T, \dots, p_m^T), \quad \underline{p}_i^t \leq p_i^t \leq \overline{p}_i^t, \}, \quad t = \{1, \dots, T\},$$

$$i = \{1, \dots, m\},$$

$$Q = \{\omega' = (\omega_1^1, \dots, \omega_{k_1}^1, \dots, \omega_1^T, \dots, \omega_{k_m}^T), \quad \underline{\omega}_j^t \leq \omega_j^t \leq \overline{\omega}_j^t, \}, \quad t = \{1, \dots, T\},$$

$$j = \{1, \dots, k_i\}, i = \{1, \dots, m\}.$$

В моделі (1) виробничі функції взяті у вигляді мультиплікативних

$$F_i(x_{i,1}^t, \dots, x_{i,k_i}^t) = A_i (x_{i,1}^t)^{\alpha_1} \dots (x_{i,k_i}^t)^{\alpha_{k_i}}, \quad A_i > 0,$$

де $x_{i,j}^t$ - витрати ресурсу типу j (цемент, пісок та інше, включаючи заробітну плату робітників) на випуск одиниці продукції i – го типу (дорожні покриття різної якості) в момент часу t (місяць, квартал або рік); p_i^t - ціна однієї одиниці площі продукції i – го типу в момент часу t ; ω_j^t - ціна однієї одиниці ресурсу типу j в момент часу t ; α_i - коефіцієнти еластичності нараховуються на статистиці попереднього року для прогнозу випуску продукції в наступному році.

Припустимо, що в наступний період, роботу якого ми плануємо, відбудуться деякі несприятливі події, що приведуть до зміни цін як на продукцію, так і на ресурси, тобто потрібно планувати роботу фірми в умовах цінової невизначеності. Розглянемо писемістичну модель Вальда для оцінки прибутків фірми знизу

$$\varphi_1 = \max_{x \in X} \min_{p \in P, \omega \in Q} \pi(x, p, \omega) \quad (2)$$

І оптимістичну модель Севіджа оцінки прибутків фірми зверху

$$\varphi_2 = \min_{x \in X} \max_{p \in P, \omega \in Q} F(x, p, \omega), \quad (3)$$

де $F(x, p, \omega) = \max_{z \in X} \pi(z, p, \omega) - \pi(x, p, \omega)$ – функція ризику.

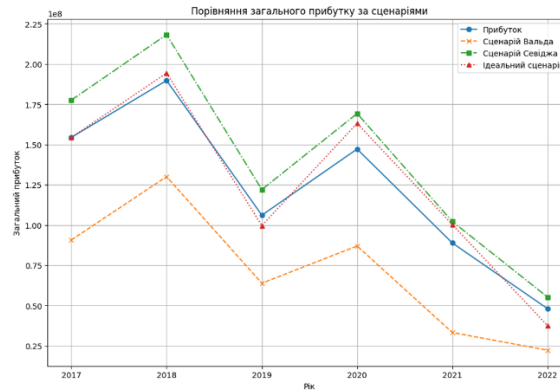


Рисунок 1 – Порівняння загального прибутку за сценаріями на 2017-2022 роки
Джерело: складено на основі власних розрахунків

На основі графіка, що демонструє порівняння загального прибутку за різними сценаріями, можна зробити такі висновки. У 2017 році фактичний прибуток становив 150 млн грн, тоді як за сценарієм Вальда він був на рівні 125 млн грн, а за сценарієм Севіджа — 175 млн грн, що вказує на потенційно вищий рівень прибутковості за сприятливих умов. У 2018 році прибуток зріс до 200 млн грн, що свідчить про найкращі економічні умови в аналізованому періоді. Сценарій Севіджа в цей рік досяг максимуму — 225 млн грн, тоді як сценарій Вальда залишався стабільно низьким — 125 млн грн. У 2019 році спостерігався спад фактичного прибутку до 100 млн грн, що може бути наслідком економічного спаду або кризових явищ. Сценарій Севіджа також демонстрував падіння, залишаючись на рівні 125 млн грн, тоді як сценарій Вальда опустився до 75 млн грн. У 2020 році прибуток знову зріс до 175 млн грн, що може бути пов'язано з адаптацією економіки або покращенням умов. Ідеальний сценарій передбачав 180 млн грн, тоді як сценарій Севіджа досягнув 200 млн грн. У 2021–2022 роках спостерігалось суттєве падіння прибутків: у 2021 році фактичний показник становив 125 млн грн, а у 2022 році — 50 млн грн. Сценарій Вальда у 2022 році прогнозував найнижчий прибуток — 25 млн грн, тоді як ідеальний сценарій показував 75 млн грн.

Аналізуючи ключові тенденції, можна зробити висновок, що максимальний прибуток був досягнутий у 2018 році, особливо за сценарієм Севіджа, який продемонстрував найкращі результати — 225 млн грн. Мінімальні прибутки зафіксовані у 2022 році, що свідчить про суттєвий негативний вплив зовнішніх кризових факторів. Протягом усього періоду сценарій Севіджа демонстрував найвищий потенціал прибутковості, тоді як сценарій Вальда був найбільш обережним і передбачав значно нижчі результати. Загалом, фактичний прибуток у більшості випадків наближався до ідеального сценарію, хоча й зазнавав значних коливань, спричинених зовнішніми кризовими чинниками, такими як економічні чи політичні потрясіння, особливо у 2019 та 2022 роках. Для стабілізації фінансових показників підприємству слід враховувати ризики, передбачені в сценарії Вальда, і водночас прагнути досягти максимального потенціалу, реалізуючи стратегії, аналогічні сценарію Севіджа, які дозволяють отримати найвищі результати навіть в умовах невизначеності. Розрахунки та наявні статистичні матеріали при різних зовнішніх умовах (2017 – 2019 – «нормальні» умови, 2020 – 2022 – пандемія, 2022- 2024 – війна) показали, що фірма працювала ближче до оптимістичного плану.

Література:

1. Мажара Г. А., Капустян В. О. Моделювання динамічної поведінки споживачів на товарному ринку. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2022. №2(43). С. 137–145.

АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ В УПРАВЛІННІ ПЕРСОНАЛОМ ТА ЛІДЕРСТВІ

Шуляківський Владислав, здобувач освіти
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського
м. Кривий Ріг, Україна
e-mail: shuliakivskyi@donnuet.edu.ua

Науковий керівник: Бондаренко Олена, к.е.н., доцент
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського
м. Кривий Ріг, Україна
ORCID ID 0000-0002-0387-3486
e-mail: bondarenko_oo@donnuet.edu.ua

У досягненні всіх стратегічних цілей будь-якої організації ключову роль відіграє управління, в той час як розвиток трудового потенціалу в поєднанні зі справедливим і ефективним лідерством здатні створити конкурентні переваги. Сучасні реалії вимагають інтеграції кількісних методів і математичних моделей для оптимізації процесів управління персоналом. Мета дослідження – з'ясувати суть взаємозв'язку управління персоналом, розвитку трудового потенціалу і лідерства та математичних методів.

Трудовий потенціал – це сукупність фізичних, професійних та соціальних характеристик працівників, які напряму впливають на продуктивність їхньої праці. Простими словами, це те, наскільки група людей готова та здатна виконувати роботу ефективно. Наприклад, якщо компанія має багато освічених та досвідчених працівників, це означає, що її рівень трудового потенціалу високий [1].

З методів оцінки можна виділити математичне моделювання. Наприклад:

- Індексний метод для порівняння ефективності працівників;
- Моделі прогнозування професійного розвитку (табл. 1).

Лідерство – це доволі багатогранне поняття. Проте нас цікавить лідерство, як наука впливати на людей, мотивуючи їх працювати разом для досягнення спільної мети. Є декілька видів лідерства, які варто взяти до уваги. Авторитарне лідерство – це стиль управління, коли керівник сам приймає всі до єдиного рішення, жорстко контролює підлеглих і майже не бере до уваги їхню думку. Основний акцент іде на жорстку дисципліну та виконання завдань.

Таблиця 1 – показники оцінювання трудового потенціалу [2]

Показник	Одиниці вимірювання	Формула
Продуктивність	Продукція/годину	$P=T/Q$
Коефіцієнт залучення	%	$K=E/N*100$

Примітки: Р – продуктивність; Т – час витрачений на виготовлення продукції; Q – загальний обсяг виготовленої продукції; К – коефіцієнт залучення; Е – кількість працівників, фактично залучених до роботи; N – загальна кількість працівників у штаті/групі.

Демократичне лідерство – стиль управління, в якому керівник напряму залучає свою команду до прийняття рішень, заохочує обговорення, враховує всі ідеї підлеглих та створює умови для співпраці. Акцент на довірі та взаємодії. Трансформаційне лідерство – це стиль управління, де керівник надихає команду на досягнення великих цілей, мотивує через спільне бачення всієї команди, підтримує розвиток працівників і заохочує інновації в процесі роботи. Акцент на змінах та зростанні по всіх напрямках [3].

Назвати якийсь із цих методів лідерства найкращим або найгіршим неможливо. Кожен має свої переваги та недоліки (табл. 2), і необхідність в тому чи іншому підході до керування визначається лише самим керівником, або специфікою підприємства.

Таблиця 2 – Стили управління та сучасного лідерства [4]

Стиль управління	Плюси	Недоліки
Авторитарний	- Швидке прийняття рішень;	-Відсутність мотивації у працівників;
	-Чіткий розподіл завдань і людей;	-Високий ризик конфліктів;
	-Ефективний у кризових ситуаціях.	-Низький рівень лояльності до керівника.
Демократичний	-Високий рівень мотивації;	-Довге прийняття рішень через обговорення;
	-Підвищення інноваційності завдяки залученості працівників;	-Труднощі в умовах критичних ситуацій;
	-Покращення взаємодії в колективі.	-Ризик втрати влади в умовах надмірної свободи.
Трансформаційний	-Стимул працівників до розвитку;	-Високі вимоги до харизми керівника;
	-Формування довіри до керівника;	-Може викликати вигорання у працівників через постійний тиск і зростання;
	-Створення довгострокової мотивації та стратегічного бачення.	-Може бути неефективним в умовах рутинних завдань.

Роль математичних методів в лідерстві досить багатогранна, але можна виділити основні пункти, які зазначаються найчастіше:

–Прийняття рішень на основі аналізу даних – використовується аналітика для оцінки ефективності лідерства, та прогнозування наслідків певних рішень;

–Оптимізація ресурсів – математичні моделі застосовуються для розподілу робочого часу і працівників;

–Оцінка командної ефективності – регресійний аналіз та інші методи для з'ясування впливу лідера на ефективність команди.

Управління персоналом – це процес організації, розвитку та координації роботи людей у будь якій компанії, основною метою якого є досягнення спільної цілі. До основних факторів управління входять: Підбір; Навчання; Мотивація співробітників; Оцінка роботи підлеглих; Створення комфортних умов для праці. Простими словами, управління це про те, як залучати правильних людей, дати їм можливість ефективно працювати і бути задоволеними своєю роботою [4].

В чому ж полягає різниця між лідерством і управлінням персоналом? Проведемо порівняння. (табл. 3).

Таблиця 3 – відмінності між лідерством та управлінням персоналом [3]

Критерій	Лідерство	Керування персоналом
Ціль	Натхнення і мотивація	Організація роботи для досягнення цілей
Основна функція	Вплив і формування бачення	Планування, контроль і координація
Підхід до людей	Побудова довіри	Використання формальних правил і процедур
Спосіб впливу	Харизма та особистий приклад	Влада, посадові інструкції
Фокус уваги	Довгострокове бачення і стратегія	Поточні задачі і операційна ефективність
Емоційна складова	Висока: емоційна підтримка і нововведення	Низька: акцент на логіку, системність і правила
Гнучкість	Орієнтація на зміни і нововведення	Дотримання вже існуючих процедур і стабільності

Роль математичних методів, які використовуються для управління персоналу, не сильно відрізняється від того що ми маємо у лідерстві, проте є декілька прикладів, які варто зазначити: Теорія імовірностей – допомагає оцінити ризики у проектах, або прогнозувати успіх нового працівника чи програми навчання; Ігрові моделі – використовуються для розуміння поведінки груп у конфліктних або конкурентних ситуаціях; Лінійне програмування – є корисним для створення оптимізованих робочих графіків, які дозволяють грамотно розподілити людей і ресурси; Аналіз продуктивності та мінімізації витрат [5].

Отже, розглянувши три ключові показники, що допомагають досягти успіху будь-якій організації, можна зробити висновок, що математичні методи відіграють важливу роль в розподіленні ресурсів, оптимізації робочого процесу, прогнозуванні, розвитку трудового потенціалу тощо. В перспективі, подальший розвиток моделей для аналізу людського капіталу, використання машинного навчання та інших способів поліпшення ефективності роботи персоналу, можуть допомогти керівникам краще розуміти потреби своїх підлеглих, що призведе до поліпшення умов їх праці.

Література:

1. Трудовий потенціал. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D0%B0%D0%BB
2. Лідерство. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%96%D0%B4%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE>
3. Управління персоналом. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%BC
4. Балабанова Л.В., Сардак О.В. (2011). Управління персоналом. Підручник. К.: Центр учбової літератури. 468 с.
5. Савченко В.А. (2002). Управління розвитком персоналу: підручник. К.: КНЕУ. 351 с.

DETERMINANTS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF MICROECONOMIC SYSTEMS IN THE SPATIAL LIMITS OF THE NATIONAL ECONOMY

Vovk Olha, D.Sc. in Economics, Professor
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
Kyiv, Ukraine

ORCID ID [0000-0002-1680-1959](https://orcid.org/0000-0002-1680-1959)

Dmytro Ivanets, PhD student
National Aviation University
ORCID ID [0000-0002-5790-3601](https://orcid.org/0000-0002-5790-3601)
3925532@stud.nau.edu.ua

Macroeconomic systems, to which the national economy belongs in terms of the scale of functioning, in the theory of innovative development determine structural influences on spatial transformations, thereby forming key determinants of innovative development of all elements of the system.

The method of determining modernisation strategies for an enterprise using additive convolution algorithmically consists in implementing an optimistic approach to strategic management and takes into account the cognitive perception of the uniformity of both low and high parametric estimates of modernisation scenarios. This ensures that decisions are made in a deliberately positive-oriented mindset and in compliance with holistic principles, which allows assessing the prospects and results of the modernisation of an infrastructure enterprise. The

proposed approach is also acceptable within the innovation and cognitive paradigm, as it allows to reveal the entire set of expected results formed by a person and his/her economic thinking, and the method has no restrictions on software alternatives. Therefore, in accordance with the methodology of applying this method, we will identify the following main programme alternatives (Table 1.):

Table 1. - Vectoriality and programme results of implementation of innovation development imperatives

Levels of imperatives formation	Vector directions of strategic implementation of imperatives	Directions of building up the modernisation potential of the enterprise	Strategies for implementing imperatives	Expected programme results
1	2	3	4	5
Unconditional and compulsory levels	Resource efficiency. Intellectualisation and digitalisation. Quality. Security.	Resource provision and design (Policy alternative a1)	Defensive, reduction and safety strategies; defensive, resource-saving, extensive strategies; survival, concentration and energy efficiency strategies of technical rearmament; certification and standardisation; concentration.	Implementation of innovative technologies, building competences, ensuring quality, security and information security, increasing productivity and profitability of resource use.
Developmental level	Institutional support. Competitiveness. Integration.	Accumulation (Policy alternative a2) and realisation (Policy alternative a3)	Adaptive, motivational, competitive, offensive strategies; strategy of sustainable development, focus; cost leadership, market niche, cost optimisation.	Accumulation of modelling potential, formation of creative thinking and cognitive coordination of development disproportions; increase in quantitative, cost and quality parameters of functioning.
Resulting level	Strategic, innovative, and corporatised.	Efficiency (Policy alternative a4)	Aggressive strategy; strategies of integrated, competitive, diversified, innovative, spatial development; investment and corporate strategies.	Transition to a new level of efficiency and market and technology development. The company becomes a leader in innovative development. The dynamism and intensity of development form the corporate principles and dominant position.

Source: developed by the author

1. Programmatic alternative a1 - resource provision, which is implemented through reducing, technological or progressive modernisation.

2. Programme alternative a2 - accumulation of resources in the modernisation potential through the implementation of sustainable or adaptive modernisation.

3. Policy alternative a3 - implementation through the following types of modernisation: extensive technological, creative or intensive.

4. Policy alternative a4 - effectiveness - is ensured by absolutely innovative or leadership modernisation.

The research allows to deepen the theory of innovation development and substantiate strategic vectors for the effective implementation of the outlined strategies.

The mathematical description of the terms of the set of indicators is determined by fuzzy values assigned by specialists and experts of the infrastructure services market or infrastructure sector employees. The terms have a clear form of a membership function for the indicator. We believe that the triangular type of membership function is the most appropriate for the analysis, as it allows us to determine the position of the modernisation potential in the spiral space of enterprise modernisation in the vertical and horizontal planes, forming a three-dimensional projection of the assessment results.

The spatial constraints and strategies for overcoming them in the spiral space of modernisation are researched (Table 1)

The spatial model in the implementation of strategic guidelines allows to project the directions of modernisation changes and, by applying the method of additive convolution in the formation of alternative sets, determines the cost of activation, scenarios and acceptability of the implementation of modernisation strategies.

The assessment of programme alternatives (Table 1) allows us to substantiate not only innovation and investment strategies and their choice, but also the directions of strategic management for the implementation of the developed system of socio-economic imperatives for the modernisation of infrastructure enterprises by describing and coordinating the set of scenarios for building modernisation potential and modernisation strategies.

Reference

1. Vovk, O., Tulchynska, S., Popelo, O., Tulchinskiy, R., & Tkachenko, T. Economic and Mathematical Modeling of the Integration Impact of Modernization on Increasing the Enterprise Competitiveness. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 43(3), (2021) 383-389. DOI:<https://doi.org/10.15544/mts.2021.35>

2 O. Vovk, M. Kravchenko, O. Popelo, S. Tulchynska, M. Derhaliuk Modeling the choice of the innovation and investment strategy for the implementation of modernization potential. *Transactions on systems and control*. Vol. 16, 2021. Pp. 430-438. URL: <https://doi.org/10.37394/23203.2021.16.38/>

3. S. Tulchynska, A. Pohrebniak, O. Zybareva, M. Pozhydaieva, O. Solosich, A. Vakulenko Analysis of the security development of business entities in the conditions of artificial intellectualization of the global space *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*. Vol.102. No. 21. 7876-7889.

EUROPEAN COMMISSION INITIATIVES TO SUPPORT SCIENTIFIC ENTREPRENEURSHIP AND INNOVATION

Dmytro Zherlitsyn, Dr.Sc, Professor, Researcher
University of National and World Economy Sofia, Bulgaria
Sofia, Bulgaria

ORCID ID 0000-0002-2331-8690

e-mail: d.zherlitsyn@unwe.bg

The European Commission has placed startups and research-driven innovation among the key priorities of its mandate, aiming to close the innovation divide with global competitors and boost Europe's competitiveness [1]. Scientific entrepreneurship is based on leveraging research expertise and systematic methodologies to create new ventures or enhance existing businesses. Its central aim is to drive widespread innovation adoption and facilitate the commercial use of scientific findings. Achieving this involves collaboration in research and development among universities, corporate research and development departments, and research agencies; the commercialization of scientific

results through market-oriented solutions; efficient allocation of financial and human capital; knowledge transfer through mentorship, workshops, and specialized training programs; and active fundraising from venture capital, grants, and institutional investments. EURAXESS Researchers in Motion [1] is an example for supporting such a comprehensive initiative.

Several key stakeholders contribute to the advancement of scientific entrepreneurship. Academic and research institutions such as universities and independent research centers play a vital role. The business sector, which encompasses small and medium enterprises, startup incubators, and accelerators, creates an environment for transforming scientific discoveries into viable ventures. Financial institutions supply essential capital, including venture capital firms, funding agencies, and investors. Public and private support programs further facilitate innovation by promoting knowledge transfer and implementing policies that bolster research-driven entrepreneurship. The EURAXESS Startup Hubs [2] are initiatives that unite these diverse actors.

EURAXESS is a pan-European program to support researchers by offering career development services, mobility assistance, and funding opportunities [1]. A sub-network of national hubs operates under EURAXESS, guided by calls like the ERA Talent Call, which seeks to scale the impact of the EURAXESS network across Europe [3]. Within this structure, dedicated programs such as Science4Refugees, ERA Talent Circulation, and Scientific Entrepreneurship Hubs focus on specific needs, from integrating refugee researchers into European science ecosystems to nurturing interdisciplinary collaborations.

One of the significant contributions of EURAXESS is its mentoring program, which connects early-career and mid-career researchers with experienced professionals who guide scientific career progression, grant opportunities, and strategic networking. This support is closely linked to recognized frameworks for achieving commercial and societal impact from research. A commonly cited approach comprises five steps for turning scientific outputs into market-ready products and services [4]. EURAXESS also maintains an extensive Jobs and Funding portal, enabling researchers to seek academic and industry positions, locate relevant grants, and identify potential collaboration opportunities. The portal offers practical information on visas, taxation, healthcare, and social security to facilitate international mobility [5].

Local scientific entrepreneurship hubs further reinforce these efforts at the institutional level. At the University of National and World Economy in Bulgaria, a Scientific Entrepreneurship Hub in Bulgaria, for example, offers practical support to emerging scientists and refugee researchers. This hub provides training and mentorship programs, assists in transforming research findings into promising business models, and provides guidance in securing financial support through grants and venture capital [6].

Therefore, the EURAXESS Startup Hub initiative is a collaborative platform that assembles research organizations, investors, and innovation networks across multiple European countries. By uniting leading scientific entrepreneurs, venture capitalists, and technology incubators, it advances the commercialization of high-value research outputs and strengthens local startup ecosystems.

The pathway from discovery to concrete innovation typically requires a structured and methodical progression. According to widely known practices [4], the initial step is identifying market potential by assessing scientific discoveries' feasibility and commercial interest. This is followed by developing viable business models and ensuring that financial resources are available to support growth. Collaboration with stakeholders in diverse sectors amplifies the impact of new solutions. Once partnerships are in place, the emphasis shifts to scaling and market expansion, positioning the innovation for broader adoption and long-term sustainability.

Overall, European support for scientific entrepreneurship is reshaping the research and innovation ecosystem into one that is more dynamic, application-oriented, and globally competitive. European Commission initiatives are cultivating a new generation of innovators who operate at the intersection of academia and industry by equipping scientists with entrepreneurial skills and providing avenues to translate research into products. These efforts have a compounding effect: they accelerate the conversion of lab discoveries into real-world innovations, contribute to economic growth, and help address pressing societal challenges while reinforcing Europe's position in a competitive technological landscape world. The broader significance cannot be overstated:

initiatives in this arena are building and applying innovation, which is deeply ingrained in its fabric, from research institutions to startup communities.

Thus, Scientific entrepreneurship is a crucial link between academic research and practical applications that stimulate economic progress. Programs like EURAXESS and local initiatives, such as the Scientific Entrepreneurship Hub in Bulgaria, offer essential mentorship, training, and financial resources to help researchers translate their discoveries into profitable ventures. Persistent challenges, including the need for more substantial alignment between academia and industry, robust and accessible funding, and well-formulated policies that support sustainability, remain. Addressing these obstacles seeks strengths to fortify collaborations among universities, businesses, and governmental stakeholders. This supports the scientific breakthroughs that result in tangible benefits for the economy and society while preserving Europe's competitive edge in global research and innovation.

References:

1. EURAXESS. (n.d.). Researchers in motion. Retrieved from <https://euraxess.ec.europa.eu>
2. EURAXESS Startup Hub. (n.d.). EURAXESS startup hub. Retrieved from <https://www.euraxess.rs/serbia/euraxess-startup-hub>
3. ERA Talent Call. (n.d.). Multiplying the impact of EURAXESS hubs. Retrieved from <https://www.euraxess.it/italy/news/era-talent-call-multiplying-impact-euraxess-hubs>
4. Five Major Steps. (n.d.). Five major steps for research result valorization. Retrieved from <https://euraxess.ec.europa.eu/career-development/researchers/manual-major-steps-for-research-valorisation>
5. European Commission. (n.d.). Research and innovation. Retrieved from <https://ec.europa.eu/research/index.cfm>
6. EURAXESS Bulgaria. (n.d.). EURAXESS Bulgaria. Retrieved from <https://www.euraxess.bg>

**СЕКЦІЯ 4.
ФІНАНСОВА АНАЛІТИКА:
ІНСТРУМЕНТАРІЙ
ТА ІТ-ТЕХНОЛОГІЇ**

**SECTION 4.
FINANCIAL ANALYTICS: TOOLS
AND IT TECHNOLOGIES**

АНАЛІТИКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА СКАФФОЛДІВ ДЛЯ РЕГЕНЕРАЦІ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ

Ахмедова Віолета Анатоліївна, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0009-0007-9883-081X
e-mail: ahmedovavioleta01@gmail.com

Науковий керівник: Антипенко Надія Василівна, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-4132-4709
e-mail: antypenko@lil.kpi.ua

Економічна ефективність виробництва скаффолдів для регенерації кісткової тканини включає такі аспекти як собівартість виробництва (залежить від матеріалу, що використовується в даному випадку біоактивний полімер полікапролактон для створення біочорнил і використання 3-D друку методом FDM значно підвищує собівартість імпланту (до 500 доларів США і ціна коливається на біопринтер в рамках 5000 тис. доларів США), економічну вигоду (при зменшенні кількості повторних операцій та ускладнень це дозволить економити до 20 тис. доларів США на одного пацієнта) та окупність інвестиції (висока ціна на розробку та впровадження скаффолдів компенсуватиметься продуктивністю та масштабістю виробництва). Основна мета дослідження: порівняти показники технології виробництва вітчизняного імпланту з комерційним відомої американської компанії EpiBone кістковий імплант виготовлений на замовлення з власних стовбурових клітин пацієнта вже у 2012 році вартував від 10000 до 15000 доларів США, а це приблизно в 4 рази більше ніж вартість традиційної процедури [1].

На нашу думку, для оцінки ефективності ведення процесів господарської діяльності доцільно проаналізувати виробництво такими методами як аналіз життєвого циклу (Life cycle costing, LCA), метод приведеної вартості (Net present value), аналіз витрати-ефективності (Cost-effectiveness analysis), аналіз чутливості (Sensitivity analysis) та SWOT-аналіз економічного потенціалу технології.

Аналіз життєвого циклу виробництва - це повна вартість скаффолду від досліджень і розробки (R&D, тобто витрати на прототип, лабораторні випробування) до використання та утилізації (залишків або повторне використання матеріалів) [2]. Враховуються витрати на сировину, виробництво (у собівартість одиниці продукції входять матеріали, енергія, обладнання та праця), транспортування, стерилізацію, клінічні дослідження та маркетинг. Цикл виробництва зображено на Рис.1.



Рисунок 1 – Життєвий цикл виробництва [2]

За допомогою методу приведеної вартості проводиться аналіз довгострокової окупності проєкту виробництва скафолдів, враховуючи грошові потоки, дисконтовані до теперішньої вартості та визначається чи є доцільними подальші інвестиції. Тобто визначається поточна вартість грошових потоків, що прогнозуються на майбутнє за формулою (1):

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} - C_0, \quad (1)$$

де C_t – грошові потоки в період t , r – дисконтна ставка, C_0 – початкові інвестиції, n – кількість періодів.

Наприклад, якщо початкова інвестиція – 1 млн грн, то очікуваний прибуток протягом 5 років - 300 тис. грн щорічно. За дисконтної ставки 10% NPV можна обчислити чи буде такий проєкт доцільним.

Витрата-ефективність розраховується за формулою (2):

$$CEA = \frac{\text{Вартість виробництва}}{\text{Одиниця ефективності}}, \quad (2)$$

де вартість виробництва – повні витрати на одиницю продукції, одиниця ефективності – кількість ускладнень, яких вдалось уникнути (у нашому випадку, це може бути скорочення часу реабілітації, днів на лікаряному).

У свою чергу, аналіз чутливості характеризує як зміна параметрів (зокрема сировини, технології, обсягів виробництва), що впливає на собівартість і економічну ефективність. Обираються ключові параметри (наприклад, ціна на сировину) та моделюються два сценарії: один оптимістичний - зниження витрат на 20 %, а другий песимістичний - підвищення витрат на 20%.

Наприклад, якщо витрати на матеріали становлять 50 % вартості виробництва, то збільшення їх ціни на 20 % призведе до зростання собівартості одиниці на 10 %.

Зауважимо, що SWOT-аналіз економічного потенціалу технології показує сильні та слабкі сторони, окреслює можливі ризики для виробництва. У нашому випадку, при проведенні оцінка очікуваних результатів діяльності підприємства доцільно визначати ключові економічні переваги (низькі довгострокові витрати) і ризики (вартісне обладнання, регуляторні бар'єри). Наприклад до сильних сторін, можна віднести такі аспекти як висока якість продукту, до слабких - висока початкова вартість, щодо можливостей - зростання попиту на біомедичні вироби, зокрема під впливом фактору війни в Україні; загроза - поява на ринку конкурентів.

Таблиця 1 – Показники приблизних витрат на виробництво вітчизняного імпланту та імпланту EpiBone станом на 2024 рік.

Для вітчизняного імпланту, ціна в доларах США	В компанії EpiBone, ціна в дол. США
Матеріали	
500	1500
Енергія	
300	600
Обладнання	
5000	10000
Транспортування	
150	600
Стерилізація	
300	700
Клінічні випробування	
1500	10000
Маркетинг	
800	4000
Загальна вартість	
8550	27400

Джерело: складено автором на основі [3]

Узагальнимо дані на графіку 1.

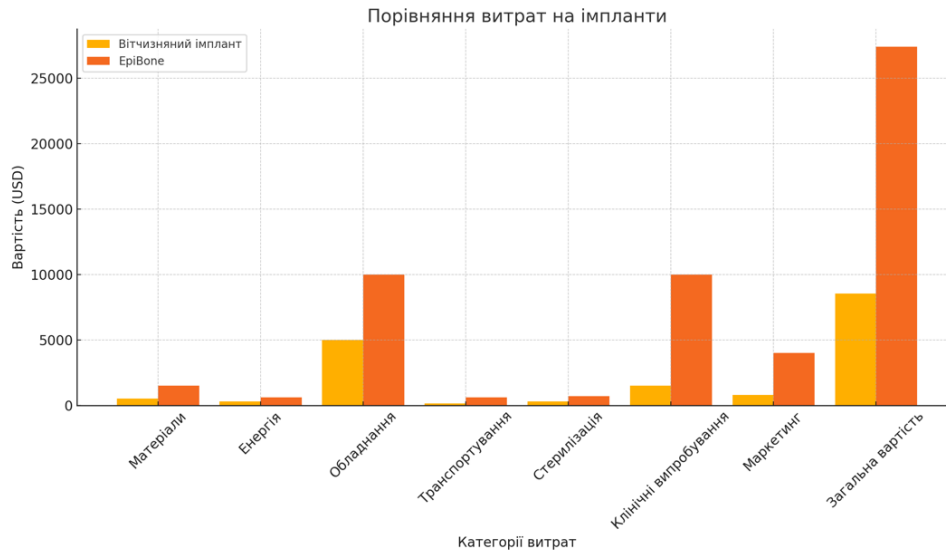


Рисунок 1 –Візуалізація приблизних витрат на виготовлення вітчизняного імпланту та компанії EpiBone
Джерело: узагальнено та формалізовано авторкою

З рис.1 видно, що вітчизняна модель значно дешевша, проте EpiBone використовує дорожче обладнання та має вищі витрати на маркетинг та клінічні дослідження. Проте така статистика може змінитись в найближчі роки, оскільки інфляція в Україні може призвести на збільшення цін на сировину, на імпортовані 3-D біопринтери, підвищенням облікової ставки Національного банку, що робить дебіторську заборгованість дорожчими, що вплине на кінцевий продукт і його конкурентоспроможність. Незважаючи на це, підприємство може адаптуватись до умов відключення електроенергії, закупивши генератори, впровадити енергоефективні технології та розробити локальні джерела сировини. Створення маркетингової стратегії, яка акцентує на унікальності та довгостроковій ефективності скаффолдів, що допоможе підтримати попит навіть у складних економічних умовах.

Розробка вітчизняних скаффолдів для регенерації кісткової тканини є економічно ефективною завдяки низькій собівартості (8550 USD проти 27400 USD) для імплантів EpiBone), що забезпечується використанням локальних матеріалів та енергозберігаючих технологій. Це робить технологію доступною для української системи охорони здоров'я. Економічна доцільність підтверджується методиками оцінки, такими як LCA, NPV і CEA. Незважаючи на виклики інфляції, оптимізація витрат і інноваційні підходи дозволяють зберігати конкурентоспроможність виробництва.

Література:

1. Brodwin E. (2014). This Woman's Revolutionary Startup could change 900,000 surgeries a Year. Business Insider. URL: <https://www.businessinsider.com/nina-tandon-of-epibone-grows-bones-from-stem-cells-2014-11>.
2. Етапи життєвого циклу розробки ПЗ.(2022) Веб-студія розробки програмного забезпечення - IC Studio, Україна. URL: <https://icstudio.online/post/etapi-zhittyevogo-ciklu-rozrobki-pz>.
- 3.EpiBone. (2024).Funding,Valuation&Revenue.URL: <https://www.cbinsights.com/company/epibone/financials>.

СИСТЕМА SMM-МАРКЕТИНГУ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДІДЖИТАЛ-ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА

Баскаков Денис Віталійович, аспірант
ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія»
ХНУ ім. В.Н.Каразіна, м. Харків, Україна
ORCID ID 0009-0004-8657-9355
denbassk@gmail.com

Науковий керівник: Андрющенко О.Б., канд.наук держ.упр., доц.
ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія»
ХНУ ім. В.Н.Каразіна, м. Харків, Україна
ORCID ID 0000-0002-1929-7073
helan17@ukr.net

Цифрові технології здійснюють революційний вплив на принципи та методи ведення бізнесу в сучасному світі, докорінно змінюючи усталені бізнес-моделі та створюючи нові можливості для розвитку. В епоху тотальної діджиталізації соціальні мережі пройшли значну еволюцію - від простого інструменту спілкування вони перетворилися на потужну багатофункціональну бізнес-платформу. Ця трансформація відкрила для компаній безпрецедентні можливості оптимізації всіх аспектів діяльності, охоплюючи широкий спектр бізнес-процесів: від удосконалення систем продажу та маркетингових стратегій до формування корпоративної культури та внутрішніх комунікацій.

За даними дослідження Deloitte, 93,8% підприємств впроваджують соціальні медіа у свої бізнес-процеси, причому 77% малого та середнього бізнесу використовують їх як основний канал комунікації з клієнтами [1]. Інвестиції в соціальні медіа дають змогу збільшити доходи в чотири рази [2]. Сучасне бачення екосистеми діджитал-трансформації представлено на рис.1.

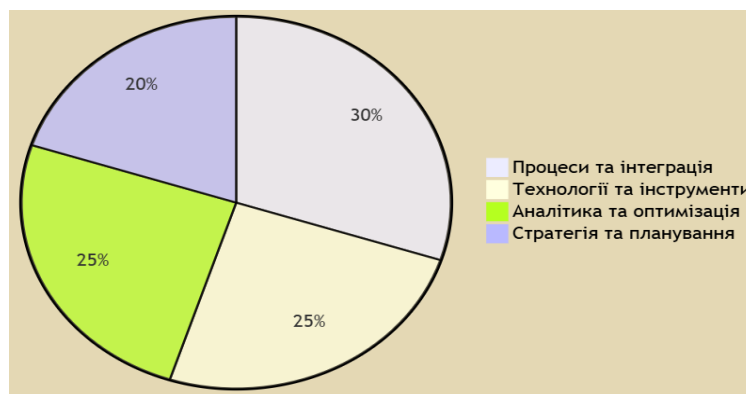


Рисунок 1 - Екосистема діджитал-трансформації через SMM

SMM-маркетинг в умовах цифрової трансформації є комплексною системою управління взаємодією з клієнтами, що не лише забезпечує ефективну комунікацію, а й органічно інтегрується з ключовими бізнес-процесами підприємства, формуючи єдиний інформаційний простір для взаємодії з цільовою аудиторією.

Модель впровадження SMM-системи базується на п'ятирівневій структурі цифрової зрілості (рис. 2). Така структура дає змогу поетапно трансформувати традиційні бізнес-процеси в цифровий формат і забезпечує послідовний розвиток діджитал-компетенцій організації.

Рівень зрілості	Характеристики	ROI
Базовий	• Присутність у соціальних мережах • Базова аналітика • Несистемні публікації	5-15%
Тактичний	• Планування контенту • Інтеграція з CRM • Автоматизація процесів	15-30%
Стратегічний	• Омніканальна стратегія • AI-аналітика • Персоналізація	30-50%
Трансформаційний	• Повна інтеграція • Предиктивна аналітика • Соціальна комерція	50-100%
Оптимізований	• Цифрова екосистема • Персоналізація в реальному часі • Інноваційні бізнес-моделі	>100%

Рисунок 2 - Матриця зрілості SMM-трансформації

Ефективність процесу цифрової трансформації підлягає кількісній оцінці за допомогою спеціального фінансового показника ROI SMM (Return On Investment, коефіцієнт повернення вкладених інвестицій), який дозволяє оцінити економічну доцільність впровадження SMM-стратегій:

$$[(R - C) / C] \times 100\%,$$

де R — сукупний дохід від впровадження SMM-інструментів, який включає як прямі фінансові надходження від реалізації продукції та послуг, так і непрямі вигоди у вигляді підвищення впізнаваності бренду та лояльності клієнтів; C — загальні інвестиції в SMM-інфраструктуру, що охоплюють витрати на технічне забезпечення, навчання та утримання персоналу, створення та просування контенту, а також супутні операційні витрати.

Згідно з масштабним дослідженням консалтингової компанії McKinsey, успішна імплементація стратегії цифрової трансформації через соціальні медіа демонструє наступні позитивні ефекти для бізнесу:

- суттєве підвищення продуктивності праці персоналу на рівні 40% завдяки оптимізації робочих процесів;
- значне зростання показників рентабельності бізнесу на 30% через оптимізацію витрат та підвищення ефективності;
- прискорення темпів зростання доходів підприємства на 50% порівняно з традиційними методами ведення бізнесу [3].

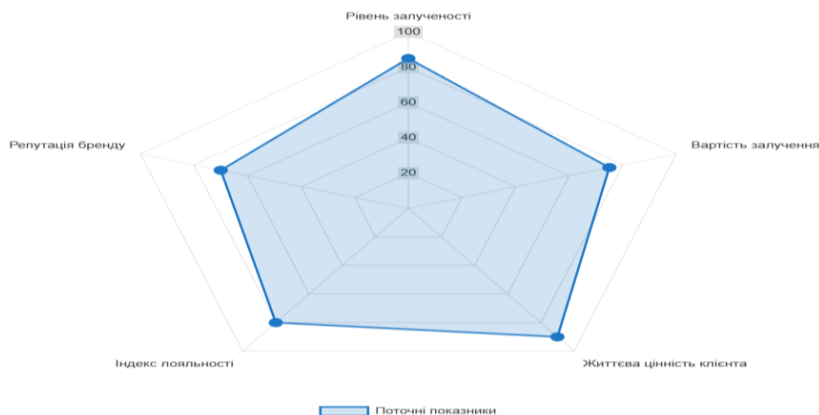


Рисунок 3 - Ключові метрики ефективності SMM

Для комплексної оцінки ефективності діджитал-трансформації через SMM необхідно відстежувати п'ять ключових напрямків метрик: фінансові показники, клієнтський досвід,

операційну діяльність, інноваційний розвиток та цифрову культуру. Взаємозв'язок цих метрик, представлений на рис. 3, показує комплексний вплив успішної SMM-стратегії на всі аспекти бізнес-процесів підприємства.

Отже, діджитал-трансформація через впровадження SMM-системи є визначальним фактором конкурентоспроможності сучасних підприємств. Успішна інтеграція потребує системного підходу та послідовного проходження всіх рівнів цифрової зрілості. Ключовими факторами успіху виступають чітка стратегія, крос-функціональна інтеграція та розвиток цифрових компетенцій.

Економічний ефект від впровадження SMM-системи виявляється через:

- зниження витрат на залучення клієнтів (-25–35 %);
- підвищення конверсії (+15–20 %);
- зростання пожиттєвої цінності клієнтів (lifetime value) (+30–40 %);
- оптимізацію операційних процесів (-15–25 %).

Література:

1. Mapping Digital Transformation Value: The Metrics that Matter. T. Smith, S.P. Philbin Deloitte Insights. 2024. Режим доступу: <https://www.deloitte.com/global/en/issues/digital/measurements-that-matter-for-calculation-digital-transformation-roi>.

2. Emplifi. How to Measure Social Media ROI: A Complete Guide. Режим доступу: <https://emplifi.io/resources/blog/how-to-measure-social-media-roi>.

3. Businessmap. 16 Digital Transformation Statistics You Can't Ignore in 2023. 2023. Режим доступу: <https://businessmap.io/blog/digital-transformation-statistics>.

ОЦІНКА ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ІТ-СЕКТОРУ МЕТОДАМИ DATA SCIENCE

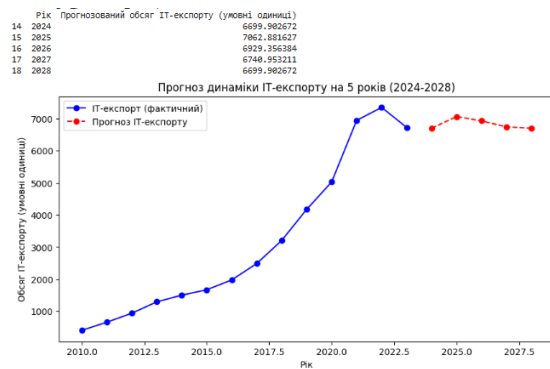
Гур'янова Лідія, д.е.н., професор
Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-2009-1451>
e-mail: guryanovalidiya@gmail.com

Стешенко Анастасія, магістр
Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця
e-mail: steshenko26062002@ukr.net

Дун Мін (Dong Min), магістр
Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
e-mail: dongmin199609@163.com

ІТ-сектор грає все більш значущу роль в українській економіці та національній економіці інших країн світу. Зокрема, незважаючи на складні обставини, український ІТ-сектор демонструє достатньо стійкі темпи зростання, нарощує свою питому вагу в показниках експортної діяльності країни (рис.1).

Українські компанії мають високу міжнародну репутацію, мають представленість в індексі S&P 500. Водночас слід зазначити, що динаміка прибутковості діяльності компаній ІТ-сектору не є стійкою. Найбільш високі темпи зростання галузь демонструвала під час дії пандемійного «шоку», який призвів до необхідності трансформації бізнес-процесів великої кількості компаній, розвитку хмарних технологій та ін. Тому цікавим науково-дослідним завданням є оцінка інвестиційної привабливості ІТ-сектору в постпандемійний період, яка дозволяє визначити ступінь його адаптації до нових умов.



А) прогноз обсягу ІТ-експорту



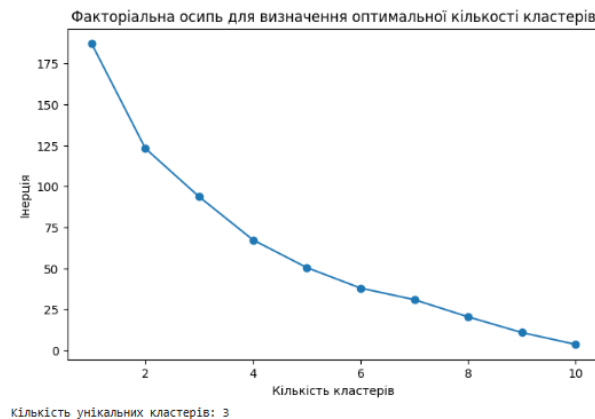
Б) прогноз частки ІТ в експорті

Рисунок 1 - Показники експортної діяльності ІТ-сектору

Метою роботи є оцінка інвестиційної привабливості ІТ-сектору методами DATA SCIENCE, зокрема, методами кластерного аналізу, який дозволяє визначити однорідні за характеристиками прибутковості та ризику групи об'єктів інвестування.

Під час побудови моделі кластерного аналізу були використані дані S&P 500 за такими показниками, як P/E (last year GAAP actual), P/E (this year's estimate), EPS growth (TTM vs. prior TTM), Revenue growth (TTM vs. prior TTM), Return on equity (TTM), Return on investment (TTM), Total debt/equity (TTM), Dividend yield та ін.

Для обґрунтування кількості кластерів був застосований графік «ліктя», що дозволяє досліджувати зміну функціоналів якості класифікації в залежності від кількості кластерів, яка врахована в моделі класифікації. Отримані результати (рис. 2) дозволяють зробити висновок про доцільність розбиття вихідної сукупності на три кластери.



Кількість унікальних кластерів: 3

Рисунок 2 - Графік «ліктя»

Структура кластерів, визначена методом «k-середніх», наведена на рис. 3.

```

Кластер 0:
4 S&P 500 Information Technology Sector
Name: Sector, dtype: object

Кластер 1:
0 S&P 500 Communication Services Sector
2 S&P 500 Utilities Sector
5 S&P 500 Materials Sector
6 S&P 500 Consumer Discretionary Sector
7 S&P 500 Industrials Sector
8 S&P 500 Consumer Staples Sector
9 S&P 500 Financials Sector
10 S&P 500 Energy Sector
Name: Sector, dtype: object

Кластер 2:
1 S&P 500 Real Estate Sector
3 S&P 500 Health Care Sector
Name: Sector, dtype: object

```

Рисунок 3 - Структура кластерів

Перший кластер (кластер з кодом 0) включає ІТ-сектор з високими темпами зростання прибутковості та ринкової капіталізації, що свідчить про адаптацію сектору до постпандемійних умов та стійкий розвиток цієї галузі. Другий кластер (кластер з кодом 1) охоплює такі сектори, як промисловість, фінансовий сектор, енергетичний сектор та ін. В другому кластері в порівнянні з першим кластером показники прибутковості значно нижче, як при короткостроковому горизонті інвестування, так і середньостроковому, в 2-5 раз. Крім того, в цьому кластері спостерігається більш високий рівень боргового навантаження. Третій кластер (кластер з кодом 2) об'єднує компанії зі сфер нерухомості та охорони здоров'я, які характеризуються низькою прибутковістю та високим борговим навантаженням.

Таким чином, результати оцінювання інвестиційної привабливості ІТ-сектору методами кластерного аналізу, дозволили зробити висновок, що ІТ-сектор ефективно адаптувався до постпандемійних умов та демонструє стійкі темпи розвитку, характеризується найбільш привабливим співвідношенням зростання ринкової капіталізації та низького боргового навантаження.

АСПЕКТИ ВДОСКОНАЛЕННЯ АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ БАНКУ В УМОВАХ ВІЙНИ

Долматов Сергій, аспірант
ДННУ «Академія фінансового управління»
м.Київ, Україна
ORCID ID 0009-0009-7908-7340
e-mail: serg.post@gmail.com

Науковий керівник: Кулик Володимир, к.е.н.,
завідувач відділу економіко-математичного моделювання та інформаційно-
аналітичного забезпечення фінансово-економічних досліджень
ДННУ «Академія фінансового управління»
м.Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-2226-2795

Внаслідок вторгнення РФ у лютому 2022 року в країні змінились звичайні умови життя та діяльності всього, включаючи банківську діяльність. Постійні бомбардування території України, блекаути, втрата кваліфікованого персоналу та інші супутники війни створили нові суттєві виклики для роботи банку в цілому. До стандартного переліку передумов до модернізації наявної інфраструктури банку у вигляді забезпечення відповідної обчислювальної потужності, безперервності роботи банківських сервісів, автоматизації процесів, додалися критично важливі завдання щодо оптимізації системи резервного копіювання та відновлення, масштабування системи збереження даних, модернізації наявної інженерної інфраструктури ЦОД, забезпечення максимально потрібної швидкості передачі даних та оперативності відновлення роботи сервісів на резервному майданчику у разі будь-яких кризових обставин та перебоїв [1].

Якщо казати про аналітичну систему банку, яка є критично важливою особливо в умовах кризових ситуацій, то треба зазначити, що для неї, як і для інших критичних систем банку, виникають виклики, пов'язані з забезпеченням підтримки стабільності та безперервного функціонування аналітичної системи для спроможності здійснення аналізу великих обсягів даних з метою забезпечення оперативного прийняття стратегічних рішень.

Основні елементи аналітичної банківської системи

1. Система збору даних. Забезпечує агрегування інформації з різних джерел (операційні системи, банкомати, платіжні платформи тощо). В звичайних умовах дані у сховище додаються один раз на день. Але зараз це не може забезпечити адекватно швидкої

реакції на непрогнозовані зміни в сучасних умовах, зокрема для аналізу кредитних ризиків, актуального прогнозування та безпеки операцій. Тобто, існує нагальна потреба у забезпеченні доставки даних до аналітичного сховища із мінімальною затримкою. Для цього можна розглянути варіант переходу від ETL до CDC реплікації даних з операційних систем у сховище в режимі “майже онлайн”.

2. Сховища даних. Зважаючи на ризики фізичного знищення або пошкодження серверів, українські банки дедалі частіше використовують або розподілені географічно дата центри, або хмарні технології для зберігання даних. Крім основних переваг використання хмарної інфраструктури (як то швидка масштабованість, висока доступність, сумісність з новітніми технологіями) існують дуже суттєві недоліки, що присутні при використанні хмар, як то питання безпеки та конфіденційності, регуляторні вимоги та незрівнянно великі витрати, особливо якщо йдеться про великі обсяги інформації, що там зберігається.

3. Аналітичні інструменти. До таких інструментів належать платформи для аналізу великих обсягів даних (Big Data), інструменти штучного інтелекту та машинного навчання для прогнозування ризиків і поведінки клієнтів. Під час війни такі інструменти допомагають банкам оперативно адаптувати стратегії кредитування, управління ризиками та питання безпеки.

4. Звітування та візуалізація даних. Система звітування (на основі таких BI платформ як PowerBI, Tableau, QlikView) дозволяє формувати звіти про фінансові ризики, ліквідність і інші показники для керівництва банку та регуляторів. Автоматизація звітів спрощує моніторинг змін і дозволяє швидко реагувати на нові виклики. Для вирішення проблеми постійної доступності такі платформи теж повинні бути відповідно масштабовані або винесені в хмару.

Безперебійна робота та відмовостійкість: критичні аспекти в умовах війни

Відмовостійкість у банківській аналітичній системі є надзвичайно важливою, адже військові дії призводять до регулярних пошкоджень інфраструктури, перебоїв з електропостачанням та збоїв у телекомунікаційних системах. Одним із рішень щодо забезпечення безперебійної роботи інфраструктури банку є міграція у хмари. Однак, для деяких систем банку, зокрема аналітичної системи, що працює на основі сховища даних (data warehouse), це буде досить дорогим рішенням, з огляду на гігантські розміри аналітичної бази даних, оскільки в такій базі зберігається дуже багато історичних даних з усіх інформаційних систем банку за багато років. Якими ж тоді можуть бути основні концепти побудови архітектури таких систем «на землі» для забезпечення безперебійної роботи та відмовостійкості?

Безперебійну роботу та відмовостійкість можна забезпечити завдяки таким заходам:

- Резервне копіювання бази даних аналітичного сховища даних. Незважаючи на дуже великий розмір бази даних операцію резервування та відновлення (у випадку технічного збою або атаки) треба зробити досить швидкою. Це можливо досягти за допомогою інтеграції з апаратним забезпеченням, зокрема, використовуючи технологію дискових стійок snapshot, яке дозволяє створити миттєвий знімок стану бази даних на момент резервування. Знімок бази даних це, по суті, статичне подання вихідної бази даних, в режимі read-only. Ключовий принцип полягає в тому, що знімок завжди буде відповідати цілісному стану вихідної бази даних, як на момент створення знімка [2]. В результаті, процес копіювання значно пришвидшується оскільки знімок стану створюється миттєво, а вплив на продуктивність системи мінімізується.

- Дублювання даних за допомогою постійної апаратної синхронізації даних у декількох географічно віддалених локаціях мінімізує ризик втрати інформації та вирішує питання постійної доступності. До того ж, це дозволяє зберігати резервні копії даних у декількох дата-центрах, що зменшує загрозу втрати даних.

- Системи безпеки та шифрування даних для захисту від можливих кібератак, які в умовах війни значно частішають.

Масштабування та його значення

Наявність кількох дата-центрів у різних географічних регіонах підвищує стійкість до відмов, спричинених можливими пошкодженням, відключенням електроенергії чи збоями в одній конкретній локації. При розподілі навантаження між дата-центрами можлива автоматична передача обробки даних з одного центру до іншого у разі збою, що дозволяє забезпечити безперервність роботи. Також слід зазначити, що географічний розподіл сприяє використанню технологій, які забезпечують горизонтальне масштабування (розширення потужностей шляхом додавання нових серверів).

Висновок

Аналітична система банку в умовах повномасштабної війни в Україні для забезпечення її безперебійної роботи має бути високовідмовостійкою та масштабованою. Забезпечення безперервності операцій, надійного захисту даних та своєчасної належної аналітичної інформації сприяє адаптації банківської сфери до сучасних викликів та підтримці їх стабільності, а значить і фінансової стабільності країни.

Література:

1. Комплексна реновація IT-інфраструктури банку, що відповідає вимогам часу. IT інтегратор : веб-сайт. URL: <https://it-integrator.ua/projects/kompleksna-renovatsiia-it-infrastruktury-banku-shcho-vidpovidaie-vymoham-chasu> (дата звернення: 12.11.2024).

2. Database Snapshots: How Do They Work? Medium : веб-сайт. URL: <https://medium.com/@nebulagraph/database-snapshots-how-do-they-work-f19bf490ece3> (дата звернення: 12.11.2024).

ВПЛИВ ІТ ТЕХНОЛОГІЙ НА СУЧАСНУ ФІНАНСОВУ АНАЛІТИКУ

Дученко Марина , к.е.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-2893-4609
e-mail: duchenko.maryna@lil.kpi.ua

У сучасній економіці, яка швидко трансформується завдяки цифровізації, фінансова аналітика стає важливим інструментом прийняття стратегічних рішень. Традиційні методи аналізу фінансових даних поступово відходять на другий план, адже зростання обсягів інформації, складність сучасних ринків і висока конкуренція вимагають впровадження інноваційних технологій. IT-технології, зокрема Великі дані (Big Data), штучний інтелект (ШІ), блокчейн і хмарні обчислення пропонують нові можливості для збору, обробки та аналізу інформації, а також для автоматизації фінансових процесів.

Мета даного дослідження – вивчення впливу IT-рішень на розвиток фінансової аналітики, зокрема, практичні аспекти їх використання, проблеми впровадження та перспективи розвитку.

1. Big Data, як основа та інформаційна база фінансового аналізу.

Обсяг даних, доступних для аналізу у фінансовій сфері, невпинно зростає. Big Data дозволяють фінансовим установам аналізувати транзакційні потоки, ринкові тренди та поведінкові моделі клієнтів у режимі реального часу. Наприклад, банки використовують технології обробки великих даних для персоналізації своїх послуг, визначення кредитоспроможності клієнтів і прогнозування ризиків. Такі платформи, як Apache Hadoop та Spark, забезпечують паралельну обробку великих обсягів даних, що дозволяє скоротити час аналізу з днів до годин. Також інтеграція даних із різних джерел, наприклад, соціальних мереж, дозволяє створювати більш повну картину клієнтської активності [1].

Промислові підприємства використовують Big Data для оптимізації виробничих процесів, аналізуючи показники обладнання та прогножуючи можливі несправності, що дозволяє знизити витрати на ремонт і зупинки. Дані збираються з датчиків, встановлених

на технологічному обладнанні, які фіксують такі параметри, як температура, вібрація, тиск або швидкість роботи, тощо. Аналіз цих даних алгоритмами Big Data дозволяє виявляти аномалії, які можуть сигналізувати про потенційні несправності. Наприклад, якщо обладнання починає працювати із підвищеною вібрацією, це може вказувати на зношення деталей. Завдяки такому аналізу підприємства можуть вчасно планувати технічне обслуговування, запобігаючи аваріям і дорогим простоям у виробництві. Це сприяє оптимізації управління виробничими витратами підприємства.

Великі торговельні компанії, також застосовують Big Data для аналізу поведінкових моделей, що допомагає створювати персоналізовані маркетингові програми, ефективніше управляти запасами, якісно планувати вхідні грошові потоки.

2. Штучний інтелект і машинне навчання: автоматизація та прогнозування.

ШІ та машинне навчання (ML) дозволяють фінансовим аналітикам обробляти складні моделі для прийняття рішень у реальному часі. У фінансовій сфері найбільшого поширення набули моделі на основі нейронних мереж і алгоритми глибокого навчання.

Напрями використання таких моделей:

- Кредитний скоринг. Алгоритми, такі як XGBoost, аналізують історії транзакцій клієнтів і їхню поведінкову активність, підвищуючи точність оцінок до 95 %.

- Управління інвестиційними портфелями. ML використовується для аналізу ринкових трендів і оптимізації інвестиційних стратегій.

- Виявлення ознак фінансового шахрайства. Алгоритми ШІ дозволяють виявляти аномальні транзакції в реальному часі, що знижує ризик втрат.

- Автоматизація фінансових процесів. Наприклад, у секторі страхування компанії впроваджують автоматизовані системи на основі ШІ для оцінки збитків, скорочуючи час обробки заявок на відшкодування із днів до хвилин [2].

3. Блокчейн: новий рівень прозорості.

Блокчейн пропонує унікальні можливості для фінансової аналітики завдяки своїм характеристикам: прозорості, децентралізованості та незмінності даних. У банківській сфері ця технологія активно використовується для:

- Міжнародних транзакцій: блокчейн скорочує витрати та час, необхідні для обробки міжбанківських платежів.

- Смарт-контрактів: автоматизація фінансових угод знижує витрати на посередників і підвищує швидкість виконання угод.

- Аудиту: блокчейн забезпечує безперервний доступ до записів, підвищуючи ефективність аудиторських перевірок.

За оцінками експертів, використання блокчейну зменшує адміністративні витрати у банках на 30–40 % [4].

4. Хмарні обчислення: гнучкість і масштабованість.

Хмарні технології забезпечують доступ до потужних обчислювальних ресурсів без необхідності інвестувати у власну інфраструктуру. Це особливо важливо для фінансових установ, які працюють із великими обсягами даних.

Сучасні хмарні платформи, такі як AWS і Microsoft Azure, дозволяють фінансовим компаніям інтегрувати різні джерела даних, здійснювати їхню обробку та зберігати результати в централізованій базі. Також ці платформи підтримують аналітику в реальному часі, що важливо для прогнозування ризиків і управління активами [3].

Незважаючи на значні переваги, інтеграція ІТ-рішень у фінансову аналітику супроводжується низкою проблем.

Ключові проблеми впровадження ІТ технологій у фінансову аналітику:

- Кібербезпека. Зі збільшенням обсягів даних зростає ризик кібератак. Фінансові установи повинні здійснювати інвестування у безпеку даних, щоб забезпечити захист конфіденційної інформації. Це потребує наявності доступних інвестиційних ресурсів.

- Застарілі системи. Інтеграція нових технологій із застарілою технічною інфраструктурою часто зменшує або взагалі нівелює впровадження інновацій, може бути технічно неможливою або вимагати значних інвестицій на оновлення базових систем.

- Недостатня підготовка персоналу. Успішне впровадження ІТ-рішень вимагає навчання співробітників новим підходам до роботи з технологіями.

Пошук рішень зазначених вище проблем є викликами, які постають зараз перед науковцями. Окрім цього, важливо усвідомити, що розвиток ІТ-технологій та їх активне впровадження у фінансовій аналітиці змінює вимоги до професійних навичок самих аналітиків, змушуючи їх адаптуватися до нових реалій.

Традиційні завдання, такі як введення даних, складання звітів і базовий аналіз, дедалі більше автоматизуються завдяки інструментам штучного інтелекту, машинного навчання і великих даних. У зв'язку з цим, тепер, фінансові аналітики зосереджуються на завданнях, що вимагають креативного мислення, стратегічного планування та глибокого розуміння бізнесу.

У сучасних умовах фінансові аналітики повинні мати базові або навіть просунуті знання у сфері програмування (Python, R), роботи з базами даних (SQL), а також розуміти принципи роботи інструментів для обробки великих даних, таких як Apache Spark чи Tableau. Знання алгоритмів машинного навчання стає важливою перевагою, адже це дозволяє аналітикам не лише використовувати готові моделі, але й адаптувати їх до конкретних потреб компанії.

Також, це призводить до поступової зміни ролі фінансового аналітика. Автоматизація рутинних завдань дозволяє їм приділяти більше часу стратегічним задачам, таким як оцінка ризиків, фінансове моделювання та довгострокове фінансове планування. Наприклад, замість ручного створення звітів, аналітики можуть зосередитися на пошуку інсайтів у даних, які забезпечують конкурентні переваги для бізнесу.

Поряд із технічними знаннями, великий акцент робиться на так званих "м'яких навичках" (soft skills). Аналітики повинні вміти чітко пояснювати результати аналізу керівництву, часто використовуючи візуалізацію даних. Важливими стають навички ефективної комунікації, критичного мислення, адаптивності та креативності.

Фінансові аналітики мають дедалі більше працювати на перетині кількох сфер. Наприклад, знання у фінансовому регулюванні, кібербезпеці чи маркетинговій аналітиці стають суттєвою перевагою. Ця тенденція пояснюється необхідністю адаптувати аналітичні підходи до різних галузей і типів даних.

В результаті проведеного дослідження можна зробити наступні висновки.

Інтеграція сучасних ІТ-технологій радикально змінює підходи до фінансової аналітики, забезпечуючи автоматизацію процесів, підвищення точності прогнозів і зменшення витрат. Використання Big Data, ШІ, блокчейну та хмарних обчислень дозволяє компаніям адаптуватися до нових умов і залишатися конкурентоспроможними у швидко змінюваній економіці. Проте впровадження цих технологій вимагає значних інвестицій у безпеку, інфраструктуру та навчання персоналу. ІТ-технології трансформують роль фінансових аналітиків, акцентуючи їх більше на задачах високого рівня. Фінансові аналітики майбутнього мають бути технічно підкованими, стратегічно мислити і вміти співпрацювати з автоматизованими системами, забезпечуючи ефективне управління фінансами в умовах цифрової трансформації.

Подальший розвиток ІТ-технологій, таких як квантові обчислення та інтегровані платформи, відкриває нові можливості для фінансової аналітики. Зокрема, квантові обчислення можуть значно скоротити час аналізу складних фінансових моделей, що відкриває нові горизонти для управління ризиками та оптимізації портфелів. Подальші дослідження можуть зосереджуватися на розробці інтегрованих платформ для аналітики, які б синтезували переваги різних ІТ-рішень.

Література.

1. Zakaria, S., Abdul Manaf, S. M., Amron, M. T., & Mohd Suffian, M. T. (2023). Has the World of Finance Changed? A Review of the Influence of Artificial Intelligence on Financial Management Studies. *Information Management and Business Review*, 15(4(SI)I), 420-432. [https://doi.org/10.22610/imbr.v15i4\(SI\)I.3617](https://doi.org/10.22610/imbr.v15i4(SI)I.3617)

2. Burtnyak, I. and Kusnir, O. 2023. Application of Neuron Networks to Analysis of Currency Rate . Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. 10, 2 (Jun. 2023), 6–14. <https://doi.org/10.15330/jpnu.10.2.6-14>.

3. Covaci, F., & Boscan, D. (2023). Financial Analysis Dashboard Application for Stock Exchange Listed Companies. Journal of Computer Science and Technology Studies, 5(4), 10–21. <https://doi.org/10.32996/jcsts.2023.5.4.2>

4. Мазур, В. (2023). Фінансові технології як інструмент управління структурою капіталу в сучасних умовах. Економіка та суспільство, (47). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-48>

НЕМАТЕРІАЛЬНІ АКТИВИ ЯК НОВИЙ ВИМІР УСПІХУ КОМПАНІЇ

Єременко Андрій, к.е.н., докторант
ДННУ «Академія фінансового управління»
м. Київ, Україна
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-6177-838X>
andreyy@ukr.net

Цінність бізнесу складається з двох елементів: матеріальної та нематеріальної цінності. Матеріальні активи – це такі матеріальні предмети, як інвентар, матеріально-технічне обладнання, транспортні засоби або будь-що, що використовується для розробки продукту чи послуг, які продає компанія. Те, що залишилося, нематеріальне. Ці активи можуть значно підвищити вартість бізнесу. Нематеріальні активи – це довгострокові активи компанії, які не мають матеріальної складової. Нематеріальні активи часто мають форму авторських прав, гудвілу, угод про неконкуренцію, патентів тощо. З 31,5 мільйона підприємств, які зараз працюють у США, більшість не усвідомлюють вартості своїх нематеріальних активів. Однак розвиток цих нематеріальних активів має важливе значення для довгострокового життя бізнесу. Сім із десяти нових компаній існують лише близько двох років, і, насамперед, у зв'язку з відсутністю розуміння значущості нематеріальних активів. Оцінювання компанії включає як матеріальні, так і нематеріальні активи, що впливають на максимізацію вартості бізнесу. Тут слід зауважити, що нематеріальні активи мають цінність, лише якщо вони генерують грошовий потік. Оскільки грошові потоки визначають вартість, вони включаються в кінцеву вартість, а не на додаток до неї [1].

Останніми роками відбулася зміна парадигми того, як створюється та вимірюється вартість у світі бізнесу. Сьогодні нематеріальні активи відіграють вирішальну роль у керуванні фінансовими показниками компанії та її ринковою оцінкою. Зростаюче домінування цифрової економіки, глобалізація та швидкий технологічний прогрес підвищили важливість нематеріальних активів. Компанії з великим портфелем нематеріальних активів часто володіють більшою стійкістю, інноваційними можливостями та ринковою позицією, що дозволяє їм перевершувати конкурентів у довгостроковій перспективі. Ці активи забезпечують основу для сталого зростання та прибутковості. Тепер інвестори та зацікавлені сторони визнають важливість нематеріальних активів і враховують їх, оцінюючи потенціал компанії для майбутнього успіху. Крім того, вартість нематеріальних активів виходить за межі фінансових показників. Вони сприяють загальній репутації компанії, іміджу бренду та сприйняттю клієнтів. Компанії з потужним портфелем нематеріальних активів часто розглядаються як лідери галузі, які залучають найкращі таланти, стратегічні партнерства та інвестиційні можливості. Підсумовуючи, нематеріальні активи є основою цінності компанії в сучасній економіці. Вони охоплюють інтелектуальну власність, впізнаваність бренду, відносини з клієнтами та програмні системи. Розуміння та використання цих активів може сприяти конкурентним перевагам компанії, інноваційним можливостям і довгостроковому успіху. Оскільки бізнес-ландшафт продовжує розвиватися,

нематеріальні активи залишатимуться критичним фактором у визначенні потенціалу зростання та позиції компанії на ринку [2].

Щоб отримати максимальну віддачу від нематеріальних активів, важливо ефективно ними управляти. Якщо належним чином керувати нематеріальними активами, вони можуть зрости в ціні. Незважаючи на це, може бути важко оцінити, як збільшується або змінюється вартість нематеріальних активів. Компанії часто приділяють значну увагу управлінню брендом, особливо якщо бренд добре зарекомендував себе та добре впізнається. Управління брендом передбачає забезпечення того, щоб бренд справляв позитивне враження всією своєю публічною та внутрішньою діяльністю. Підприємства можуть змінювати або адаптувати свій бренд, щоб реагувати на тенденції клієнтів і мінливі ринки. Управління відносинами з клієнтами є ще одним важливим аспектом управління нематеріальними активами для багатьох компаній. Збір інформації про клієнтів, наприклад за допомогою схем лояльності або профілів облікових записів, може допомогти компаніям контролювати та керувати своїми відносинами з клієнтами. Незалежно від характеру нематеріального активу, є деякі кроки, які компанії можуть зробити для ефективного управління ним. Встановлення ключових показників ефективності (KPI) для нематеріальних активів допомагає виміряти їх ефективність і вартість. Корисно включати як фінансові, так і нефінансові KPI. Найкорисніші KPI залежать від активу та галузі. Наприклад, KPI для патенту можуть включати дату закінчення терміну дії, дохід, який приносить володіння патентом, і дохід, який приносять будь-які виплати роялті. Для відносин з клієнтами корисні KPI можуть включати середній дохід, який генерує кожен клієнт, і те, як часто вони роблять покупки. Регулярна оцінка загальної вартості нематеріальних активів компанії та відстеження її протягом певного періоду також є корисною стратегією управління нематеріальними активами. Річні оцінки є поширеним способом оцінки їх вартості. Моніторинг додаткових прибутків є важливою частиною цієї оцінки, щоб зрозуміти цінність активу протягом певного періоду часу. Спостереження за тим, як змінюється вартість нематеріальних активів з часом, може полегшити керування активом і встановлення відповідних KPI [3].

Нематеріальні активи забезпечують конкурентні переваги, інновації та економічне зростання. Для компаній вони створюють довгострокову цінність шляхом створення ринкової ніші, збільшення доходу та прибутковості. Наприклад, впізнаваність бренду компанії може передати клієнтам якість і надійність. Як наслідок, ці нематеріальні активи сприяють збільшенню продажів і можуть викликати підвищення цін. Останні оцінки Brand Finance, використані в Глобальному індексі інновацій (GII), показують, що глобальна вартість нематеріальних активів стрімко зростала протягом останніх 25 років і досягла приблизно 62 трильйонів доларів США в 2023 році. Економіка США є найбільшою за кількістю нематеріальних активів (Apple лідирує серед найбільш багатих на нематеріальні активи компаній), далі йдуть Ірландія, Данія, Великобританія та Франція. Структура активів, якими володіють компанії, відображає цю фундаментальну зміну: нематеріальні активи становлять близько 90% вартості компаній у S&P 500. Відповідно до Всесвітнього звіту ВОІВ про інтелектуальну власність (2017), інтелектуальна власність та інші нематеріальні активи становлять у середньому вдвічі більшу цінність, ніж матеріальний капітал, для продуктів, які виробляються та продаються вздовж ланцюжків доданої вартості [4].

Таким чином, нематеріальні активи стають все більш важливими в сучасній економіці, змінюючи те, як бізнес працює та продає свої товари чи послуги. Розуміння цих нематеріальних активів та їхньої вартості має вирішальне значення для компаній, які прагнуть отримати конкурентну перевагу та підтримувати довгострокову стійкість. Успішні компанії повинні перевершити галузеві тенденції продуктивності та зростання, інакше вони будуть витіснені з ринку. Нематеріальні активи можуть відігравати центральну роль у сприянні зростанню компанії. Більші компанії мають більші можливості, тому їм легше інвестувати в нематеріальні активи, отримуючи вигоду від синергії та потенційно здобуваючи більшу частку ринку. З іншого боку, менші компанії з меншою ймовірністю інвестуватимуть у нематеріальні активи через брак інформації чи коштів. Вони не можуть

скористатися перевагами нематеріальних активів, щоб ефективно конкурувати з більшими компаніями у своїй галузі.

Література:

1. Intangible Assets: What They Are and How They Can Add Value to Your Business. URL: https://www.linkedin.com/pulse/intangible-assets-what-how-can-add-pkp6c?trk=organization_guest_main-feed-card_feed-article-content
2. The Rise of Intangible Assets: Exploring the Value of Assets without Physical Substance. URL: <https://etonvs.com/goodwill-impairment/assets-without-physical-substance/>
3. What are intangible assets and why are they important? URL: <https://uk.indeed.com/career-advice/career-development/intangible-assets>
4. Intangible Assets and Intellectual Property. URL: <https://www.wipo.int/web/intangible-assets>

ВПЛИВ ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ НА ФІНАНСОВУ АНАЛІТИКУ

Жушман Ілля Євгенович, здобувач освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
e-mail: illyazhushman3@gmail.com

Шостак Інна Володимирівна, к.е.н., старший викладач
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-8919-3408
e-mail: ShostakInna@ukr.net

Хмарні обчислення перетворюють фінанси, забезпечуючи безпечне, масштабоване зберігання та керування даними, покращуючи управління ризиками за допомогою розширеної аналітики та моніторингу в реальному часі, а також підтримуючи системи CRM для покращення обслуговування клієнтів і перехресних продажів. Вони посилюють безпеку й ефективність обробки платежів, надають фінансові дані та аналізують дані для прийняття рішень. Хмарні обчислення використовують ринкові дані в реальному часі, здійснюють управління портфелем для інвестиційних компаній, а хмарні інструменти забезпечують командну роботу та продуктивність у різних місцях, підвищуючи операційну ефективність, безпеку та задоволеність клієнтів.

Хмарні обчислення революціонізують зберігання та обробку даних і стають, в деяких випадках, необхідними. Зокрема, хмарні технології викликають хвилю у фінансовому секторі. Сьогодні більше 44 % організацій, що надають фінансові послуги, зберігають дані в хмарі, і очікується, що протягом наступного року цей відсоток зросте до більш ніж половини організацій (52 %) [1].

Важливість хмарних обчислень ґрунтується на безпеці даних, економічній ефективності, масштабованості та модернізації. Вони допомагають фінансовим установам стати більш конкурентоспроможними, підвищити ефективність діяльності, покращивши обслуговування клієнтів і створити нові ідеї. До переваг використання хмарних обчислень у фінансовій аналітиці можна віднести [2, 3]:

1. Покращена безпека даних і відповідність.

Хмарні обчислення мають покращені функції безпеки для фінансового аутсорсингу, захищають від кіберзагроз, таких як шифрування, багатофакторна автентифікація та постійний моніторинг. Хмарні послуги допомагають фінансовим установам виконувати нормативні вимоги про захист даних. Вони зробили революцію в фінансовій діяльності, спричинивши значну цифрову трансформацію, що охоплює всі аспекти фінансових послуг.

Використовуючи хмарні сервіси, банки та фінансові установи можуть покращити свою IT-інфраструктуру, пропонуючи кращі банківські послуги та ефективніше керуючи даними клієнтів. Перехід до хмарних обчислень у фінансовій діяльності пов'язаний не лише з впровадженням нових технологій, а й з переосмисленням банківських операцій для надання персоналізованих послуг, покращенням швидкості обробки транзакцій і зміцненням відносин з клієнтами.

2. Економічна ефективність і масштабованість.

Хмарні обчислення надають можливість курувати обсягом обчислювальних ресурсів, дозволяючи ефективно керувати коливаннями попиту без значних капітальних витрат. Масштабованість і гнучкість гарантує, що фінансові установи можуть швидко адаптуватися до ринкових умов і потреб клієнтів та підтримувати розвиток бізнесу та операційну стійкість. Цей перехід від витрат на капітал до витрат на операції допомагає фінансовим установам краще використовувати свої ресурси.

3. Покращена співпраця та доступність.

Хмарна технологія дозволяє фінансовим установам пропонувати клієнтам персоналізовані та ефективні послуги. Використовуючи хмарні системи CRM і аналітику, установи можуть отримати уявлення про поведінку, уподобання та потреби клієнтів, покращуючи надання послуг і задоволеність клієнтів. Запровадження хмарних технологій у фінансовому секторі – це не просто тенденція; це стратегічний крок до більш гнучких, ефективних і орієнтованих на клієнта операцій.

Хмарні обчислення полегшують отримання інформації та комунікацію. Співробітники можуть використовувати будь-який пристрій, підключений до Інтернету, будь-де та в будь-який час, щоб отримати доступ до фінансової інформації та програм. Це полегшує роботу, підвищує продуктивність та надає можливість працювати у режимі реального часу з будь-якого місця.

4. Розширена аналітика та бізнес-аналітика.

Щодня фінансовий бізнес створює величезну кількість даних. Хмарні обчислення дають обчислювальну потужність і простір для зберігання даних. Інструменти передової аналітики та бізнес-аналітики на основі хмарних технологій допомагають фінансовим установам отримувати корисну інформацію, що покращує стратегічне планування та прийняття рішень.

Фінансові компанії можуть знаходити тенденції, прогнозувати майбутні показники та виявляти можливі ризики за допомогою хмарної аналітики. Це дає змогу вживати проактивних заходів для покращення управління та обслуговування клієнтів.

5. Аварійне відновлення та безперервність бізнесу.

Забезпечення безперервності роботи та відновлення у разі збою системи має вирішальне значення у фінансовій галузі. Хмарні обчислення для фінансів пропонують потужні варіанти аварійного відновлення, які спрощують резервне копіювання та швидке відновлення даних. У разі збою системи або витоку даних фінансові установи можуть негайно відновити роботу, зменшуючи час простою та фінансові втрати.

Отже, хмарні обчислення змінили фінансову галузь, зробивши її безпечнішою, ефективнішою та відкритою для нових ідей. Вони мають важливе значення для індустрії фінансових послуг, гарантуючи безпеку, ефективність та інновації. Залишатися конкурентоспроможним, дотримуватись правил і покращувати обслуговування клієнтів у цифрову епоху є критично важливим. Хмарні обчислення є сучасною стратегією в фінансовій аналітиці, як вектор успіху на сучасному ринку захисту та швидкого доступу до даних.

Література:

1. 2024 State of the Cloud Report FLEXERA™ AI experimentation outpaces usage; SaaS and cloud costs high but improving AWS and Azure continue to battle for dominance. <https://info.flexera.com/CM-REPORT-State-of-the-Cloud-2024-Thanks?revisit>

2. Charles E., Sheeg I. (2024) Cloud computing for scalable financial data analytics. https://www.researchgate.net/publication/385863527_Cloud_computing_for_scalable_financial_data_analytics

3. Pillai, V. (2023). Integrating AI-Driven Techniques in Big Data Analytics: Enhancing Decision-Making in Financial Markets. Valley International Journal Digital Library, 25774-25788

ФІНАНСОВА АНАЛІТИКА КОМПАНІЇ «КЕРНЕЛ-ТРЕЙД»

Зайченко Марія, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський Політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна

Науковий керівник: Плисенко Галина, к.е.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський Політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-0561-0732
galinaplysenko@gmail.com

Фінансова аналітика є важливим інструментом для оцінки стану, ефективності та перспектив розвитку компаній, особливо в умовах сучасних економічних викликів. Компанія «Кернел» – один із найбільших агропромислових холдингів України та ключовий гравець на світовому ринку аграрної продукції. Її діяльність охоплює вирощування, переробку, експорт сільськогосподарських культур, що робить її фінансові показники важливим індикатором як внутрішнього стану компанії, так і трендів у галузі загалом. В умовах економічної нестабільності, спричиненої війною, порушенням логістичних ланцюгів і коливанням цін на світових ринках, компанія стикається з численними викликами. Проте завдяки ефективним управлінським рішенням і гнучкості в адаптації до нових реалій, «Кернел» демонструє здатність підтримувати операційну діяльність і забезпечувати фінансову стабільність.

«Кернел-Трейд» спеціалізується на міжнародній торгівлі зерновими та олійними. ТОП-5 експортних позицій компанії: соняшникова олія, кукурудза, пшениця, ячмінь і тверді відходи від виробництва масла. На долю компанії припадає близько 8% світового виробництва соняшкової олії. Свою продукцію «Кернел» постачає більш ніж в 60 країн світу. Основний товар компанії Kernel – це соняшникова олія. Kernel є найбільшим виробником та експортером цього продукту в світі, займаючи приблизно 8% світового ринку соняшкової олії. Продукція компанії відповідає високим стандартам якості, має кілька варіантів фасування: як для промислового використання, так і для кінцевих споживачів у вигляді бутильованої олії [1].

Нами проаналізовані ключові фінансові показники компанії за 2023 рік, що дозволяють оцінити його ліквідність, платоспроможність, прибутковість та ділову активність (див. табл. 1). Показники ліквідності свідчать про низьку здатність підприємства покривати свої короткострокові зобов'язання. Поточна ліквідність (Current Ratio) становить 0,68, що значно нижче нормативного значення (1,0–1,5). Це означає, що підприємство не має достатнього обсягу оборотних активів для виконання своїх поточних зобов'язань. Абсолютна ліквідність (Cash Ratio) знаходиться на рівні 0,14, що свідчить про обмежені можливості покриття боргів за рахунок найліквідніших активів, таких як грошові кошти.

Коефіцієнт автономії (Equity-to-Assets) за 2023 рік становить 0,17, що вказує на високу залежність підприємства від позикових коштів. Низький рівень власного капіталу у структурі активів підвищує фінансові ризики та обмежує фінансову стійкість підприємства. Рентабельність активів (Return on Assets, ROA) демонструє значення 0,97, що свідчить про ефективне використання активів для генерації прибутку. Водночас чиста маржа (Net Profit Margin) дорівнює 0,05, що є відносно низьким значенням: лише 5% доходів перетворюються на чистий прибуток. Рентабельність загальних активів (Return on Total Assets) становить 0,007, що є критично низьким і може вказувати на неефективність фінансового управління або високі витрати.

Таблиця 1 – Показники ефективності діяльності компанії за 2023 рік

Показники	Значення
<i>Ліквідність</i>	
Поточна ліквідність (Current Ratio)	0,68
Абсолютна ліквідність (Cash Ratio)	0,14
<i>Платоспроможність</i>	
Коефіцієнт автономії (Equity-to-Assets)	0,17
<i>Прибутковість</i>	
Рентабельність активів (Return on assets)	0,97
Чиста маржа (Net profit margin)	0,05
Рентабельність загальних активів (Return on Total Assets)	0,007
<i>Ділова активність</i>	
Оборотність загальних активів (Total Assets Turnover)	1,63
Оборотність робочого капіталу (Working Capital Turnover)	14,87
Оборотність дебіторської заборгованості (Receivables Turnover)	6,68

Розраховано авторами на основі даних [2]

Показники ділової активності підприємства за 2023 рік є досить позитивними. Оборотність загальних активів (Total Assets Turnover) дорівнює 1,63, що свідчить про здатність підприємства ефективно використовувати свої активи. Оборотність робочого капіталу (Working Capital Turnover) досягла значення 14,87, що вказує на високу інтенсивність використання робочого капіталу. Показник оборотності дебіторської заборгованості (Receivables Turnover) становить 6,68, що є задовільним результатом і демонструє ефективність у перетворенні дебіторської заборгованості на грошові кошти.

Отже, аналіз фінансових показників підприємства за 2023 рік дозволив виявити як сильні, так і слабкі сторони його діяльності. Сильними сторонами є висока оборотність активів, робочого капіталу та дебіторської заборгованості, що свідчить про ефективне управління ресурсами. Проте значні проблеми спостерігаються у сфері ліквідності та платоспроможності. Низькі значення поточної ліквідності та коефіцієнта автономії вказують на фінансову залежність від позикових коштів і обмежену здатність підприємства виконувати зобов'язання. Для покращення фінансового стану підприємству рекомендується: підвищити рівень ліквідних активів для забезпечення платоспроможності; оптимізувати структуру капіталу, зменшуючи частку позикових коштів; збільшити чисту маржу шляхом зниження витрат або підвищення доходів.

Проведений аналіз є основою для прийняття стратегічних рішень, спрямованих на підвищення фінансової стабільності підприємства у довгостроковій перспективі.

Література:

1. Офіційний сайт компанії «Кернел-Трейд». URL: <https://www.kernel.ua/ua/>
2. Аналітична платформа. URL: <https://clarity-project.info/about>

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІНАНСОВИХ ПОКАЗНИКІВ ПРАТ «ВЕТРОПАК ГОСТОМЕЛЬСЬКИЙ СКЛОЗАВОД»

Кисленко Юлія, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський Політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна

Науковий керівник: Плисенко Галина, к.е.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський Політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-0561-0732
galinaplysenko@gmail.com

Скловиробництво в Україні, зокрема виробництво склотари, є важливою складовою промислового сектору країни, що забезпечує значний внесок в економіку та експорт. Продукція, яку виробляють українські заводи, включає пляшки для напоїв, банки для консервування та спеціальні види тари для фармацевтичної продукції. Виробничі потужності українських заводів дозволяють виготовляти великі обсяги продукції, при цьому підприємства активно інвестують у модернізацію обладнання для зниження енергоспоживання та підвищення якості.

Гостомельський склозавод, що заснований у 1912 році, є одним із провідних виробників склотари в Україні. У 2006 році швейцарська група компаній Vetropack, один із лідерів у виробництві скляної упаковки для харчової промисловості та напоїв у Європі, придбала контрольний пакет акцій заводу. Сьогодні завод із плавильною потужністю 600 тонн на добу є важливою частиною групи Vetropack [2].

Метою Vetropack є забезпечення споживачів екологічними, безпечними та елегантними рішеннями для пакування, що зберігають якість харчових продуктів. Компанія прагне досягти мінімального вуглецевого сліду та максимальної оптимізації життєвого циклу продукції завдяки використанню вторинної сировини. Важливим аспектом їхньої діяльності є довгострокові продуктивні відносини з клієнтами та відповідальність за екологічну стійкість [3].

За останні 2–3 роки компанія Vetropack продемонструвала адаптивність і підтримку своїх працівників під час криз. У 2022 році український завод у Гостомелі був вчасно зупинений, щоб запобігти жертвам, при цьому всі працівники отримували заробітну плату. У 2023 році Vetropack відновив роботу в Україні й, окрім звичайного виробництва склотари, підприємство активно співпрацювало з Луцьк Фудз виробляючи скляну тару для натуральних продуктів, а саме бренду Руна.

Аналізуючи фінансовий стан підприємства Ветропак протягом 2021–2023 років, можна відзначити суттєві зміни та виклики, з якими зіткнулася компанія (див. табл. 1).

Найбільш помітною є різка зміна прибутковості: якщо у 2021 році підприємство мало чистий прибуток у розмірі 148,7 млн грн, то вже наступного року воно зазнало значних збитків у 903,6 млн грн. Хоча у 2023 році ситуація дещо покращилася, компанія все ще залишалася збитковою, з від'ємним результатом у 298,4 млн грн. Ця динаміка яскраво відображається у показниках рентабельності активів, які стрімко впали з позитивних 6,10% до –60,20%, а потім трохи відновилися до –20,70%. Водночас, незважаючи на фінансові труднощі, компанія змогла покращити свою ліквідність. Поточна ліквідність зросла з 1,12 до 2,81, а коефіцієнт абсолютної ліквідності підвищився з 0,08 до 0,93, що свідчить про поліпшення здатності підприємства погашати короткострокові зобов'язання. Проте ці позитивні зміни супроводжувалися зниженням фінансової стійкості: коефіцієнт автономії зменшився з 0,43 до 0,11, вказуючи на зростання залежності від зовнішнього фінансування.

Таблиця 1 – Показники ефективності діяльності підприємства ПРАТ «Ветропак Гостомельський склозавод»

Назва показника	2021 рік	2022 рік	2023 рік
Поточна ліквідність	1,12	0,68	2,81
Абсолютна ліквідність	0,08	0,28	0,93
Коефіцієнт автономії	0,43	0,09	-0,11
Рентабельність активів	6,10%	-60,20%	-20,70%
Рентабельність оборотних активів	10,10%	-101,10%	-31,10%
Чиста маржа	6,20%	-147,20%	-47,40%
Рентабельність загальних активів	9,80%	-56,40%	-9,40%
Оборотність загальних активів	1	0,3	0,4
Оборотність робочого капіталу	9,5	-4,7	6,6
Оборотність дебіторської заборгованості	4,9	1,6	3,5

Систематизовано авторами на основі [3]

Особливу увагу варто звернути на динаміку робочого капіталу, який після різкого падіння у 2022 році (-423,9 млн грн) зміг відновитися до позитивного значення у 615,5 млн грн у 2023 році, що є позитивним сигналом для операційної діяльності компанії. Однак ефективність використання активів знизилася, про що свідчить зменшення коефіцієнта оборотності активів з 1,0 до 0,4.

Отже, наразі фінансовий стан Ветропаку залишається складним, але з ознаками певного поліпшення. Хоча компанія все ще несе збитки, їх розмір значно зменшився порівняно з попереднім роком. Підвищення показників ліквідності та відновлення позитивного робочого капіталу надають підприємству більше фінансової гнучкості. Проте зростання боргового навантаження та зниження операційної ефективності становлять серйозні виклики. Ключовими завданнями для компанії є повернення до прибутковості, підвищення ефективності операційної діяльності та оптимізація структури капіталу для забезпечення довгострокової фінансової стабільності. Особливу увагу слід приділити управлінню дебіторською заборгованістю, яка залишається на високому рівні, що може створювати додаткове навантаження на ліквідність. Крім того, важливим аспектом є інвестиційна політика компанії: у 2023 році спостерігалось скорочення капітальних вкладень, що може вплинути на довгостроковий розвиток підприємства. З іншого боку, активна робота з оптимізації витрат сприяла покращенню маржинальності, хоча вона все ще залишається нижчою за середньоринкові показники. У короткостроковій перспективі компанії необхідно зосередитися на стабілізації основних фінансових показників, а також розробити стратегію залучення додаткових інвестицій для модернізації виробництва та підвищення конкурентоспроможності.

Література:

1. Про компанію. Vetropack: веб-сайт. URL: <https://www.vetropack.com/uk/pro-kompaniju/>
2. Наш завод в Гостомелі, Україна. Vetropack: веб-сайт. URL: <https://www.vetropack.com/uk/pro-kompaniju/lokaciji/gostomel/>
3. Аналітична платформа. URL: <https://clarity-project.info/about>

РИЗИКИ ТА ВИКЛИКИ РОЗВИТКУ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНИХ ФІНАНСІВ

Климович Ольга, магістрант
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-5422-8578
e-mail: olhaklymovych@ukr.net

Науковий керівник: Рощина Надія, к.е.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-2035-8846
e-mail: 2203883@ukr.net

Сучасна еволюція фінансового сектору демонструє тенденцію до децентралізації, що виражається у появі та розвитку децентралізованих фінансів (DeFi). На відміну від традиційних, централізованих моделей, заснованих на діяльності фінансових інститутів, DeFi-системи використовують технологію блокчейн та смарт-контракти для надання фінансових послуг. Цей підхід забезпечує високий рівень прозорості, безпеки та ефективності шляхом відсутності централізованого контролю, автоматизації процесів та скорочення часу обробки транзакцій.

За останні кілька років децентралізовані фінанси демонструють значний зріст. Прогнозується, що до 2025 року ринок DeFi зросте до 376,9 млн. доларів США, а кількість користувачів досягне 53,56 млн осіб, що свідчить про високий інтерес інвесторів та широкого загалу до нових фінансових інструментів [1].

DeFi-сервіси пропонують ряд переваг, зокрема зниження транзакційних витрат, підвищення рівня довіри між учасниками ринку та розширення доступу до фінансових послуг. Однак існує низка недоліків DeFi-сервісів:

- відсутність безпекових норм;
- регуляторна невизначеність для інвесторів;
- технічні ризики при формуванні смарт-контрактів;
- необхідність базових технічних знань;
- висока волатильність на ринку;
- шахрайство.

Таким чином, DeFi-сервіси представляють собою перспективну, однак все ще недосконалу технологію. Незважаючи на ряд переваг, таких як високий рівень доступності та прозорості операцій, застосування децентралізованих фінансових інструментів пов'язане з низкою суттєвих ризиків, серед яких ризик втрати коштів через хакерські атаки, відсутність страхування депозитів та нестабільність цін цифрових активів. Для того, щоб реалізувати повний потенціал DeFi та забезпечити стабільний розвиток ринку, необхідно розробити ефективні стратегії управління ризиками, підвищити рівень фінансової грамотності учасників ринку та забезпечити належний рівень захисту інвесторів.

Серед широкого спектра інструментів, що пропонують децентралізовані фінанси, особливий інтерес представляють миттєві позики (Flash Loans). Цей механізм дозволяє користувачам отримувати кредити без необхідності надавати заставу, що відкриває нові можливості для арбітражу, ліквідності та інших фінансових операцій. Попри відносну новизну, Flash Loans мають активну популярність серед клієнтів DeFi-сервісів.

Миттєві позики мають ряд відмінностей від звичайних позик (табл. 1). Варто додати, що до звичайних позик відносяться ті, які банківська установа може надати клієнту на кредитній основі тобто це забезпечені та незабезпечені кредити.

Таблиця 1 – Ключові відмінності миттєвих позик та позик традиційного типу

Характеристика	Традиційні позики	Миттєві позики (Flash Loans)
Необхідність підкріплення (застава)	Зазвичай вимагається (залежить від типу забезпечення)	Не вимагається
Кредитна історія	Важлива для позик за винятковими цілями	Не потрібна
Період отримання	Від декількох годин до декількох років	Миттєво
Спосіб надання	Фінансова установа	Смарт-контракт
Тип повернення	Диференційовано або ануїтетно протягом певного періоду	Повне погашення в межах однієї транзакції

Джерело: складено автором на основі [2]

Відповідно до таблиці 1, миттєві позики характеризуються унікальними параметрами обслуговування, зокрема миттєвим отриманням та обов'язковим поверненням коштів в рамках однієї транзакції. Завдяки вбудованому механізму ліквідації позиції у разі неповернення, кредитор повністю захищений від кредитних ризиків. Тому миттєві позики є незамінним інструментом для здійснення арбітражних операцій та оптимізації фінансових потоків на децентралізованих фінансових ринках.

Незважаючи на ряд переваг, миттєві позики також несуть значні ризики, пов'язані з можливістю їх використання для проведення шахрайських операцій. Висока швидкість виконання транзакцій на блокчейні та анонімність учасників ускладнюють виявлення та запобігання хакерським атакам. Зловмисники можуть використовувати Flash Loans для маніпуляцій цінами криптовалют, крадіжки активів та інших видів фінансових злочинів. Як показує практика, такі атаки часто спрямовані на DeFi та засновані на складних алгоритмах, що вимагають від розробників постійного вдосконалення систем кібербезпеки.

Випадки зловживання Flash Loans для проведення шахрайських атак неодноразово фіксувалися в криптопросторі. Зокрема, в березні 2023 року хакери скористалися вразливістю платформи Euler Finance, викравши активи на суму 197 мільйонів доларів США шляхом маніпуляції умовами смарт-контрактів [3]. Аналогічним чином, в 2020 році атака на платформу bZx дозволила зловмисникам отримати незаконний прибуток в розмірі понад 350 тисяч доларів шляхом штучного завищення курсу криптовалют [3]. Висока швидкість виконання таких атак та анонімність блокчейну роблять їх виявлення та запобігання надзвичайно складним завданням.

Вказані випадки демонструють, як миттєві позики можуть бути інструментом для експлуатації слабких місць у протоколах DeFi. Для ефективного протистояння таким загрозам необхідний комплексний підхід, що передбачає розробку смарт-контрактів з вбудованими механізмами захисту, створення систем моніторингу в реальному часі та розробку чітких регуляторних норм для DeFi-сервісів. Крім того, важливим аспектом є підвищення обізнаності розробників та користувачів щодо потенційних загроз та способів їх запобігання. Тільки за таких умов можна забезпечити стабільний розвиток децентралізованих фінансів та захистити інтереси інвесторів.

Література.

1. Statista. (n.d.). DEFI - Worldwide | Statista Market forecast. <https://www.statista.com/outlook/fmo/digital-assets/defi/worldwide>
2. "Конкурент, Н. В. Т. Л.-. І. (2024, January 15). Види банківського кредитування*. Конкурент. <https://konkurent.ua/publication/112597/vidi-bankivskogo-kredituvannya/>
3. Initiative, D.-. F. (2024, January 30). Flash Loans: use cases, challenges, and opportunities. Medium. <https://disrupt-fintech.medium.com/flash-loans-use-cases-challenges-and-opportunities-c5c58a397db1>

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ОБЛІКУ ВИТРАТ НА ЗБУТ

Кононець Ольга, здобувачка освіти
Відокремлений структурний підрозділ
«Київський торговельно-економічний фаховий коледж
Державного торговельно-економічного університету»
Київ, Україна

Науковий керівник: Плисенко Галина, к.е.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-0561-0732
galinaplysenko@gmail.com

Витрати на збут відіграють критично важливу роль у фінансових результатах підприємств, оскільки вони впливають на загальну ефективність комерційної діяльності. Ці витрати охоплюють різноманітні елементи, включаючи рекламу, заробітну плату торгового персоналу, транспортні витрати та витрати на зберігання. Тому точний облік і звітність щодо витрат на збут є необхідними для достовірної фінансової звітності та обґрунтованих управлінських рішень.

Використання сучасних інформаційних технологій для оптимізації обліку витрат на збут є важливим елементом управлінського обліку в умовах стрімко змінюваного ринкового середовища. Сучасні інформаційні технології дозволяють не тільки підвищити ефективність облікових процесів, а й забезпечити їхню гнучкість, оперативність та точність [1]. Зважаючи на те, що витрати на збут складають значну частину загальних витрат підприємства, їх коректне облікування є критично важливим для прийняття управлінських рішень.

Аналітичні інструменти, такі як бізнес-аналітика (BI), дозволяють підприємствам здійснювати глибокий аналіз витрат на збут. За допомогою BI-систем можна візуалізувати дані, створювати звіти, які демонструють динаміку витрат, порівнювати їх з плановими показниками, а також виявляти тенденції і аномалії. Це дозволяє менеджерам приймати більш обґрунтовані рішення щодо оптимізації витрат, покращення ефективності витрат на збут і, відповідно, підвищення прибутковості. Важливим аспектом є також інтеграція облікових систем з CRM (управління взаємовідносинами з клієнтами) системами. Це забезпечує зворотний зв'язок між витратами на збут і результатами продажів, дозволяючи підприємству оцінювати рентабельність рекламних кампаній або акцій. Наприклад, аналізуючи витрати на рекламу та їх вплив на обсяги продажів, можна коригувати стратегії просування товарів [2].

У сучасному світі важливо не лише впроваджувати нові технології, а й постійно їх оновлювати. Підприємствам слід звертати увагу на нові рішення в галузі фінансових технологій (FinTech), які пропонують інноваційні підходи до обліку і аналізу витрат. Наприклад, використання блокчейн-технологій може забезпечити прозорість і достовірність фінансових транзакцій, що особливо актуально для великих підприємств із складними структурами витрат.

Аналіз показує, що використання сучасних інформаційних технологій в обліку витрат на збут дозволяє не лише підвищити точність обліку, але й значно знизити витрати на управління цими процесами. У результаті підприємства можуть спрямувати більше ресурсів на розвиток бізнесу та вдосконалення продуктів і послуг. Це, у свою чергу, забезпечує конкурентні переваги на ринку. Висновки з проведеного аналізу свідчать про те, що

підприємства, які впроваджують сучасні інформаційні технології у фінансовий облік витрат на збут, отримують значні переваги в управлінні фінансами. Систематизація даних, автоматизація облікових процесів і використання аналітичних інструментів не лише спрощують роботу облікових служб, але й дозволяють керівництву підприємства ухвалювати більш обґрунтовані управлінські рішення, що веде до зростання ефективності та рентабельності діяльності компанії.

Відображення витрат на збут у фінансовій звітності є критично важливим для управління фінансами підприємства. Організація точного та своєчасного обліку витрат дозволяє не лише контролювати їх структуру, а й приймати обґрунтовані управлінські рішення.

В умовах обмежених ресурсів підприємствам необхідно оптимізувати свої витрати на збут, аналізуючи їх динаміку та виявляючи фактори впливу. Важливим аспектом є впровадження сучасних інформаційних технологій, які підвищують ефективність облікових процесів, забезпечують точність даних та полегшують аналіз витрат. Автоматизація, електронний документообіг та використання аналітичних інструментів сприяють швидкому прийняттю рішень і підвищенню рентабельності.

Для покращення обліку витрат на збут можна запропонувати впровадження автоматизованої облікової системи, що дозволить зменшити людський фактор і підвищити точність даних. Розробка єдиної системи для реєстрації витрат на рекламу, транспортування та упаковку забезпечить точність обліку та полегшить доступ до інформації. Регулярний моніторинг та аналіз витрат, включаючи порівняння з бюджетом і попередніми періодами, допоможе виявити тенденції і оперативно реагувати на зміни. Навчання персоналу, відповідального за облік витрат, з нових методів і технологій підвищить їх кваліфікацію та ефективність роботи. Впровадження аналітичних інструментів для візуалізації даних дозволить керівництву приймати більш обґрунтовані рішення на основі аналізу.

Необхідно також розробити механізм оцінки рентабельності витрат на рекламні кампанії, що допоможе зосередити ресурси на найбільш успішних напрямках. Покращення комунікації між відділом обліку, маркетингу та продажу сприятиме більш узгодженому управлінню витратами. Регулярний аналіз витрат на збут у конкурентів дозволить виявити можливості для оптимізації власних витрат і підвищення конкурентоспроможності. Крім того, варто аналізувати витрати на транспортування та упаковку, щоб визначити найбільш ефективних постачальників і можливості для зниження витрат у цих сферах. Завершуючи, розробка стратегічного плану управління витратами на збут із врахуванням змін на ринку допоможе адаптуватися до нових економічних умов.

Отже, оптимізація обліку витрат на збут є надзвичайно актуальною для підприємств, особливо в умовах стрімкого розвитку ринків і загострення конкуренції. Сьогодні компанії мають не лише стежити за ефективністю своїх витрат, але й активно адаптуватися до змін у поведінці споживачів та технологічних інновацій. Витрати на збут, які включають логістику, рекламу, заробітну плату персоналу та зберігання продукції, значною мірою формують структуру загальних витрат підприємства. Їх облік і аналіз є фундаментальними для фінансового управління.

Література:

1. Засадний, Б., Башкін, І. Особливості та шляхи удосконалення обліку витрат нп маркетингову діяльність. Молодий вчений. № 3 (67). 2019. 428–431.
2. Чумаченко М. Сучасні проблеми бухгалтерського обліку в Україні. 1999. №44. С.5–13.

МЕТОДИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ОБЛІКУ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ФІНАНСОВОЇ АНАЛІТИКИ НА ПРИКЛАДІ ПІДПРИЄМСТВІ ТОВ «КАВА ІНДАСТРІ УКРАЇНА»

Максименко Вероніка, здобувачка освіти
Відокремлений структурний підрозділ «Київський торговельно-економічний фаховий
коледж Державного торговельно-економічного університету»
Київ, Україна

Науковий керівник: Тривайло Андрій, к.е.н., доцент
доцент кафедри промислового маркетингу
Національний технічний університет України
«Київський Політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
andytryvailo@gmail.com

У практичній діяльності підприємств, що виробляють готову продукцію, застосовуються різні методи обліку: від традиційних способів оцінки виробничих витрат до більш складних, таких як система стандартних витрат. Однак, не всі підприємства мають необхідний рівень автоматизації обліку, що призводить до помилок у розрахунках собівартості та ускладнює формування звітності.

Ефективний облік готової продукції є важливою складовою успішної діяльності ТОВ «КАВА ІНДАСТРІ УКРАЇНА». Для вдосконалення цього процесу необхідно врахувати наступні аспекти:

1. Автоматизація облікових процесів. Впровадження сучасного програмного забезпечення: рекомендується використовувати спеціалізовані ERP-системи (наприклад, BAS ERP, SAP, 1С:Підприємство), які дозволяють вести автоматизований облік руху готової продукції, інтегрувати дані з виробничих та складських підрозділів. Електронна інвентаризація: використання штрих-кодування або RFID-технологій для оперативного обліку залишків на складі.

2. Оптимізація документального забезпечення. Стандартизація первинної документації: уніфікація форм документів, таких як накладні, специфікації, товарно-транспортні накладні, з метою зменшення помилок під час обліку. Електронний документообіг: перехід на електронну форму документообігу для зменшення витрат часу та забезпечення збереження інформації [2].

3. Покращення системи внутрішнього контролю. Регулярна інвентаризація: проведення інвентаризації готової продукції для виявлення розбіжностей між фактичними та обліковими даними. Аналіз відхилень: встановлення контрольних точок для моніторингу відхилень у кількісних та якісних показниках готової продукції. Впровадження системи відповідальності: розподіл обов'язків між працівниками, відповідальними за облік і зберігання готової продукції.

4. Удосконалення калькулювання собівартості продукції. Деталізація витрат: впровадження методів обліку витрат за центрами відповідальності та функціональними напрямками. Облік змінних та постійних витрат: запровадження системи маржинального обліку для покращення аналізу собівартості. Інтеграція з виробничими процесами: збір точних даних про витрати матеріалів, енергії та праці для більш точної оцінки собівартості.

5. Підвищення прозорості інформації для управлінського обліку. Формування аналітичної звітності: розробка звітів, які дозволяють аналізувати рух готової продукції, оборотність складу, собівартість реалізації.

6. Навчання персоналу. Підвищення кваліфікації: проведення тренінгів і курсів для бухгалтерів, працівників складів і менеджерів з продажу щодо ведення обліку готової продукції. Знання законодавства: актуалізація знань щодо норм податкового і фінансового обліку [3].

7. Оптимізація процесу реалізації продукції. Розширення каналів збуту: використання онлайн-платформ для автоматизації процесу реалізації. Контроль дебіторської заборгованості:

забезпечення прозорого обліку реалізації продукції та своєчасного отримання оплати. Розширення каналів збуту: використання онлайн-платформ для автоматизації процесу реалізації. Контроль дебіторської заборгованості: забезпечення прозорого обліку реалізації продукції та своєчасного отримання оплати.

Отже, застосування вищезазначених рекомендацій дозволить ТОВ «КАВА ІНДАСТРІ УКРАЇНА» покращити облік готової продукції, забезпечити його точність, прозорість та інтеграцію з іншими бізнес-процесами. Це сприятиме підвищенню ефективності управління підприємством, зменшенню витрат і покращенню фінансових результатів.

Основними проблемами в обліку готової продукції є:

невідповідність між фактичною собівартістю продукції та її нормативною оцінкою через нестабільність витрат;

низький рівень автоматизації обліку та впровадження сучасних технологій у малих та середніх підприємствах;

проблеми з визначенням фактичних витрат на складі, що може вплинути на правильність оцінки залишків готової продукції [1, 3].

На основі зроблених висновків можна запропонувати пропозиції які зможуть покращити свій облік готової продукції. Вдосконалення автоматизації обліку. Рекомендується впровадження сучасних облікових програм та систем, таких як 1С:Підприємство, BAS або SAP, що дозволять автоматизувати процеси обліку готової продукції. Це дасть змогу скоротити час на обробку даних, зменшить ймовірність помилок та підвищить ефективність роботи бухгалтерії.

Поліпшення оцінки собівартості готової продукції. Для покращення точності оцінки собівартості пропонується впровадити методику обліку виробничих витрат, яка більше відповідає реальним умовам виробництва, зокрема за допомогою стандартних витрат або аналітичних калькуляцій, що дозволяє вчасно коригувати змінні витрати.

Підвищення кваліфікації працівників. Важливим кроком є підвищення кваліфікації бухгалтерів та фахівців, що займаються обліком готової продукції, через курси навчання, семінари та тренінги. Знання нових стандартів та змін у законодавстві дозволить уникнути помилок при веденні обліку.

Удосконалення методів обліку запасів та готової продукції. Пропонується переглянути методи оцінки залишків продукції, включаючи застосування методу специфічної ідентифікації або середньозваженого методу для точнішого обліку витрат.

Отже, облік готової продукції є важливим елементом управління підприємством, оскільки він впливає на точність фінансової звітності, ефективність управлінських рішень і загальну рентабельність. Сучасні методи вдосконалення цього процесу, зокрема автоматизація, використання ERP-систем та аналітичних інструментів, дозволяють мінімізувати помилки, пов'язані з людським фактором, та забезпечити прозорість у веденні обліку. Коректний облік готової продукції сприяє оптимізації запасів, що знижує витрати на зберігання і скорочує ризики втрат від псування чи надлишкових залишків. Таким чином, впровадження інноваційних методів забезпечує підприємству конкурентні переваги, підвищуючи ефективність бізнес-процесів і загальну фінансову стабільність.

Література:

1. Бутинець Ф.Ф. Бухгалтерський облік: теорія і практика. Житомир: ПП «Рута», 2022.<http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/22374/1/30-31.pdf>
2. Білуха М.Т. Теорія бухгалтерського обліку. Київ: КНЕУ, 2020. <https://ir.dpu.edu.ua/500>
3. Мних Є.В., Рубан Н.С. Фінансовий облік: теоретичні та практичні аспекти. Київ: Центр навчальної літератури, 2021.

НОВІ МОЖЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Мацишин Максим Юрійович, здобувач освіти
ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія» ХНУ ім. В.Н.Каразіна
Харків, Україна
ORCID ID: 0009-0004-7367-5380
e-mail: maxim.matsyshyn@gmail.com

Діджиталізація перетворилася на ключовий фактор розвитку економіки, особливо для малого і середнього бізнесу. Цифрові технології відкривають нові можливості для бізнесу, дозволяючи МСБ адаптуватися до швидких змін ринку, виходити на глобальні ринки і конкурувати з великими компаніями. Глобалізація створює виклики та можливості для бізнесу. В умовах глобалізованого ринку, малий і середній бізнес стикається з необхідністю використовувати діджиталізацію для виходу на міжнародні ринки, оптимізації процесів та побудови стійких конкурентних переваг.

На державному рівні цифровізація заснована та закріплена законодавчими, нормативними документами. Так, Законом України «Про національну програму інформатизації» [1] передбачено запровадження національної програми інформатизації, що мала б створювати правові, організаційні, науково-технічні, економічні, фінансові, методичні й гуманітарні засади регулювання процесу формування та виконання програми. Законом України «Про електронні довірчі послуги» [1] обґрунтовано державне регулювання й управління у сферах електронних довірчих послуг та електронної ідентифікації. У розпорядженні Кабінету Міністрів України «Про 12 схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації» [3] описано принципи цифровізації, напрями цифрового розвитку шляхом розвитку цифрових інфраструктур, цифрових компетенцій, упровадження концепції цифрових робочих місць, цифровізація реального сектору економіки, реалізація проектів цифрових трансформацій. Фінансування ж заходів щодо реалізації Концепції передбачено здійснювати за рахунок коштів державного бюджету.

Діджиталізація дозволяє малим підприємствам долати географічні бар'єри і продавати товари й послуги на всій території України. Наприклад, платформи OLX, PROM, ROZETKA, MAUDAU надають МСБ можливість продавати продукцію на глобальному рівні. Це дає змогу значно збільшити клієнтську базу та дохід. Завдяки платформам, як-от Facebook, Instagram, TikTok, малий і середній бізнес може залучати нових клієнтів через таргетовану рекламу. Ці інструменти дозволяють максимально ефективно використовувати бюджет на рекламу, орієнтуючись на певні сегменти аудиторії, що особливо корисно для малих компаній із обмеженими ресурсами.

Хоча діджиталізація відкриває нові можливості, процес впровадження цифрових інструментів потребує значних інвестицій, які можуть бути недоступними для малого бізнесу. Підприємства стикаються з фінансовими труднощами у процесі закупівлі сучасного програмного забезпечення, навчання персоналу і модернізації обладнання. Використання цифрових інструментів збільшує ризики кіберзагроз, які можуть поставити під загрозу бізнес-операції та довіру клієнтів. МСБ часто недостатньо захищені від кібератак через брак ресурсів та спеціалістів, що може призвести до втрати конфіденційних даних і фінансових втрат. Діджиталізація вимагає від працівників певного рівня цифрових навичок, зокрема роботи з програмним забезпеченням для автоматизації, управління соціальними мережами та аналітики даних. Багато малих компаній стикаються з проблемою нестачі кваліфікованих кадрів або ж не можуть забезпечити необхідне навчання.

Завдяки аналітиці даних, МСБ може краще розуміти потреби клієнтів і пропонувати персоналізовані послуги, що підвищує задоволеність клієнтів та їх лояльність. Це дає можливість виділятися серед конкурентів і збільшувати частку на ринку. Сьогодні малий і середній бізнес може використовувати аутсорсингові компанії для ІТ-підтримки, маркетингу

та інших бізнес-процесів. Це знижує витрати на постійний персонал і дає можливість сконцентруватися на основній діяльності компанії. Використання цифрових інструментів спрощує пошук партнерів і співпрацю на міжнародному рівні, дозволяючи малому бізнесу розширювати свої можливості і залучати нових інвесторів. Завдяки онлайн-платформам бізнес може знаходити партнерів по всьому світу.

Діджиталізація сприяє появі нових бізнес-моделей, таких як передплатні сервіси, платформи спільного користування і фріланс-платформи. Це дає можливість МСБ адаптувати свої послуги під потреби ринку і розширити джерела доходу. Також вона сприяє сталому розвитку бізнесу, зменшуючи вуглецевий слід через електронні документи, онлайн-конференції та оптимізацію процесів. Це підвищує репутацію компанії та відповідає сучасним тенденціям до екологічної відповідальності. Уряди багатьох країн пропонують програми та гранти для підтримки цифрової трансформації малого бізнесу. Такі ініціативи можуть включати субсидії на придбання програмного забезпечення, консультації з кібербезпеки та навчання цифровим навичкам.

Діджиталізація вже стала основою розвитку малого і середнього бізнесу, надаючи їм можливість виживати в умовах конкуренції, виходити на нові ринки та розвиватися. Важливо, щоб малий і середній бізнес інвестував у розвиток цифрових навичок працівників і забезпечення захисту інформації, оскільки ці аспекти стають невід'ємною частиною роботи в цифровому середовищі. Уряди та міжнародні організації мають стимулювати діджиталізацію малого бізнесу через гранти, субсидії і законодавчу підтримку. Це сприятиме створенню стійкої та конкурентоспроможної економіки в умовах глобалізації.

Література:

1. Про національну програму інформатизації: Закон України від 4 лютого 1998 року №74/98-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80#Text>
2. Про електронні довірчі послуги: Закон України від 5 жовтня 2017 року № 2155-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19#Text>
3. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації: Розпорядження КМУ від 17 січня 2018р № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text>

ЗНИЖЕННЯ ЦІНИ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ВИРОБНИЦТВА З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Міндова Катерина, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
e-mail: mindova-bf12@lil.kpi.ua

Науковий керівник: Антипенко Надія Василівна, доктор економічних наук, професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-4132-4709
e-mail: antypenko@lil.kpi.ua

На сьогоднішній день, все частіше спостерігається використання штучного інтелекту (далі - ШІ) у різних сферах життя людини, у тому числі - підприємницькій та виробничій діяльності. Усе більше розвивається фармацевтична галузь: регулярно проводяться розробка нових ліків у спробах боротьби із вірусами, лікуванні онкологічних захворювань тощо. Проте постійний ріст цін на рецептурні препарати негативно впливає на пацієнтів, систему охорони здоров'я та страхові компанії. При цьому, більшість коштів

фармацевтичних компаній йде саме на розробку та створення ліків, але 90 % не проходять одну з фаз клінічних випробувань [1,2].

Спираючись на інформацію, надану Центром розвитку ліків при Університеті Тафтса (Массачусетс, США), яка порівнює показники ще 2003 та 2013 років, середня вартість на розробку нового препарату для фармацевтичного ринку зросла майже вдвічі, досягнувши значення у 2,6 мільярда доларів. Ще 10 років тому вкладений у науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи один долар приносив 10 центів прибутку, коли на сьогоднішній день ця сума становить уже менше 2 центів [2].

Іншими словами, процес розробки ліків дорожчає, через що фармацевтичні компанії шукають методи зниження таких витрат. Одним з варіантів стало використання ШІ та аналітики даних, що надає розширені можливості для оптимізації використання ліків, пошуку шляхів розробки нових препаратів, допомагаючи компаніям прогнозувати тенденції витрат та скоротити значну частину фінансових розходів. За оцінками McKinsey Global Institute, такий підхід може приносити компаніям щорічно до 100 мільярдів доларів щорічно (якщо розглядати лише систему охорони здоров'я США) [1,2].

Роль ШІ та аналітики даних у фармацевтичній галузі. Сам по собі ШІ, а також його методи, такі як машинне навчання, глибоке навчання та обробка природної мови, надають можливість обробки та аналізу такого масиву даних, що для людини буде неосяжним об'ємом. При цьому, аналіз даних на основі ШІ допомагає визначати ключові тенденції у інформації, що підлягає обробці, і на основі цього прогнозувати майбутні тренди та приймати зважені рішення [2].

Розробка препаратів. ШІ активно впроваджується у процеси розробки препаратів на різних етапах виробництва. Опишемо декілька основних:

- *Розробка сполук із заданими властивостями та активністю:* класичні підходи зазвичай займаються ідентифікацією цільових білків, модифікацією існуючих сполук та прогнозуванням їх активності. Даний процес є складним і коштовним етапом виробництва. Альтернативою є підходи, що ґрунтуються на ШІ, наприклад, алгоритм глибокого навчання, який містить відомі лікарські сполуки та їх властивості, та пропонує нові варіанти ліків, прогнозує «поведінку» препаратів, розглядаючи їх доставку, розчинність та активність в організмі [3, 4].

- *Тестування та підготовка оптимальних партій ліків:* за допомогою впровадження алгоритмів ШІ у процес формування лікарських засобів можливо спрогнозувати та оцінити процес вивільнення препарату, таким чином, зменшуючи кількість недоцільних випробувань та економлячи кошти на дослідженнях [3].

- *Прогнозування фізико-хімічної стабільності:* завдяки залученню таких підходів, як алгоритми машинного навчання та обчислювальні моделі, ШІ займається аналізом даних про властивості препарату, допомагаючи, таким чином, передбачити стабільність лікарської форми [3].

- *Прогнозування ефективності та токсичності:* процес оцінки впливу дії лікарського препарату на організм трудомісткий і займає певний час, результати ж можуть бути нечіткими. Щоб обійти такі умови, використовують метод машинного навчання, що встановлює закономірності та певні тенденції, попередньо ознайомившись із інформацією про токсичні і нетоксичні речовини. Такий підхід значно спрощує виробництво та сприяє зменшенню коштів на експерименти [4].

- *Контроль якості:* впровадження алгоритмів ШІ у процес встановлення дефектів таблеток (тріщини, інша форма та розміри тощо) сприяють автоматизації процесу. Наприклад, мережі UNet використовуються для виявлення внутрішніх тріщин у структурах таблеток, що сприяє швидкому аналізу, економії часу, зниженню витрат і полегшенню роботи [3].

Перепрофілювання ліків. Штучний інтелект сприяє зниженню витрат на розробку препаратів, оптимізуючи процеси досліджень і розробок. Завдяки аналізу великих обсягів біомедичних даних, ШІ може ідентифікувати існуючі препарати, які мають терапевтичний

потенціал для лікування інших захворювань. Перепрофілювання схвалених препаратів для нових показань дозволяє прискорити процес відкриття ліків і зменшити витрати [3].

Фінансові переваги застосування ШІ у фармацевтичному виробництві. Одним із підходів, що дозволяє знизити витрати у рамках програми управління аптечними пільгами, є заміна брендированих препаратів на їх генеричні аналоги, тобто копії, що за терапевтичною ефективністю і безпекою мають відповідати оригінальному препарату, що виробляється після закінчення терміну дії патентного захисту. Тут ШІ використовується для оптимізації таких процесів, як виявлення підходящих препаратів для заміни оригіналу, моніторингу та оцінюванні впливу запропонованих генериків, оптимізації формулярів та залучення пацієнтів і постачальників медичних послуг тощо.

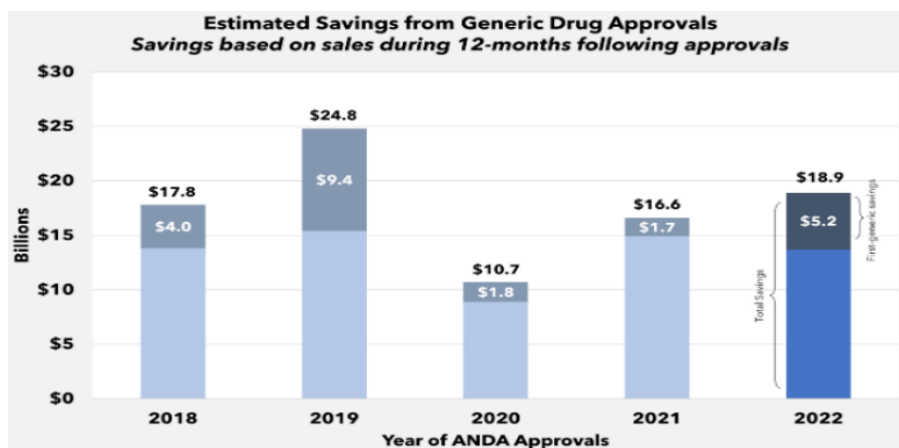


Рисунок 1 - Приблизна економія від схвалення генеричних препаратів. Економія на основі продажів протягом 12 місяців після схвалення

Джерело: Kumar Chinnathambi J. Revolutionizing Pharmacy Benefit Management: Cost-Reduction through Artificial Intelligence and Data Analytics in Healthcare. *International Journal of Innovative Science and Research Technology (IJISRT)*. 2024. P. 403–412.

Аналізуючи графік, можемо зробити заключення, що впровадження ШІ для виробництва та подальшої реалізації генериків дозволяє значно зекономити кошти підприємства та забезпечити відповідний рівень охорони здоров'я населення.

Підсумовуючи, на момент 2024 року штучний інтелект не є вже «новинкою» у науці та техніці, але інструментом, що активно опановується та використовується у фармацевтичному виробництві. Включення алгоритмів ШІ на різноманітні етапи розробки та для впровадження альтернативних препаратів дозволяє автоматизувати, спростити, покращити та зробити процес дослідження більш економічно ефективним для підприємств.

Література:

1. Kumar Chinnathambi J. Revolutionizing Pharmacy Benefit Management: Cost-Reduction through Artificial Intelligence and Data Analytics in Healthcare. *International Journal of Innovative Science and Research Technology (IJISRT)*. 2024. P. 403–412. URL: <https://doi.org/10.38124/ijisrt/ijisrt24oct412>.
2. How AI reduces the cost and time of drug discovery and development. NaturalAntibody. URL: <https://naturalantibody.com/use-case/how-ai-reduces-the-cost-and-time-of-drug-discovery-and-development/>.
3. Artificial Intelligence in Pharmaceutical Technology and Drug Delivery Design / L. K. Vora et al. *Pharmaceutics*. 2023. Vol. 15, no. 7. P. 1916. URL: <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15071916>.
4. The Role of AI in Drug Discovery: Challenges, Opportunities, and Strategies / A. Blanco-González et al. *Pharmaceutics*. 2023. Vol. 16, no. 6. P. 891. URL: <https://doi.org/10.3390/ph16060891>.

MICROSOFT POWER BI AS MAJOR TOOL FOR CORPORATIVE ANALYTICS

Yuriy Nykon, PhD student,
Institute of Industrial Economics of National Academy of Sciences of Ukraine,
Head of EdTech Department, Intellias Solutions LLC
Lviv, Ukraine
ORCID ID 0009-0004-6085-0944
e-mail: yurij.nykon@gmail.com

In today's hyper-competitive business environment, actionable insights are the cornerstone of sustainable growth and innovation. At Intellias (one of biggest Ukrainian IT Service providers), we have embedded Microsoft Power BI into every facet of our operations, leveraging its cutting-edge analytics capabilities to enhance decision-making, optimize resource allocation, and drive strategic initiatives. From talent management to financial oversight and sales optimization, Power BI empowers teams at every level - strategic, operational, and tactical - to transform complex data into meaningful intelligence. By employing tailored dashboards and cross-functional reports, Intellias unlocks value across its enterprise, fostering agility, precision, and data-driven leadership. The summary below provides an in-depth exploration of how Power BI catalyzes transformation at Intellias, supporting both immediate operational needs and long-term organizational objectives.

1. Leveraging Microsoft Power BI for Strategic, Operational, and Tactical Insights

Intellias Solutions integrates Microsoft Power BI to drive performance improvements across strategic, operational, and tactical levels. By consolidating data from diverse sources into unified, stakeholder-specific dashboards, we provide clarity and precision in analytics for a range of business functions. Power BI enables detailed tracking of recruitment dynamics, workforce trends, and employee satisfaction, empowering managers with actionable insights. The platform's ability to align granular data with broader strategic goals ensures efficiency in planning, execution, and evaluation. This presentation will detail how Power BI has become an integral tool for evidence-based decision-making, supporting cross-functional collaboration and fostering a culture of continuous improvement.

2. Enhancing Talent Management with Power BI Analytics

At Intellias, Microsoft Power BI plays a pivotal role in optimizing talent management. From recruitment to workforce planning, we use Power BI to gain detailed insights into candidate sourcing, hiring costs, and recruitment pipeline progress. Talent marketing reports allow managers to assess the ROI of marketing efforts and allocate budgets more effectively. Workforce management dashboards streamline the alignment of internal resources with open roles, tracking key metrics such as rotation rates, turnover, and resource utilization. Additionally, recruitment KPI reports, segmented by job family, skillset, and location, enable precise planning and forecasting. Power BI's comprehensive analytics empower managers to make informed decisions, improving recruitment outcomes and operational efficiency across the talent lifecycle.

3. Streamlining Delivery Processes and Financial Insights with Power BI

Operational excellence and financial transparency are critical to Intellias' success, and Power BI drives both. For delivery processes, staffing reports consolidate scattered data from Jira into intuitive dashboards, providing real-time visibility into recruitment progress and team allocations. Financial metrics dashboards compare planned, actual, and forecasted revenue, offering insights into performance by department, engagement, and project. Business trip analytics leverage cost deviations, regional trends, and interactive mapping to optimize travel budgets and planning. Furthermore, client satisfaction reports and time utilization analytics deliver critical feedback for refining workflows and enhancing efficiency. This abstract highlights how Power BI transforms operational and financial data into actionable strategies that drive alignment and success.

4. Smart Sales and Marketing Performance Analysis through Power BI

Intellias leverages Microsoft Power BI to revolutionize sales and marketing operations, delivering powerful analytics that optimize performance and strategic decision-making. Pipeline analytics track lead generation and conversion rates, integrating vast datasets from CRM systems to offer insights sorted by industry, region, or expertise. Tailored sales target dashboards provide sales

representatives with real-time data on actual, targeted, and predicted revenue, fostering a personalized approach to performance improvement. Pre-sale analytics evaluate capacity, effort, and spending for project bids, incorporating stakeholder feedback to refine resource allocation. Additionally, reports identifying incomplete CRM fields ensure data integrity and accuracy. Power BI enables data-driven decision-making, positioning Intellias as a leader in sales and marketing optimization.

5. Revenue Forecasting and Strategic Decision-Making Using Power BI

Revenue forecasting at Intellias harnesses the power of Microsoft Power BI to deliver accurate, actionable insights. By analyzing historical CRM data, Power BI generates projections segmented by industry, expertise, region, and time period, enabling leadership to make informed strategic decisions. Predictive analytics highlight potential revenue trends while uncovering areas for operational improvement, ensuring that strategies align with long-term goals. The platform's intuitive dashboards and robust visualization capabilities simplify complex data analysis, fostering a culture of proactive, data-driven management. This abstract explores how Power BI's advanced forecasting tools empower Intellias to maintain its competitive edge and achieve sustainable growth.

Intellias' strategic adoption of Microsoft Power BI demonstrates the transformative potential of advanced analytics in a modern enterprise. Across talent management, delivery processes, financial oversight, and sales and marketing optimization, Power BI has become a cornerstone of our data-driven approach, enabling precision, agility, and innovation. By integrating Power BI into every level of our operations, we not only unlock deeper insights but also foster a culture of informed decision-making and continuous improvement. The insights presented here showcase how Power BI has empowered Intellias to drive measurable outcomes and achieve sustained success in an increasingly complex and dynamic business landscape.

References:

1. Gartner. (2024). Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms. Gartner Research.
2. Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2020). Business Intelligence and Analytics: Systems for Decision Support. Pearson Education.
3. Reddy, K. S., & Agrawal, R. (2020). Application of Power BI for Enhancing Financial Analytics. International Journal of Computer Applications, 176(23), 12–18.
4. Santos, R., & Brito, P. (2021). Enhancing Business Decision-Making through Business Intelligence Tools: An Empirical Study. Journal of Applied Management and Business, 9(2), 35–45.
5. Al-Okaily, M., & Alqudah, H. (2021). The Impact of Data Visualization on Decision-Making in Organizations. Journal of Information Systems and Technology Management, 18, 1–18.

МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Обметко Вероніка, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
e-mail: veronika.darkshadow@gmail.com

Науковий керівник: Антипенко Надія Василівна, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-4132-4709
e-mail: antypenko@iit.kpi.ua

Розглянемо моделювання фінансової стійкості підприємства за умови використанням алгоритмів машинного навчання – це комплексний підхід, що базується на аналізі фінансових даних за допомогою сучасних математичних методів. Основна мета –

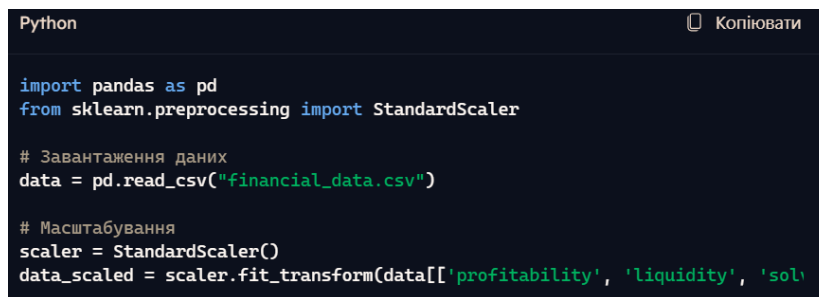
прогнозувати стабільність підприємства, виявляти ризики та оптимізувати управлінські рішення. Цей процес складається з кількох етапів, які ми поступово розглянемо.

Для успішного моделювання важливо забезпечити якісний збір та ретельну підготовку даних. На початковому етапі необхідно чітко визначити джерела інформації, з яких надходять дані. Серед основних джерел можна виділити такі:

- відкриті бази даних: YouControl, OpenDataBot (в Україні), Bloomberg, Yahoo Finance (міжнародні);
- власні фінансові звіти підприємства: балансові звіти, звіти про прибутки та збитки, грошові потоки;
- веб-скрапінг або API-інтеграція для отримання зовнішніх ринкових даних.

Також звернемо увагу безпосередньо на обробку даних (рис. 1): видалення пропусків та аномалій; перевірка на кореляцію між змінними, трансформація або агрегування показників; масштабування числових значень (наприклад, нормалізація через StandardScaler у Python).

[1]



```
Python
import pandas as pd
from sklearn.preprocessing import StandardScaler

# Завантаження даних
data = pd.read_csv("financial_data.csv")

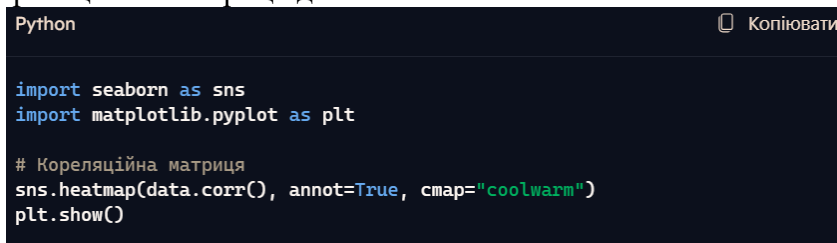
# Масштабування
scaler = StandardScaler()
data_scaled = scaler.fit_transform(data[['profitability', 'liquidity', 'solvability']])
```

Рисунок 1 - Завантаження та масштабування фінансових даних

Попередній аналіз даних (EDA) – етап, на якому відбувається дослідницький аналіз даних, що дозволяє оцінити структуру та особливості набору даних, а також виділити ключові фактори, які впливають на фінансову стійкість.

Наведемо ключові методи:

- Візуалізація розподілів за допомогою Seaborn.
- Побудова кореляційних матриць для виявлення сильних взаємозв'язків.



```
Python
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt

# Кореляційна матриця
sns.heatmap(data.corr(), annot=True, cmap="coolwarm")
plt.show()
```

Рисунок2 - Візуалізація кореляційної матриці фінансових даних

Наступний етап процесу становить результати EDA, а саме, виявлені закономірності, як-от висока кореляція між ліквідністю та платоспроможністю, стають основою для побудови моделі.

Розробка моделі машинного навчання, це етап процесу, коли на основі отриманих даних створюється математична модель, що дозволяє прогнозувати фінансову стійкість підприємства. Відбувається вибір алгоритму:

- логістична регресія — для простої оцінки ймовірності ризику;
- дерева рішень та градієнтний бустинг — для точнішого прогнозування;
- глибокі нейронні мережі — для обробки складних і великих наборів даних.

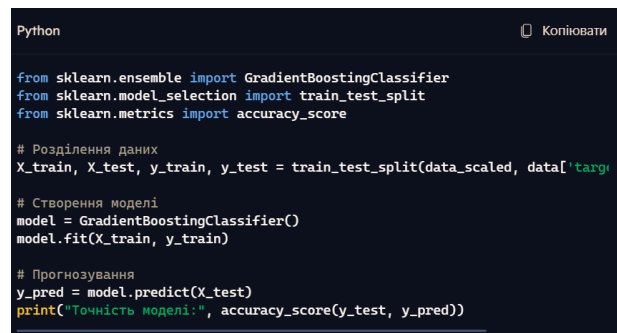
Формулу логістичної регресії розглядаємо у наступному вигляді (1):

$$P(y = 1 | x) = \frac{1}{1 + e^{-(w_0 + w_1 x_1 + w_2 x_2 + \dots + w_n x_n)}} \quad (1)$$

де, $P(y=1|x)$ — ймовірність фінансової стабільності, w_i — ваги, x_i — показники.

Наступний етап навчання та тестування моделі, на цьому етапі проводиться розділення даних на навчальну та тестову вибірки, після чого алгоритм навчається на історичних даних.[3]

Реалізація алгоритму градієнтного бустингу приймає наступний вигляд (рис.3):



```
Python
Копіювати

from sklearn.ensemble import GradientBoostingClassifier
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.metrics import accuracy_score

# Розділення даних
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(data_scaled, data['target'],
                                                    test_size=0.2, random_state=42)

# Створення моделі
model = GradientBoostingClassifier()
model.fit(X_train, y_train)

# Прогнозування
y_pred = model.predict(X_test)
print("Точність моделі:", accuracy_score(y_test, y_pred))
```

Рисунок 3 - Навчання та оцінка моделі градієнтного бустингу

Зауважимо, що крос-валідація забезпечує стабільність моделі через перевірку на кількох підвибірках.

На етапі інтерпретації та прогнозування, результати моделі використовуються для оцінки поточного стану підприємства та прогнозування можливих проблем.

Розрахунок фінансового індексу (FinScore) забезпечується формулою (2):

$$FinScore = \sum_{i=1}^n w_i F_i, \text{ де } 0 < w_i < 1 \text{ та } \sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad (2)[0]$$

де, F_i – бали за ключовими показниками, такими як ліквідність, платоспроможність, прибутковість.

Результати моделей інтегруються в систему управління підприємством, що реалізує наступний етап імплементації результатів:

- Моніторинг фінансових показників в реальному часі.
- Автоматизація звітності через інтеграцію Python із системами BI.
- Розробка стратегій стабілізації, таких як оптимізація витрат чи залучення капіталу.
- Використання технологій, це етап реалізації моделей у Python, що здійснюється через бібліотеки:
 - Pandas та NumPy – для обробки даних.
 - Matplotlib, Seaborn – для візуалізації.
 - Scikit-learn, XGBoost, LightGBM – для створення моделей.
 - TensorFlow, PyTorch – для глибокого навчання.

Застосування машинного навчання до аналізу фінансової стійкості відкриває нові можливості для підприємств. Воно забезпечує точність прогнозів, допомагає зменшити ризики та сприяє прийняттю обґрунтованих стратегічних рішень. Успішна реалізація подібних проектів дозволяє не лише оцінювати поточний стан, а й адаптуватися до викликів у бізнес-середовищі.

Література:

1. Аналіз та моделювання фінансово-економічних показників підприємств з використанням відкритих інформаційних баз даних - chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/39355/2/MMM_TES_2022_Riznyk_N_M-Analysis_and_simulation_148-150.pdf

2.SimpleImputer-
https://scikitlearn.org/1.5/modules/generated/sklearn.impute.SimpleImputer.html

3.Gradient boosting machines. A tutorial-
https://www.frontiersin.org/journals/neuroinformatics/articles/10.3389/fnbot.2013.00021/full

ЕКОНОМІЧНА АНАЛІТИКА ПІДПРИЄМСТВА

Петрова Катерина Віталіївна, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0009-0009-6755-9769
e-mail: kate.petrova.26.03@gmail.com

Науковий керівник: Антипенко Надія Василівна, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-4132-4709
e-mail: antypenko@lil.kpi.ua

Аналітичні данні результативних показників роботи підприємства, окрім підсумкових чи проміжних характеристик, виконують допоміжну функцію, на їх основі компанії здійснюють результативні трансформації, розробляють креативні та інноваційні рішення, розкладаючи загальну стратегію на окремі ініціативні рішення. І саме це дає змогу забезпечити у поточній перспективі відчутти користь. Зважаючи на все це, існує потреба забезпечувати на підприємстві реалізацію процесів аналітики бізнесу.

На нашу думку, у масштабах малого та середнього бізнесу економічна аналітика фінансових показників роботи підприємства дозволяє визначити наявні економічні тенденції, оцінити вплив внутрішніх і зовнішніх факторів на фінансові результати, а також сформуванати базу для подальших аналітичних досліджень. Основу аналізу ключових економічних показників підприємства, становлять витрати, доходи та кількість клієнтів, а також оцінка чинників ринкової та галузевої динаміки, які мають вплив на ефективність його діяльності.

Аналіз фінансових показників за визначений (звітний) період дозволяє зрозуміти, як зовнішні фактори, зокрема і війна в Україні, вплинули на дохідність, витрати та загальний фінансовий результат підприємства. Основною метою цього аналізу є не лише констатація фактів, але й глибше розуміння механізмів, що формують фінансові результати, що, в свою чергу, допоможе визначити потенційні напрямки для подальшого розвитку.

Перше на що важливо звернути увагу, це витрати підприємства, що зумовлюють, в решті решт, рівень фінансових результатів. Якщо ж дивитися глобально, то від собівартості товару або послуги залежать відразу три фінансові компоненти: торгова націнка, маржинальність та оподаткування.



Рисунок 1 – Собівартість реалізованої продукції, робіт, послуг [1]

Одночасно з видатками варто аналізувати прибутки, зокрема такі основні види як валовий та чистий прибуток.

Зокрема валовий прибуток переважно включає витрати, які коливаються залежно від обсягу виробництва. Як правило валовий прибуток не включає постійні витрати, тобто витрати, понесені незалежно від обсягу виробництва. Наприклад, постійні витрати можуть

включати зарплату в корпоративному офісі, орендну плату та страхування. Чистий прибуток є результатом віднімання всіх витрат із доходу, а також додавання доходу від інших джерел. Залежно від галузі компанія може мати кілька джерел доходу, окрім доходу та різних видів витрат. Деякі з цих джерел доходу або витрати можуть бути перераховані як окремі статті у звіті про прибутки та збитки. Наприклад, виробнича компанія, імовірно, матиме собівартість, тоді як компанія, що надає послуги, не матиме собівартості, натомість її витрати можуть бути вказані в операційних витратах [2].

Загальну формулу для чистого доходу можна виразити так (1):

$$\text{Чистий дохід} = \text{Загальний дохід} - \text{Загальні витрати} \quad (1)$$

Більш детальну формулу можна виразити так (2):

$$\text{Чистий прибуток} = \text{Валовий прибуток} - \text{Операційні витрати} - \text{Інші комерційні витрати} - \text{Податки} - \text{Відсотки за борг} + \text{інший Дохід} \quad (2)$$

Для ефективного управління та стратегічного планування підприємства важливо мати якомога повніше уявлення про внутрішні та зовнішні фактори, що впливають на його діяльність. SWOT-аналіз дозволяє оцінити сильні та слабкі сторони компанії, а також виявити можливості для розвитку та потенційні загрози. Цей інструмент допомагає підприємству зрозуміти, в яких аспектах слід зосередитися для досягнення конкурентних переваг [3].

Таблиця 1 - SWOT-аналіз умовного досліджуваного підприємства

Сильні сторони (Strengths)	Слабкі сторони (Weaknesses)
Досвідчений персонал	Залежність від локального ринку
Сучасні інформаційно-аналітичні технології	Високі витрати на технологічне оновлення
Широкий спектр послуг	Незначна диверсифікація послуг
Довіра клієнтів та позитивна репутація	Залежність від кваліфікованого персоналу
Можливості (Opportunities)	Загрози (Threats)
Розширення спектру послуг	Економічна нестабільність
Цифровізація та автоматизація	Конкуренція з великими консалтинговими фірмами
Розширення на інші регіони та ринки	Зміни у законодавстві та податкових вимогах
Співпраця з інноваційними компаніями	Плинність кадрів у сфері бухгалтерського аутсорсингу

Джерело: складено автором на основі даних підприємства

Аналіз фінансових результатів підприємства за звітом, як правило виявляє як позитивні тенденції, так і певні виклики, що спричинені змінами економічного середовища та зовнішніми факторами, зокрема війною. Різке падіння доходу та прибутку є результатом значних збоїв в діяльності підприємства, першочергово це скорочення кількості замовлень і можливе зменшення клієнтської бази. Для покращення показників, важливо впровадити комплексні заходи для забезпечення стабільного зростання та адаптації до нових умов ведення бізнесу.

Для успішного функціонування в невизначеному середовищі, підприємству необхідно постійно підвищувати якість своїх товарів та послуг, впроваджувати сучасні технології та адаптуватися до змін у законодавстві та потребах клієнтів.

Література:

1. Журнал Бухгалтер 911 Електронний ресурс buhgalter911.com/uk/news/news-1047011.html
2. CoreInvestingHub innovative E-Learning platform Електронний ресурс <https://medium.com/@CoreInvestingHub/>
3. Трофименко О. О., Бояринова К. О., Рощина Н. В. Стратегування економічного розвитку. Курс лекцій К. КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 302 с. URL: <https://ela.kpi.ua/items/01981805-5dcf-43c8-ade9-bdc6f50618b3>

СУЧАСНІ ФОРМИ ІНВЕСТИВАННЯ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬ МАЛИЙ І СЕРЕДНІЙ БІЗНЕС В УКРАЇНІ

Плисенко Галина, к.е.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський Політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-0561-0732
galinaplysenko@gmail.com

Малий і середній бізнес є ключовим сегментом економіки України, що забезпечує робочі місця, генерує значну частину ВВП та сприяє розвитку регіонів. В умовах глобалізації, цифровізації та зростання конкуренції доступ до ефективних форм інвестування стає критично важливим для підтримки конкурентоспроможності малого і середнього бізнесу. Незважаючи на війну, малий та середній бізнес (МСБ) в Україні демонструє надзвичайну стійкість і здатність адаптуватися до викликів. У 2022 році, через вторгнення, ВВП України скоротився на 30 %, а доходи малих підприємств впали на 43 %, що призвело до скорочення робочих місць на 22 % [1]. Проте вже до кінця 2023 року 82 % підприємств, які припинили діяльність на початку війни, частково відновили роботу, і цей тренд продовжує зростати [2]. Попри втрати, бізнеси адаптуються до нових умов, шукаючи шляхи для відновлення та зростання. Державна та міжнародна підтримка стала критично важливою для виживання МСБ під час війни. Програми, такі як «Vision: BDF 2.0», які передбачають фінансову підтримку та кредити для бізнесу, стали рятівним колом для багатьох підприємств [3]. Крім того, міжнародні організації, такі як ООН, активно працюють над розробкою стратегій для покращення доступу до фінансування та розвитку інноваційних рішень для підтримки МСБ [2].

Значну роль у відновленні бізнесу також відіграє технологічна модернізація та інтеграція України до європейського ринку. Це дозволяє українським підприємствам бути більш конкурентоспроможними та гнучкими в умовах постійних змін економічного середовища [4]. Таким чином, малий і середній бізнес, незважаючи на війну, залишається важливою частиною української економіки та демонструє потенціал до відновлення та подальшого розвитку завдяки підтримці держави та міжнародних партнерів та застосовуючи інноваційні форми інвестування, зокрема: венчурний капітал і стартапи, інвестиції в приватні ринки, криптовалюти та блокчейн-технології, соціальні інвестиції та стійке фінансування, інвестування через платформи краудфандингу.

Сучасні форми інвестування відкривають перед інвесторами численні переваги: високий потенціал прибутку: особливо це стосується інвестування на ранніх стадіях у стартапи та технологічні компанії; диверсифікація портфеля: інвестування у приватні ринки та альтернативні активи допомагає знизити ризики, пов'язані з коливаннями на публічних ринках; підтримка інновацій: інвестори мають можливість підтримувати розвиток нових технологій та бізнес-моделей, які можуть суттєво вплинути на економіку в майбутньому. Проте, існують і суттєві ризики: низька ліквідність: інвестиції в приватні ринки або стартапи можуть бути неліквідними, що ускладнює вихід з інвестиції у разі потреби; високий рівень ризику: інвестування в нові компанії або технології завжди пов'язане з ризиком невдачі проекту; регуляторні зміни: наприклад, криптовалюти стикаються з посиленням регуляцій у багатьох країнах, що може вплинути на їхню вартість та доступність для інвесторів [5].

Сучасні форми інвестування, які застосовують підприємці, значно розширилися завдяки новим технологіям та фінансовим інструментам, які активно інтегруються в бізнес-процеси. Розглянемо основні з них.

1. Класичні форми інвестування у новому форматі. Попри стрімкий розвиток інноваційних підходів, традиційні форми інвестування, такі як банківські кредити та лізинг, залишаються популярними серед українських підприємців. Проте ці механізми набувають нового вигляду завдяки впровадженню цифрових платформ. Онлайн-кредитування,

автоматизовані системи оцінки кредитоспроможності та можливість отримання фінансування через мобільні додатки спрощують доступ до коштів і знижують витрати бізнесу [3].

2. Краудфандинг та краудінвестинг. Одним із найперспективніших способів залучення інвестицій для малого та середнього бізнесу є краудфандинг. Цей метод дозволяє підприємцям залучати кошти безпосередньо від широкого кола осіб, які зацікавлені у продукті чи послугі. В Україні краудфандингові платформи, такі як Big Idea або міжнародні ресурси на зразок Kickstarter, стають інструментами для фінансування стартапів та розширення вже існуючого бізнесу. Краудінвестинг, у свою чергу, дає змогу інвесторам отримувати частку у компанії, що розвивається, створюючи довгострокове партнерство між бізнесом і громадою [4].

3. Венчурне інвестування. Хоча венчурний капітал переважно асоціюється зі стартапами у сфері технологій, все більше середніх українських підприємств у традиційних секторах звертаються до венчурних інвесторів. Цей підхід є особливо ефективним для інноваційних проєктів із високим ризиком, але значним потенціалом зростання. Успішні приклади таких інвестицій в Україні можна знайти у сфері агротехнологій, екологічних рішень та IT-послуг.

4. Платформи P2P-кредитування. Peer-to-peer (P2P) кредитування – це ще одна сучасна форма залучення інвестицій, яка стає дедалі популярнішою серед малого та середнього бізнесу. Завдяки платформам на кшталт Moneuveo чи міжнародних сервісів, підприємці можуть отримувати фінансування без посередництва банків. Цей механізм вигідний для обох сторін: позичальники отримують доступ до капіталу за нижчими ставками, а інвестори мають можливість отримувати дохід у вигляді відсотків.

5. Інвестиції через бізнес-ангелів. Бізнес-ангели – це приватні інвестори, які надають фінансування малому бізнесу на ранніх етапах розвитку. Вони часто пропонують не лише гроші, але й експертну підтримку, доступ до мережі контактів та консалтинг. В Україні спостерігається зростання активності бізнес-ангелів завдяки організаціям, таким як Ukrainian Business Angels Network (UBAN), які об'єднують інвесторів і підприємців.

6. Інноваційні фінансові інструменти. Останніми роками на українському ринку з'явилися нові фінансові інструменти, які активно використовуються малий та середній бізнес:

- фінансування через ICO (Initial Coin Offering). Використання криптовалют для залучення інвестицій набуває популярності серед технологічних компаній;
- гібридні моделі фінансування, які поєднують класичні кредити із грантовою підтримкою або краудінвестингом, допомагають знижувати фінансові ризики;
- смарт-контракти на базі блокчейну, що забезпечують прозорість і безпечність транзакцій між підприємцями та інвесторами.

7. Гранти та міжнародна допомога. Грантові програми залишаються важливим джерелом фінансування для малого та середнього бізнесу в Україні. Такі організації, як USAID, Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР), а також програми ЄС, надають кошти підприємцям для розширення виробництва, цифровізації чи впровадження екологічних ініціатив. Гранти є особливо привабливими через те, що вони не передбачають повернення коштів, однак вимагають прозорості та підготовки якісної документації.

8. **Роль цифрових технологій.** Цифровізація стає рушієм змін у формах інвестування. Онлайн-платформи, мобільні додатки та блокчейн забезпечують зручність і безпеку фінансових операцій. Завдяки автоматизації процесів і доступності інформації, навіть малий бізнес отримує доступ до складних фінансових інструментів, які раніше були доступні лише великим компаніям.

9. **Соціально відповідальне інвестування (SRI) та ESG-критерії.** Соціально відповідальне інвестування (SRI) набуває популярності серед малих і середніх підприємств, які прагнуть залучити інвесторів, орієнтованих на сталий розвиток. Інвестори все більше звертають увагу на дотримання ESG-критеріїв (екологічних, соціальних і управлінських аспектів) при виборі бізнесу для фінансування. Це створює додаткові можливості для МСБ, які реалізують проєкти в сфері екології, соціальної відповідальності чи розвитку місцевих громад. Наприклад, підприємства, що

впроваджують енергоефективні технології, скорочують викиди або займаються соціально значущою діяльністю, можуть отримати пріоритет при залученні інвестицій.

10. Інкубатори та акселератори як джерела інвестицій. Інкубатори та акселератори відіграють значну роль у розвитку малого та середнього бізнесу, надаючи не лише фінансування, а й консультаційну підтримку, доступ до експертів та ринків. В Україні існує кілька успішних програм, таких як TechUkraine та 1991 Open Data Incubator, які сприяють розвитку інноваційних проєктів. Участь у таких програмах допомагає підприємцям не лише знайти джерела фінансування, але й підвищити рівень компетенцій у веденні бізнесу [3].

Отже, сучасні форми інвестування відкривають нові можливості для розвитку малого та середнього бізнесу в Україні. Поєднання традиційних методів із інноваційними технологіями дозволяє підприємцям ефективно залучати ресурси для зростання, підвищення конкурентоспроможності та розширення своєї діяльності. Водночас, для повноцінного використання цих інструментів необхідні подальші реформи фінансової системи, підвищення фінансової грамотності підприємців та підтримка з боку держави й міжнародних організацій. Таким чином, інвестування для малого та середнього бізнесу в Україні перебуває на етапі трансформації, відкриваючи перспективи для сталого економічного зростання.

Література:

1. CSIS. Financing Ukraine's critical small and medium-sized enterprises. URL: <https://www.csis.org/analysis/financing-ukraines-critical-small-and-medium-sized-enterprises>
2. United Nations Development Programme. Представники малого та середнього бізнесу в Україні мають оптимістичні погляди щодо відновлення – нове дослідження UNDP. URL: <https://www.undp.org/ukraine/press-releases/tenacious-ukrainian-small-medium-businesses-optimistic-about-recovery-undp-study-finds>
3. Нові ініціативи підтримки підприємців під час Конференції відновлення України 2024: «Візія: Фонд розвитку підприємництва 2.0» та «Альянс за стійкість малих та середніх підприємств». URL: https://mof.gov.ua/uk/news/novi_initsiativi_pidtrimki_pidpriiemtsiv_pid_chas_konferentsii_vidnovlennia_u_kraini_2024_viziia_fond_rozvitku_pidpriiemnitstva_20_ta_alians_za_stiikist_malikh_ta_serednikh_pidpriiemstv-4668
4. Financing SMEs and Entrepreneurs 2024. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/financing-smes-and-entrepreneurs-2024_7f425b1a-en
5. Venture Capital's Role in Financing Innovation: What We Know and How Much We Still Need to Learn. URL: https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/20-131_fc73af76-3719-4b5f-abfc-1084df90747d.pdf

ТРАНСФОРМАЦІЯ ДАНИХ ОБЛІКУ В КОНТЕКСТІ ЦИФРОВОЇ ВЗАЄМОДІЇ ПЛАТНИКІВ ПОДАТКІВ І ДЕРЖАВИ

Пуголовко Ілля, аспірант
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Умань, Україна
ORCID ID 0009-0006-4720-8759
e-mail: illia.puholovko@udpu.edu.ua

Науковий керівник: Чвертко Людмила, к.е.н., доцент
обліку та економічної безпеки
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Умань, Україна
ORCID ID 0000-0000-0000-0000
e-mail: chvertko.l@udpu.edu.ua

У сучасних умовах розвитку бізнесу неможливо ігнорувати значення імплементації та удосконалення передових інформаційних технологій, заснованих на широкому використанні

обчислювальних систем та електронної взаємодії з ключовими стейкхолдерами. Трансформація систем управління бізнесом відбувається завдяки інтеграції нових технологій та оперативних рішень, що сприяють оптимізації бізнес-процесів, мінімізації витрат та зростанню частки інтелектуальної праці. Незважаючи на виклики, пов'язані з повномасштабним російським воєнним вторгненням, в Україні спостерігається значний прогрес у трансформації взаємодії бізнесу з державою. Цьому сприяє розвиток порталу «Дія», модернізація веб-порталів Державної служби статистики, Електронного кабінету платників податків тощо. Платники податків отримали доступ до широкого спектру інформації та сервісів, зокрема, можливість перевірки контрагентів щодо відповідності критеріям ризику, подання податкової та фінансової звітності, обміну кореспонденцією та моніторингу відповідності індикаторам ризику.

Хоча цифровізація полегшує збір важливих даних про податкову базу, необхідно посилити спроможність податкових органів та платників податків забезпечувати дотримання податкового законодавства для уникнення порушень. Аналіз зарубіжного досвіду електронного звітування показує, що його обов'язкове впровадження забезпечує кращі результати та зростання податкових надходжень, що підкреслює необхідність посилення контролю з боку держави [1]. Добровільне застосування нових інструментів залежить від попередньої комплаєнс-поведінки і може призвести до того, що платники податків вирішать їх не використовувати, щоб уникнути надмірного контролю.

Одне з останніх оновлень Електронного кабінету платника податків в Україні дозволило подавати стандартний аудиторський файл (SAF-T) на запит контролюючого органу під час перевірок. Ці нововведення стосуються великих платників податків і не передбачають санкцій за їх недотримання. Подальше запровадження SAF-T для податкових цілей як обов'язкового формату ініціює зміни в облікових системах підзвітних суб'єктів, відкриваючи нові перспективи для збору даних про господарські операції за певний період і має стати однією з найбільших змін у взаємодії бізнесу і податкової служби.

SAF-T, як фактична копія системи бухгалтерського обліку, генерується у формі XML-схеми за допомогою програмного забезпечення, підтверджується керівництвом компанії та подається до податкових органів для верифікації. Особливу увагу в SAF-T привертає розділ «Бухгалтерські операції», який містить записи з Головної книги. Відповідно до Детального технічного опису елементів SAF-T UA, опублікованого на офіційному сайті Державної податкової служби України, у цьому розділі відображається інформація про бухгалтерські проведення суб'єкта господарювання з деталізацією кожної окремої господарської операції, її змісту, виду, суми, інформації про унікальний ідентифікаційний номер контрагента юридичної особи та даних про рахунки бухгалтерського обліку [2]. Аналіз XSD-схеми SAF-T показав, що структура записів у файлі передбачає певний спосіб відображення облікових операцій на основі принципу подвійного запису, характерному для зарубіжних ERP-систем. В умовах України, де широко використовуються системи, такі як 1С:Підприємство та BAS, існує відмінність у будові облікових записів та реєстрів порівняно з їх зарубіжними аналогами.

За неофіційними даними, від 70 до 80% українського бізнесу продовжують використовувати 1С та її аналоги у своїй діяльності [3]. Дані, опубліковані Всеукраїнською громадською організацією «Спілка автоматизаторів бізнесу» в розділі «Успішні впровадження», свідчать про певну тенденцію до зменшення кількості впроваджень систем BAS (рис. 1).

Такі тенденції можуть бути зумовлені об'єктивними факторами, наприклад, зниженням економічної активності через російсько-українську війну. Однак у 2023 році кількість таких впроваджень була більшою, ніж у 2022 р., незважаючи на інформацію про можливі законодавчі обмеження щодо використання такого програмного забезпечення.

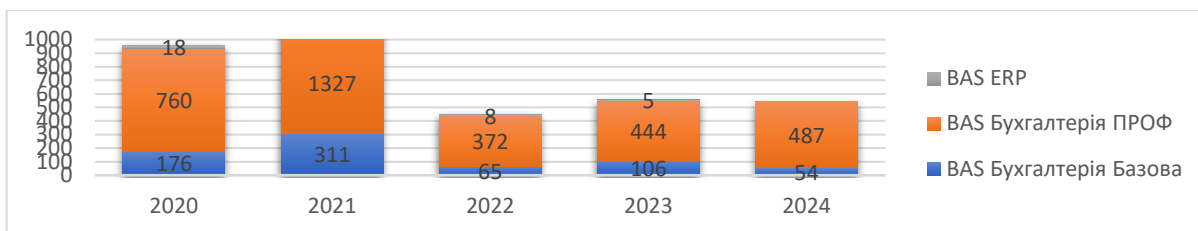


Рисунок 1 – Динаміка кількості успішних впроваджень продуктів BAS

Джерело: сформовано автором на основі [4].

Отже, українські реалії ведення бізнесу та сучасна тенденція до прозорості даних можуть зумовити необхідність пошуку альтернативного продукту та заміни монополіста на ринку рішень для бухгалтерського обліку та автоматизації бізнесу, таких як 1С та BAS. У разі неможливості відмовитися від використання існуючих систем, керівництву слід бути готовим до необхідності трансформації даних та виконання регуляторних вимог. Досягти цієї мети можливо двома шляхами: модифікувати наявне облікове програмне забезпечення або замінити його на нове, яке містить необхідні інструменти. Така модернізація підвищить ефективність системи обліку, але потребуватиме значних ресурсів для її впровадження.

Література:

1. Nose, M. (2023). Exploring the adoption of selected digital technologies in tax administration. IMF Notes, 2023(008), 1. <https://doi.org/10.5089/9798400258183.068>
2. Державна податкова служба України. (2024). Детальний технічний опис елементів SAF T UA v 2.0. https://tax.gov.ua/data/material/000/668/791367/Detalniy_tehn_chniy_opis_element_v_SAF_T_UA_v_2_0_.docx
3. Чепур, Д. (2023). Заборона 1С в Україні. Forbes.ua. <https://forbes.ua/innovations/ukrainskiy-biznes-prograe-viynu-rosiyskomu-softu-yaki-shansi-shcho-1s-ta-inshi-programi-zniknut-boday-kolis-22032023-12531>
4. Співка автоматизаторів бізнесу. (2024). Успішні впровадження. <https://unionba.com.ua/configuration>

ЕКОНОМІЧНІ ВИГОДИ ЗАМІНИ ТВАРИННИХ МОДЕЛЕЙ НА ОРГАНИ-НА-ЧИПІ У РОЗРОБЦІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Ружицька Богдана, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"
Київ, Україна
e-mail: ruzhitskab@gmail.com

Науковий керівник: Антипенко Надія Василівна, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-4132-4709
e-mail: antypenko@lil.kpi.ua

Традиційні тваринні моделі, попри їх тривалу історію використання в біомедичних дослідженнях, мають значні обмеження: недостатню точність у передбаченні реакцій людського організму на нові лікарські засоби, що спричиняє часті невдачі на пізніх етапах, зокрема клінічних випробувань. Крім високої вартості утримання тварин, яке потребує значних ресурсів і кваліфікованого персоналу, ці моделі є етично спірними.

Одним із вирішень даної проблеми є використання *in vitro* (від лат. «у склі») методик, що базуються на культивуванні клітин поза живим організмом. Такі методи дозволяють

працювати безпосередньо з клітинами людини, потребують менше простору, як правило, навчання цим методикам займає менше часу, а також знімається низка етичних питань. У Європі завдяки таким підходам кількість використаних тварин у дослідженнях зменшилася з 31 % у 2005 році до 19 % у 2011 році, а 70 % тестів у 2010–2013 роках були *in vitro*, переважно для оцінки генотоксичності та метаболізму препаратів (Meigs, 2018). У грудні 2022 року Управління з контролю за продуктами і ліками США (FDA) ухвалило рішення скасувати обов'язковість тестування на тваринах для затвердження нових лікарських засобів (Feitor et al., 2023).

Проте під час культивування поза організмом клітини можуть втрачати свої характерні властивості через те, що умови культивування відрізняються від фізіологічних, що може також негативно впливати на якість результатів дослідження та успіх у клінічних випробуваннях. Органи-на-чипі – це компактні пристрої з каналцями, у яких забезпечується перфузія та інші стимули (механічні, електричні, хімічні) для відтворення будови і функцій тканин та органів людини (Franzen et al., 2019).

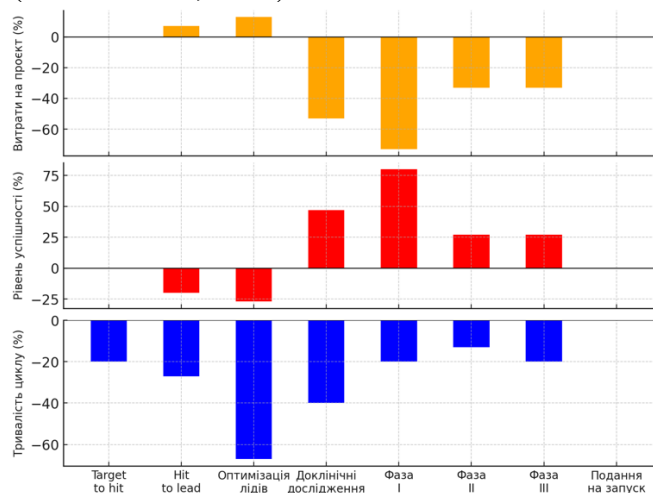


Рисунок 1 – Вплив органів-на-чипі на драйвери витрат у фазах розробки лікарського засобу (Franzen et al., 2019)

Є дані, що свідчать, що технологія органів-на-чипі може скоротити загальні витрати на розробку лікарських засобів на 10–26% (потенційний діапазон впливу від -32% до +3%). Найбільший вплив спостерігається на доклінічній фазі (зміни у витратах на проєкт — 73%, рівні успішності — 80%, тривалості циклу — 40%) (Franzen et al., 2019).

Найчастіше, органи-на-чипі розробляються у лабораторії, де вони будуть використовуватись, щоб модель відповідала вимогам дослідження. Проте вже з'явилися компанії, що виробляють такі моделі на замовлення. Основними гравцями на ринку органів-на-чипі є невеликі компанії, серед яких Emulate (США), Mimetas (Нідерланди), Hesperos (США), Aim Biotech (Сінгапур), AxoSim (США), InSphero (Швейцарія), Nortis (США), Micronit (Нідерланди), BEOnChip (Іспанія), Mesobiotech (Франція) та TissUse GmbH (Німеччина).

Розглянемо приклад конкретного продукту. Однією із найбільших проблем у розробці ліків є гепатотоксичність (13% випадків відмов у клінічних випробуваннях). Тваринні моделі не завжди можуть передбачити вплив на печінку людини через міжвидові відмінності. Гепатоцити (клітини печінки) втрачають свої властивості при вирощуванні в класичній моношаровій культурі, тому однією з найбільш оптимальною опцією передбачення гепатотоксичності є саме використання органів-на-чипі. Компанія Emulate розробила модель, що може використовуватись для випробовування нових лікарських препаратів. Вони також провели економічне дослідження, що показало, що печінка-на-чипі з чутливістю 87% дозволяє ідентифікувати токсичні сполуки, які традиційні методи не виявляють. Використання цієї технології у робочих процесах оцінки гепатотоксичності може зменшити кількість токсичних препаратів, що потрапляють у клінічні випробування, на 11,3%, збільшуючи чисту приведену вартість розробки лікарських засобів на 2,8%. Вони також

передбачують, що застосування печінки-на-чипі у програмах розробки малих молекул може приносити фармацевтичній галузі до 3 мільярдів доларів США щорічно. У разі впровадження додаткових чотирьох органів-на-чипі (для оцінки серцево-судинної, неврологічної, імунологічної та шлунково-кишкової токсичності), потенційна економія може перевищити 24 мільярди доларів США щорічно, враховуючи, що ці причини становлять 80% відмов через проблеми безпеки (Ewart et al., 2022).

Органи-на-чипі мають менший екологічний вплив, але зростання виробництва може збільшити пластикові відходи з 7,3 тонн у 2022 році до 21,9 тонн у 2030 році. Для мінімізації цього розробляють біорозкладні матеріали, впроваджують кругову економіку та розвивають *in silico* методи для комп'ютерного моделювання, що полегшують перші етапи розробки лікарських засобів (Ewart et al., 2022; Meigs, 2018).

Отже, можемо підсумувати що органи-на-чипі пропонують точніше відтворення фізіологічних умов у поєднанні з *in silico* методами, знижують екологічні ризики та вирішують етичні питання, пов'язані з тестуванням на тваринах. Вони скорочують витрати часу та ресурсів на розробку лікарських засобів, сприяючи більш стійкому підходу в біомедичних дослідженнях.

Література:

1. Ewart, L., Apostolou, A., Briggs, S. A., Carman, C. V., Chaff, J. T., Heng, A. R., Jadalannagari, S., Janardhanan, J., Jang, K.-J., Joshipura, S. R., Kadam, M. M., Kanellias, M., Kujala, V. J., Kulkarni, G., Le, C. Y., Lucchesi, C., Manatakis, D. V., Maniar, K. K., Quinn, M. E., Levner, D. (2022). Performance assessment and economic analysis of a human Liver-Chip for predictive toxicology. *Communications Medicine*, 2(1), 154. <https://doi.org/10.1038/s43856-022-00209-1>
2. Feitor, J. F., Brazaca, L. C., Lima, A. M., Ferreira, V. G., Kassab, G., Bagnato, V. S., Carrilho, E., & Cardoso, D. R. (2023). Organ-on-a-Chip for Drug Screening: A Bright Future for Sustainability? A Critical Review. *ACS Biomaterials Science & Engineering*, 9(5), 2220–2234. <https://doi.org/10.1021/acsbiomaterials.2c01454>
3. Franzen, N., van Harten, W. H., Retèl, V. P., Loskill, P., van den Eijnden-van Raaij, J., & IJzerman, M. (2019). Impact of organ-on-a-chip technology on pharmaceutical R&D costs. *Drug Discovery Today*, 24(9), 1720–1724. <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2019.06.003>
4. Meigs, L. (2018). Animal testing and its alternatives – the most important omics is economics. *ALTEX*, 275–305. <https://doi.org/10.14573/altex.1807041>

МЕТОДИ ФІНАНСОВОЇ АНАЛІТИКИ У ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ГАЛУЗІ

Снігур Наталія, здобувачка освіти

Національний Технічний Університет України

«Київський Політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

Київ, Україна

ORCID ID 0009-0001-4370-5698

e-mail: snihur-bf11@lil.kpi.ua

Науковий керівник: Антипенко Надія Василівна, д.е.н., професор

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Київ, Україна

ORCID ID 0000-0003-4132-4709

e-mail: antypenko@lil.kpi.ua

На сьогоднішній день фармацевтична галузь є однією із найбільш розвинених та прибуткових галузей виробництва та збуту продукції і вартість глобального ринку на 2024 рік складає понад 1,5 трильйони доларів США і на період наступних років прогнозується подальше масштабування виробництв та прибутку галузі [1].

Розуміння зовнішнього операційного середовища і регулярна перевірка сильних, слабких сторони, можливостей та загроз (strengths, weaknesses, opportunities and threats, SWOT) робочого середовища для фармацевтичних виробництв має вирішальне значення для успіху. Однак SWOT-аналіз не завжди надає повну картину ситуації. Щоб отримати якісну оцінку, окрім аналізу конкурентного, внутрішнього та зовнішнього операційного середовища, потрібно проводити аналіз фінансової звітності, який надає інформацію про внутрішню ефективність бізнесу. З даною метою використовується спеціальний обчислювальний апарат аналізу фінансової звітності.

Перш за все слід згадати порівняльний аналіз фінансової звітності, який має два підвиди: вертикальний і горизонтальний. Вертикальний аналіз порівнює фінансові показники поточного стану компанії відносно базових сум, закладених планово. Наприклад, окремі залишки активів у балансі на рахунках компанії можуть бути виражені у відсотках від загальних активів, або різні рахунки доходів і витрат у звіті про прибутки/збитки відображаються у відсотках від загального обсягу продажів. Крім того, вертикальний аналіз є корисним для оцінки конкурентоспроможності підприємства на ринку, порівняння компаній однієї галузі, незважаючи на різницю в їх абсолютній вартості. Методом вертикального фінансового аналізу можна порівнювати результати компанії з галузевими стандартами, такими як ті, що публікуються Національною асоціацією фармацевтів [2]. Другий підвид, горизонтальний, порівнює фінансові показники компанії за період часу. За допомогою такого аналізу можна виявити несприятливі (або сприятливі) тенденції для роботи виробництва, операційної ефективності тощо. Порівняльна фінансова звітність зазвичай співставляє два послідовні періоди: перший період є базовим, а другий – досліджується відносно базового.

Проте для детального звіту по окремому підприємству потрібен подальший аналіз, щоб зрозуміти що призвело до зміни тенденцій. Відношення, або ж коефіцієнтний аналіз, – це вираження математичної залежності між однією величиною та іншою, і обчислюється він шляхом ділення однієї статті фінансового звіту на іншу. Це дозволяє оцінювати ефективність компанії, зосереджуючись на конкретних зв'язках між різними статтями балансу та звіту про прибутки/збитки.

Три найпоширеніші класифікації коефіцієнтів включають коефіцієнти, пов'язані з ліквідністю, платоспроможністю та прибутковістю:

- Ліквідність – показує здатність компанії задовольняти короткострокові потреби в грошових коштах. Оцінка фармацевтичного підприємства починається з оцінки короткострокової ліквідності бізнесу, яка передбачає здатність конвертувати активи, такі як інвентар, у готівку, таким чином вивчаючи інформацію, що стосується сум, часу та визначеності майбутніх грошових потоків компанії. Ці показники використовують активи та їх відносну ліквідність для визначення загальної ефективності компанії по відношенню до її короткострокової заборгованості. До них можна віднести: поточний коефіцієнт – показує можливість оплатити короткострокові борги; кислотний коефіцієнт – можливість оплати короткострокових боргів без використання менш ліквідних запасів; оборотність дебіторської заборгованості – показує оперативність збору кредитних продажів; оборотність запасів – оперативність в управлінні запасами; готівковий коефіцієнт – можливість оплати короткострокових боргів лише найбільш ліквідними активами тощо.

- Коефіцієнти платоспроможності – використовуються для аналізу здатності компанії задовольняти довгострокові боргові зобов'язання, а також відповідну життєздатність компанії для продовження діяльності в майбутньому. Показники платоспроможності пов'язують використання активів і акціонерного капіталу із загальними зобов'язаннями компанії. Наприклад: коефіцієнт заборгованості – показує ліквідність і залежність від кредитів; коефіцієнт покриття відсотків – здатність сплачувати відсотки на загальну непогашену заборгованість.

- Показники прибутковості або ж рентабельність – пов'язана з відносною здатністю компанії отримувати прибуток за рахунок ефективного використання її активів і забезпечувати повернення акціонерам інвестованого капіталу. Сюди можна віднести такі

показники як: коефіцієнт чистого прибутку – сума чистого доходу на грошову одиницю продажів; рентабельність активів – загальна рентабельність активів; рентабельність власного капіталу – прибуток від інвестицій акціонерів.

Аналізуючи фармацевтичний бізнес, зокрема, перше, що спадає на думку, це аналіз відпуску за рецептами населенню чи установам. Тобто коефіцієнтний аналіз може бути пристосований до конкретної практики та надавати керівникам інформацію, необхідну для розробки відповідних вимог до персоналу та надання якісного догляду за пацієнтами. Незважаючи на те, що багато цих коефіцієнтів можуть використовуватися в різних сферах, можна розробити індивідуальні коефіцієнти, якщо вони надають значущу інформацію керівникам фармацевтичних підприємств. Крім того, з метою постійно контролювати свою прибутковість відносно до активів, дивідендів або акцій можна застосовувати додаткові коефіцієнти для оцінки цих взаємозв'язків. Зокрема, особливий інтерес представлятиме співвідношення чистих продажів до активів, що дозволить оцінити чи використовуються активи для збільшення продажів.

Таблиця 1 – Коефіцієнти, пов'язані з рецептурною діяльністю фармацевтичних установ

Показник	Формула	Оцінка
Кількість рецептів виписаних за день	Кількість рецептів за день операцій	Обсяг аптечної діяльності
Відсоток нових рецептів	Кількість нових рецептів + загальна кількість виписаних рецептів	Обсяг відпуску нових рецептів
Відсоток повторно виписаних рецептів	Кількість повторних рецептів + загальна кількість виписаних рецептів	Обсяг перевиписаних рецептів
Відсоток третьої сторони	Платежі за рецептами третіх сторін + загальний обсяг продажів за рецептами	Суміш продажів третіх осіб
Витрати ліків на пацієнтів (день)	Річна вартість ліків ÷ Середня кількість пацієнтів (днів)	Вартість ліків як функція пацієнтів
Введення замовлення фармацевтом	Кількість нових рецептів, введених техніком + загальна кількість нових рецептів	Відсоток нових рецептів, введених для виконання

Джерело: складено автором на основі матеріалів [3]

Таблиця 2 – Коефіцієнти прибутковості, які зазвичай використовуються в аптечній практиці

Показник	Формула	Оцінка
Відношення чистих продажів до активів	Чистий обсяг продажів ÷ Середні загальні активи (за винятком довгострокових інвестицій)	Оцінка ефективності використання активів
Отримана ставка на загальну суму активів	(Чистий прибуток + процентні витрати) ÷ Середня сума активів	Оцінка рентабельності активів
Ставка, отримана від загального акціонерного капіталу	Чистий прибуток ÷ Середній власний капітал	Оцінка акціонерами прибутковості інвестицій
Ставка, отримана від звичайного акціонерного капіталу	(Чистий прибуток – Привілейовані дивіденди) + Середній загальний акціонерний капітал	Оцінка прибутковості інвестицій простими акціонерами
Співвідношення ціна-прибуток	Ринкова ціна на одну акцію ÷ Прибуток на одну акцію	Перспективи майбутніх прибутків на основі співвідношення між ринковою вартістю акцій і прибутком

Джерело: складено автором на основі матеріалів [3]

Отож, внаслідок огляду базової літератури та економічного стану фармацевтичної галузі на сучасному етапі її розвитку було виокремлено різноманітні методики аналізу фінансової складової виробництва, установ, аптек тощо. Зокрема, за допомогою порівняльного аналізу фінансової звітності та додаткових коефіцієнтів можна продемонструвати придатні показники для оцінки внутрішньої ефективності бізнесу. Такий

аналіз можна використовувати для визначення необхідного розподілу ресурсів для персоналу, запасів, інвестицій, а також для огляду загального поточного та майбутнього стану бізнесу. Крім того, зважаючи на значну комп'ютеризації та залучення систем штучного інтелекту до процесу аналізу – можна зробити фінансовий аналіз підприємства практично повністю автоматизованим і отримувати звітні дані ще ефективніше.

Література:

1. Global Market for Medicines to Rise to \$1.9 Trillion by 2027, says Report from IQVIA Institute. (б. д.). Powering Healthcare with Connected Intelligence - IQVIA. <https://www.iqvia.com/newsroom/2023/01/global-market-for-medicines-to-rise-to-19-trillion-by-2027-says-report-from-iqvia-institute>.
2. Home. (б. д.). NCPA - National Community Pharmacists Association. <https://ncpa.org/>.
3. Herist, K. N. (2011). Financial Analysis in Pharmacy Practice. Pharmaceutical Press.

ВПРОВАДЖЕННЯ НОВІТНІХ ФІНАНСОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ – СУЧАСНІСТЬ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Тишко Христина, здобувачка освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
e-mail: khrystynatyshko7@gmail.com

Науковий керівник: Антипенко Надія Василівна, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0003-4132-4709
e-mail: antypenko@lil.kpi.ua

Метою дослідження є огляд сучасних тенденцій щодо модернізації фінансів у економіці України загалом та у бізнес-просторі, зокрема. Все більше набирають актуальності та глобальності саме процеси, що яскраво характеризують епоху диджиталізації у суспільстві та бізнесі. Спостерігається потужний розвиток Fintech в системі розвитку банківського сектору, цифровізація страхового ринку. Тому, вже сьогодні, навіть за важких умов у яких перебуває зараз країна, що зумовлені станом війни, стає чітко зрозумілим необхідність вивчати та інтенсивно займатися темою цифрових технологій, питаннями реформування фінансової системи і мати перспективу відповідати на виклики та мати орієнтири розвитку фінансового ринку саме в цифрову епоху.

Говорячи сьогодні про новітні технології та цифровізацію процесів, не можна оминати всеосяжний AI. Завдяки тому, що AI виконує окремі завдання швидше за професіоналів і мінімізує людський чинник як певний ризик, його популярність і можливості застосування стрімко зростають. Всесвітньо відомий футурист та автор 20 бестселерів у сфері бізнесу й технологій Бернард Марр вказує на перспективу активного розвитку автономних фінансових екосистем висвітлює нові AI тренди у фінтех на найближчі десять років. AI має потенціал для автономного керування цілими фінансовими системами. Ця технологія вже активно розвивається [1].

На думку експертів динаміку українського фінтеху у 2024 році насамперед визначає те, як розвивається галузь у всьому світі, тому що фінтех – максимально глобалізована ніша, а з 2022 року українські компанії проводять максимальну експансію на нові ринки. Процеси, які розпочалися два роки тому, мали активний розвиток як у 2023-му, так і у 2024 році. Українські компанії знаходять себе на ринках ЄС, Азії, Великобританії та Канади, США

тощо. Звичайно, це вдається не всім, проте висока якість технічного рішення при все ще нижчих (порівняно з Tier-1) зарплатах дозволяє забезпечити себе роботою. Другий напрямок – активне зростання продуктових компаній, про що я вже не раз говорив у пресі: із топ-50 українських ІТ-компаній майже половина є продуктовими. Але у загальносвітовому фокусі все не так гладко: KPMG повідомляє про 17% падіння ринку за перші 6 місяців 2024 року. Це стосується як венчурних угод, так і приватних інвестицій, а також M&A-угод. Загалом ніші платіжних стартапів хвилюватися не варто: саме на них зараз сконцентровано основну увагу інвесторів [2].

Спираючись на досвід процесів глобалізації у країні, можемо бачити, що ще п'ять років тому ми говорили лише про розвиток фінтеху як вектор майбутнього, а вже сьогодні фінтехи активно конкурують із банками і завойовують свою нішу для швидких і зручних платежів. Проте, фінтех-гравці як і всі інші новітні технології в цілому, мають свої відмінності в Україні та ЄС. І вже до першого кварталу 2025 року кількість користувачів застосунків необанків у Великій Британії вперше перевершить їхню кількість у традиційних банків [3].

У підсумку зазначимо, що говорити про щось нове в період, коли у країні йде важка війни, не всім здається доречним, тим більше, це не кожному під силу, адже генерувати нові сенси, нові смисли, коли важко передбачити майбутнє справді дуже складно, але це і дуже важливо. У межах нашої теми є не лише мета досліджувати вплив фінансових технологій на ринок, але й у перспективі навчитися розробляти нові моделі, які допоможуть передбачати наслідки змін та підвищувати ефективність використання фінтех-рішень для бізнесу та держави.

Література:

1. 2024 Forbes CMO Summit Europe
<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2024/06/03/the-biggest-fintech-trends-in-the-next-10-years/>
2. Galka.if.ua електронний ресурс <https://galka.if.ua/pro-holovni-fintekh-pidsumky-roku-rozpovidaie-artem-liashanov/>
3. SplitMetrics <https://thepaypers.com/online-mobile-banking/splitmetrics-finds-uk-neobanks-to-surpass-legacy-banks-by-q1-2025--1269278>

МОНТЕ-КАРЛО СИМУЛЯЦІЯ У ПРОГНОЗУВАННІ ЦІН НА ФІНАНСОВІ АКТИВИ

Філоненко Дмитро, здобувач освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0008-1468-7639
e-mail: filonenkodima2006@gmail.com

Науковий керівник: Глущенко Ярослава, к.е.н., доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-7424-7829
e-mail: slavina.ivc@gmail.com

В умовах ринкової економіки одним із видів доходів і для фізичних, і для юридичних осіб є пасивні доходи за умов інвестування у фінансові активи. Враховуючи високий рівень турбулентності і невизначеності зовнішнього середовища однією з проблем є підвищення ефективності процесу визначення ризиків і прогнозування рівнів доходу. Досить часто, в інвестуванні, фінансові активи, зазвичай, акції, облігації, деривативи та валюта,

використовуються для накопичення капіталу, забезпечення ліквідності ресурсів або хеджування ризиків. Будь-який інвестор хоче мінімізувати ризики, тому виникає потреба в фінансовому аналізі, або простими словами, передбачення ціни в майбутньому, що можливо за допомогою найпотужнішого статистичного інструмента – симуляції Монте Карло.

Дана модель має ряд переваг над іншими алгоритмами. По-перше, при конструюванні різних сценаріїв, вона враховує випадкові ринкові фактори. На більш технічному рівні, то таким змінним присвоюється довільно згенеровані числа, після чого обраховується результат і лише відповідь подається як середнє значення. Даний процес повторюється тисячі разів, до поки не прораховані всі можливі випадки. Інші інструменти навпаки, підставляють середнє значення у невідомі змінні. По-друге, завдяки цьому, симуляція Монте-Карло аналізує широкий спектр можливих сценаріїв, в той час як решта моделей припускають один-єдиний сценарій.

Алгоритм симуляції складається з 4 основних етапів [2]:

- Обрахунок середньої доходності активу на основі попередніх даних
- Тренд – поступове середнє зростання активу
- Випадковий вплив – випадково згенероване число, що враховує ринкову волатильність
- Обрахунок наступної ціни за формулою поданою нижче
-

$$\text{Наступна ціна} = \text{Поточна ціна} \times e^{(\text{Тренд} + \text{Випадкова ціна})} \quad (1)$$

Симуляція Монте-Карло чудово підходить для моделювання складних фінансових активів через свою здатність враховувати ринкову невизначеність і широкий діапазон можливих сценаріїв. Наприклад, під час оцінки високо диверсифікованих портфелів, симуляція забезпечує аналітика ймовірністю цінових варіацій, волатильністю активу та розмірами ризику. Також модель активно застосовується для прийняття рішень в умовах нестабільності ринку, особливо при інвестуванні в складні активи (опціони, багатокomпонентні фонди тощо). Її універсальність і широке застосування, підтверджені використанням у понад 70% фінансових компаній за даними CFA Institute [1], що робить симуляцію дійсно ключовим інструментом сучасного фінансового аналізу.

Проте, навіть у такому потужному методі є свої обмеження. Одним із головних недоліків є залежність від якості вихідних даних, тому що будь-які аномальні дані чи події на ринку, можуть вплинути на розрахунки і видати некоректні передбачення. Окрім цього, для проведення симуляції потрібен потужний обчислювальний комп'ютер або навіть мережа комп'ютерів, якщо моделюється багатоскладовий портфель з сотнями активів або аналізуються дані за довгий період часу. Зазвичай, для симуляції потрібні десятки обчислювальних машин, що працюють всю ніч, поки ринки закриті. Ще однією проблемою є складність побудови моделей, яка потребує надзвичайно глибоких знань як у фінансовій сфері, ринкових механізмів, математиці та програмуванні. Тому, враховуючи ці фактори, симуляція Монте-Карло не є універсальним рішенням для будь-якої фірми і вимагає значної підготовки для того, щоб її результати стали основою для точних прогнозів. Проте в умовах зростаючої складності ринків і нестабільності економіки цей метод надає конкурентну перевагу тим, хто його застосовує.

Після завершення симуляції аналітик отримує детальний звіт, який наочно демонструє ймовірний діапазон та волатильність майбутніх цін фінансового активу. У звіті міститься кілька ключових компонентів, серед яких особливе місце займає графік розподілу результатів (рис. 1), що показує, з якою ймовірністю ціна активу може знаходитися в певних межах і які ризики. Крім графіка розподілу, звіт включає таблиці з основними статистичними показниками, такими як середня доходність, стандартне відхилення та варіація волатильності. Окрім цього, у звіті представлені індикатори ризику, наприклад, ймовірність падіння ціни активу нижче визначеного рівня, VaR (Value at Risk) або CVaR (Conditional Value at Risk).



Рисунок 1 – Графік розподілу результатів симуляції
Джерело: зображення створене на основі [4].

Симуляція Монте-Карло широко використовується у відомих компаніях по всьому світу для управління ризиками, прогнозування та оптимізації процесів. Наприклад, Goldman Sachs та JPMorgan Chase безпосередньо застосовують цю модель для контролю кредитного ризику, аналізу цін на деривативи (опіони та ф'ючерси) в часи ринкової невизначеності, диверсифікації портфелів з кращим співвідношенням доходів та ризиків тощо.

Bloomberg навпаки, інтегрує симуляцію у своє програмне забезпечення, що зробити його більш доступним для менших клієнтів та надати їм можливість аналізувати ринки. Монте-Карло часто використовується в страхуванні для оцінки ймовірності катастроф, від чого залежать розміри страхових внесків. Гіганти, як страховик АХА застосовують модель ще для оцінки розмірів резервів, портфельного менеджменту і розробки новітніх страхових продуктів. Навіть технологічні корпорації, на кшталт, IBM та Microsoft користуються Монте-Карло для аналізу надійності систем, навчання штучного інтелекту (пошуку оптимальних відповідей та параметрів), квантових обчислень, фінансового аналізу тощо [3].

На даний момент, симуляція Монте-Карло не має свого призначення та не застосовується в Україні для фінансового аналізу через ряд причин. По-перше, фінансовий ринок України не є настільки складним, щоб використовувати високотехнологічні та ресурсозатратні інструменти, як ця модель. Більшість аналізу фінансових продуктів та послуг оптимізовано під традиційні методи оцінки ризиків та прибутковості, а також відсутність складних деривативів чи багатокомпонентних портфелів. По-друге, обмежений доступ до величезних, проте необхідних, масивів даних та потужних обчислювальних машин унеможливило впровадження симуляції Монте-Карло через кардинальні витрати на реалізацію. Звичайно, що у майбутньому ситуація може змінитись, якщо фінансовий ринок України буде інтегрований в міжнародний та в ньому з'являться «великі гравці», які стимулюватимуть інновації та розвиток.

Література:

1. CFI Team. Monte Carlo Simulation. Corporate Finance Institute. URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/financial-modeling/monte-carlo-simulation/#:~:text=Monte%20Carlo%20Simulation%20is%20a,samples%20to%20achieve%20numerical%20results>. (date of access: 28.11.2024).
2. Kenton W. Monte Carlo simulation: what it is, how it works, history, 4 key steps. Investopedia. URL: <https://www.investopedia.com/terms/m/montecarlosimulation.asp> (date of access: 28.11.2024).
3. Noone G. Banks are having a quantum computing revolution - Tech Monitor. Tech Monitor. URL: <https://www.techmonitor.ai/hardware/quantum/who-are-early-adopters-quantum-computers-big-banks-finance?cf-view&cf-view> (date of access: 29.11.2024).
4. Ahmadi S., Cloud Security Metrics and Measurement, Journal of Knowledge Learning and Science Technology, 2024, стор. 97

ANALYTICS OF THE CRYPTO PROJECTS DEVELOPMENT IN GLOBAL MARKETS

Хомич Володимир
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0006-4799-442X
e-mail: vovav3539@gmail.com

Науковий керівник: Іляш Ольга Ігорівна, д.е.н., професор
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-7882-3942
e-mail: oliai@meta.ua

Значне зростання капіталізації криптовалютного ринку та збільшення кількості проєктів відображають його важливу роль у сучасній фінансовій системі [1,2]. У цьому контексті мемкоїни вирізняються як явище, що характеризується поєднання гумору та високих інвестиційних ризиків, викликаними соціальними трендами [3]. Окрім того, мемкоїни представляють унікальну категорію криптовалют, що з'явилася на стику технології блокчейн, культурних тенденцій в Інтернеті та інвестиційних стратегій. Разом з тим, ці токени керують ринком і наразі є інвестиційним напрямком, який приваблює як малих, так і великих інвесторів. Відповідно, метою цього дослідження є аналітика ринку глобального ринку криптопроектів та визначення впливу мемкоїнів на крипторинок, розглядаючи їхні переваги, недоліки та потенційний вплив на майбутнє криптоіндустрії.

Згідно з даними джерела CoinMarketCap [1], загальна капіталізація ринку криптовалют демонструє значне зростання, що свідчить про підвищений інтерес інвесторів до цього сегменту фінансових активів. Водночас, за даними Statista [2], кількість криптопроектів суттєво збільшилась, що свідчить про динамічний розвиток галузі та розширення спектру застосувань блокчейн - технологій. Аналіз структури ринку криптовалют показує, що більшу частину його вартості формують такі основні активи, як Bitcoin та Ethereum. Інші, менш популярні криптовалюти (так звані «альткоїни») складають решту капіталізації ринку, проте їх роль у розвитку інновацій та впровадженні нових технологій залишається значною (Рис.1).



Рисунок 1 - Аналітика розвитку ринку криптовалют протягом, 2014 – 2024
Джерело: складено на основі [1;2]

Криптопроекти охоплюють кілька ключових категорій, кожна з яких вносить унікальний вклад у сучасний цифровий простір. Кожна з цих категорій відображає багатогранність криптопроектів, що активно трансформують фінансову, технологічну та культурну реальність (Рис.2).

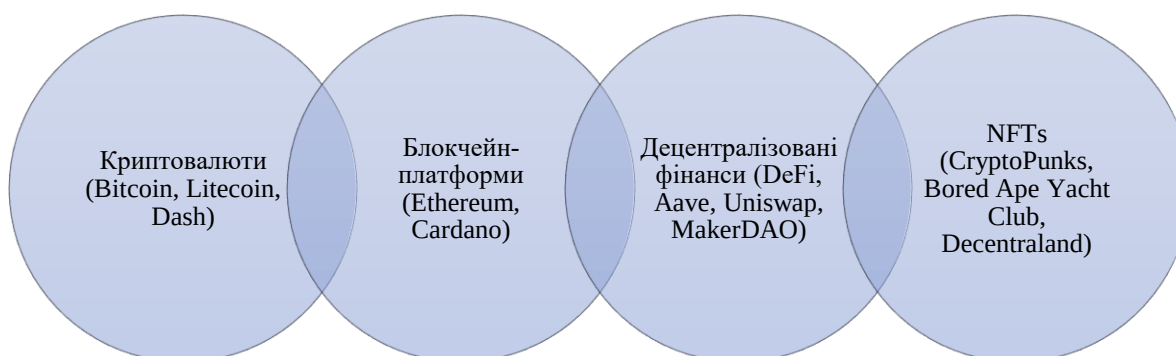


Рисунок 2 - Категорійний апарат формування криптопроектів у цифровому просторі
Джерело: складено на основі [4]

1. Криптовалюти (Bitcoin, Litecoin, Dash) слугують цифровими еквівалентами грошей, забезпечуючи швидкі, безпечні та децентралізовані транзакції без участі посередників. Вони ставлять на перше місце приватність та доступність фінансових операцій.

2. Блокчейн-платформи (Ethereum, Cardano) надають інструменти для створення децентралізованих застосунків (DApps) і смарт-контрактів. Ці платформи відкривають можливості для інновацій у фінансах, логістиці, геймінгу та інших сферах.

3. Децентралізовані фінанси (DeFi, Aave, Uniswap, MakerDAO) змінюють традиційну фінансову систему, пропонуючи сервіси для кредитування, запозичення та обміну активів без участі банків. Також ця категорія включає стейблкоїни, що гарантують стабільність вартості.

4. NFTs (CryptoPunks, Bored Ape Yacht Club, Decentraland) являють собою унікальні цифрові активи. Вони знаходять застосування в мистецтві, колекціонуванні, іграх та навіть віртуальній нерухомості, підтверджуючи право власності та створюючи дефіцитність у цифровому середовищі.

Криптовалюти справді можна вважати потенційними інвестиціями, оскільки кожна з них пропонує рішення для певних проблем і враховує нові технології. З розвитком крипторинку, який постійно зростає, інвестори зацікавлені в його можливостях. Наприклад, криптовалюти, такі як Bitcoin чи Ethereum, пропонують інноваційні підходи до фінансових транзакцій і створення децентралізованих додатків, що робить їх привабливими з точки зору довгострокових вкладень.

Разом з відомими криптовалютами існують менш серйозні проекти, такі як *мемкоїни*. Ці монети, наприклад, Dogecoin чи Shiba Inu, часто створюються без реальної економічної вартості чи технологічної бази. Їх головною метою є створення веселого та згуртованого ком'юніті, а також залучення користувачів через легковажний або гумористичний контекст [3]. Так, станом на березень 2024 року кількість мемкоїн-проектів перевищує 2 000, що становить понад 20% від загальної кількості криптовалют. Однак лише близько 1 000 з них є ліквідними, тобто мають ненульовий обсяг торгів [5]. Зауважимо, що мемкоїни демонструють значний вплив на ринок, хоча їх часто вважають спекулятивними активами. Загальна капіталізація мемкоїнів наразі складає 113 мільярдів доларів [6], що становить 16,25% від капіталізації інших криптовалют та 4,65% від загального крипторинку (Рис.3).

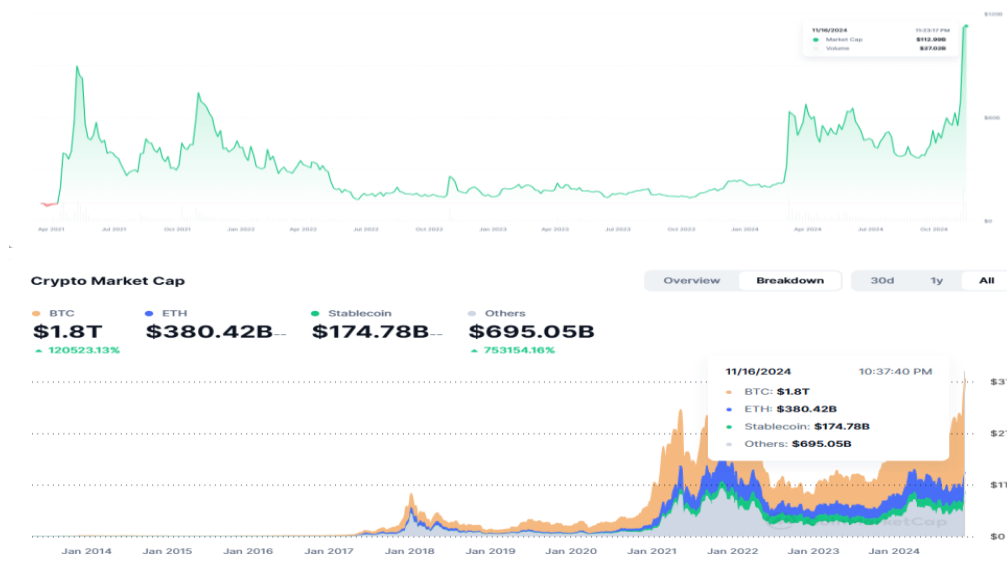


Рисунок 3 - Капіталізація ринку мемкоїн-проектів, 2014-2024
Джерело: складено на основі [3;5;6]

До прикладу, мемкоїн - проєкт PEPE є криптовалютичним проєктом, створеним як жарт на основі популярного мему «PEPE the Frog» із 2000-х років. Без фундаментальної вартості, практичного застосування чи стратегічного плану, цей токен працює на блокчейні Ethereum за стандартом ERC-20. Як заявлено на офіційному сайті, PEPE не пропонує фінансових гарантій і слугує виключно розважальним продуктом. Попри повну відсутність економічної бази, мемкоїн викликав ажіотаж на ринку [7]. Проєкт BUY THE BLOOD позиціонується як криптовалютна ініціатива з інноваційною місією, що відрізняє його від типових мемкоїнів. Як зазначено на офіційному вебсайті, основна мета проєкту - привернення уваги та ресурсів для сприяння виробництву переносників кисню на основі гемоглобіну (HBOC) у США [8]. Особливістю проєкту є співпраця з компанією HbO2 Therapeutics, відомою розробкою штучної крові на базі гемоглобіну. Ця співпраця забезпечує проєкт не лише технологічною, але й медичною цінністю, виходячи за межі звичайних мемкоїн-проектів.

Таким чином, незважаючи на те, що мемкоїни в більшості випадків є активами, які не мають підкріплення реальними цінностями, їхня популярність і капіталізація на криптовалютному ринку стрімко зростають. Кількість мемкоїн-проектів також збільшується, що свідчить про здатність цього інструменту привертати увагу та популяризувати нові ідеї. Мемкоїни можуть бути потужним інструментом для залучення інвестицій компаніями, що розробляють високотехнологічні продукти, оскільки вони дозволяють спростити комунікацію та пояснити суть проєкту без потреби в складних технічних чи медичних термінах. Це особливо корисно для залучення інвесторів-початківців, які можуть відчувати труднощі з розумінням складних аспектів технологій. Як показують приклади проєктів, таких як PEPE і BUY THE BLOOD, мемкоїни можуть не лише забезпечити фінансування, а й стати основою для впровадження інновацій або сприяння розвитку важливих для суспільства продуктів, зокрема у сфері медицини. Тому мемкоїни стають ефективним засобом для популяризації та залучення уваги до інноваційних проєктів, що прагнуть вийти на ринок.

Література:

1. Live cryptocurrency charts & market data | coinmarketcap. (б. д.). CoinMarketCap. <https://coinmarketcap.com/charts/>
2. Number of cryptocurrencies 2013-2024 | statista. (б. д.). Statista. <https://www.statista.com/statistics/863917/number-crypto-coins-tokens/>
3. Rosenberg, E. (2022, 20 жовтня). Meme coins: What they are, examples, pros and cons. Investopedia. <https://www.investopedia.com/meme-coin-6750312>
4. Types of crypto projects: A comprehensive guide - crypto virally. (б. д.). Crypto Virally. <https://cryptovirally.com/types-of-crypto-projects-a-comprehensive-guide/>

5. Memecoins 2024: Market, trends and opportunities. (б. д.). BDC Consulting – Web3 Consulting Services & Strategy . <https://bdc.consulting/insights/MarketResearch/memecoins>
6. Top memes tokens by market capitalization | coinmarketcap. (б. д.). CoinMarketCap. <https://coinmarketcap.com/view/memes/>
7. Maheshwari, R. (2024, 5 листопада). Why is PEPE coin rising? Forbes Advisor INDIA. <https://www.forbes.com/advisor/in/investing/cryptocurrency/why-is-pepe-coin-rising/>
8. Buy the blood. (б. д.). BUY THE BLOOD. <https://buytheblood.today>
9. Collaborations | HbO2 Therapeutics. (б. д.). HbO2 Therapeutics. <https://www.hbo2therapeutics.com/projects>

НОРМАТИВНІ ВИМОГИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ В АУДИТІ ЗВІТНОСТІ ЗІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Швагер Андрій Вікторович, аспірант
Державна навчально-наукова установа «Академія фінансового управління»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0009-0007-5706-8996
e-mail: shvager.andriy@gmail.com

Фактори навколишнього середовища, соціальної сфери та управління (ESG) стали центральними для більшості підприємств, і є фундаментом у забезпеченні операційного успіху та управлінні репутацією. Інвестори погоджуються з тим, що звітність зі сталого розвитку, яка здебільшого побудована на показниках ESG, з часом призведе до кращої рентабельності інвестицій, а аудит цієї звітності є не просто примхою, а обов'язковим кроком для всіх підприємств у сучасну епоху.

Аудит звітності зі сталого розвитку за принципами ESG є критично важливим для підприємства, бо надає можливість управління ризиками; формує прихильності інвесторів; гарантує відповідність нормативним вимогам; зміцнює репутацію; активізує операційні вдосконалення. Врахування цих ключових факторів призведе до досягнення глобальних цілей сталого розвитку [1].

Аудит звітності зі сталого розвитку складається з п'яти етапів: створення комплексного контрольного списку аудиту, який охоплює всі важливі фактори звітності, відповідає бізнес-цілям і очікуванням зацікавлених сторін; систематичного збору необхідних даних, що оптимізує процес документування; аналіз та оцінка ризиків, що включатиме розуміння впливу на навколишнє середовище, соціальної відповідальності та практики управління; запровадження та прийняття стандартів звітності зі сталого розвитку; постійне вдосконалення стратегії підприємства.

Аудит звітності зі сталого розвитку, враховує ESG фактори і є складним, багатогранним завданням для підприємств. Можна виокремити три основні проблеми, з якими стикаються більшість підприємств під час проведення такого аудиту [2]:

- управління даними - збір, уніфікація та аналіз великих обсягів даних із різноманітних джерел є складним процесом і для його оптимізації доцільно використовувати спеціалізоване програмне забезпечення.

- управління зацікавленими сторонами - для точнішого виконання вимог, очікувань та запитів зацікавлених сторін необхідно розвивати довіру та забезпечувати прозорість, що сприятиме більш комплексному аудиту.

- відповідність нормативним вимогам - нормативні аспекти постійно змінюються та розвиваються, тому важливо бути в курсі останніх правил і стандартів, що дозволить забезпечити відповідність методів звітування вимогам, уникнути юридичних ризиків і демонструвати відданість цілям сталого розвитку.

Удосконалення процесу аудиту звітності зі сталого розвитку за ESG-показниками передбачає технологічну інтеграцію, регуляторні зміни та залучення зацікавлених сторін.

Починаючи з 2024 року, підприємства повинні орієнтуватися в складному ландшафті нормативних актів, що регулюють звітність зі сталого розвитку, включаючи Директиву 2022/2464 від 14 грудня 2022 року, що вносить зміни до Регламенту (ЄС) № 537/2014, Директиви 2004/109/ЄС, Директиви 2006/43/ЄС та Директиви 2013/34/ЄС щодо корпоративної звітності зі сталого розвитку (далі – Директива 2022/2464), а також вимоги Міжнародної ради зі стандартів сталого розвитку (ISSB). Ці вимоги потребують більш детального розкриття інформації, що впливає на велику кількість компаній, і вимагають надійних процесів аудиту звітності зі сталого розвитку для забезпечення відповідності. Інтеграція цих глобальних вимог у стратегію сталого розвитку має важливе значення для ефективного управління ризиками та підтримки прозорості [3].

Технології штучного інтелекту та аналізу великих даних відіграють вирішальну роль у підвищенні ефективності та точності аудиту звітності зі сталого розвитку. Завдяки інтеграції штучного інтелекту компанії можуть автоматизувати збір і аналіз величезних наборів даних, дозволяючи здійснювати моніторинг ESG показників у реальному часі. Алгоритми штучного інтелекту допомагають визначати тенденції та ризики, покращуючи процес прийняття рішень і забезпечуючи відповідність нормативам.

Конвергенція аудиту фінансової звітності та аудиту звітності зі сталого розвитку стає все більш важливою, оскільки підприємства визнають взаємозв'язок між фінансовою діяльністю та стійкою економічною діяльністю. Інтегруючи показники ESG в аудит звітності зі сталого розвитку, фінансової звітності, підприємства можуть забезпечити більш повну оцінку своїх операційних ризиків і можливостей, узгодивши їх з очікуваннями інвесторів і нормативними вимогами.

Ефективне залучення зацікавлених сторін є ключем до успішного проведення аудиту звітності зі сталого розвитку. Це передбачає регулярне спілкування з інвесторами, працівниками, регуляторами та спільнотою для збору різноманітної інформації та підвищення прозорості звітів зі сталого розвитку. Залучення зацікавлених сторін не тільки допомагає виявити суттєві проблеми, але й зміцнює підзвітність і підтримує загальну довіру до розкриття ESG показників.

Отже, аудит звітності зі сталого розвитку спрямований на перевірку відповідності суб'єкта господарювання вибраним принципам сталого розвитку. Проведення аудиту передбачає аналіз документації та процесів суб'єкта господарювання для підтвердження, досягнення цілей, аргументацію ефективності впровадження принципів сталого розвитку. Аудит звітності зі сталого розвитку за ESG-показниками є важливим для підприємств, які прагнуть розвиватися, мінімізувати свій потенціал ризику та відповідати вимогам зацікавлених сторін. Дотримання структурованого підходу, використання правильних інструментів та постійне вдосконалення є векторами досягнення сталого розвитку. Сучасні світові тенденції підкреслюють зростаючу важливість надійних практик аудиту звітності зі сталого розвитку. Підприємства повинні залишатися поінформованими та адаптуватися до змінних вимог, забезпечуючи, суттєвість, відповідність стандартам та очікуванням стейкхолдерів. Враховуючи що будь-яка ціль сталого розвитку є унікальною та важливою для стейкхолдерів, підприємствам слід розуміти, що крім обрання тієї чи іншої цілі сталого розвитку, важливим фактором залишається донесення інформації до стейкхолдерів про досягнення поставлених цілей сталого розвитку. Таким чином, аудит звітності зі сталого розвитку повинен включати оцінку відповідності (аудитор визначає, чи дотримується суб'єкт господарювання вибраних принципів сталого розвитку, які визначені відповідними міжнародними стандартами або угодами), моніторинг цільових індикаторів (аудитор аналізує індикатори, які пов'язані із цілями сталого розвитку, щоб визначити, чи досягнуті цілі, і чи відповідають вони встановленим стандартам) та рекомендації з удосконалення шляхів виконання цілей сталого розвитку (аудитор може виявити області, де можна покращити виконання цілей сталого розвитку, і надати рекомендації для змін у стратегії чи процесах).

Такий підхід допомагає не лише оцінити виконання цілей сталого розвитку, а й виявити можливості для подальших поліпшень і збалансованого підходу до сталого розвитку в

організації. Таким чином, аудит звітності зі сталого розвитку сприяє збільшенню довіри до компанії з боку стейкхолдерів, та сприяє визнанню підприємства на ринку.

Література:

1. Gasparyan, V. (2024). The evolution of standardization of sustainable development reporting. *Economics, Finance and Accounting*, 1(13), 65. <https://doi.org/10.59503/29538009-2024.1.13-65>.

2. GUIDANCE AND CASE STUDIES FOR ESG INTEGRATION: EQUITIES AND FIXED INCOME. URL: <https://www.cfainstitute.org/sites/default/files/-/media/documents/survey/guidance-case-studies-esg-integration.pdf>

3. Directive (EU) 2022/2464 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 amending Regulation (EU) No 537/2014, Directive 2004/109/EC, Directive 2006/43/EC and Directive 2013/34/EU, as regards corporate sustainability reporting. URL: <http://data.europa.eu/eli/dir/2022/2464/oj>

ВПЛИВ ПРИНЦИПІВ ESG НА ФІНАНСОВУ ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА

Шостак Інна Володимирівна, к.е.н., старший викладач
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-8919-3408
e-mail: ShostakInna@ukr.net

Лобай Анастасія Павлівна, здобувач освіти
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
e-mail: romachka_1@ukr.net

Інвестиції в екологічне соціальне управління (ESG) увійшли у фазу швидкого розвитку за останні кілька десятиліть, оскільки більшість країн висунули ініціативи з «вуглецевого нейтралітету». У глобальному середовищі, сповненому невизначеності, ESG приділятиме більше уваги промисловості та науковим колам. Компанії отримують вигоду від обміну даними ESG, покращуючи імідж свого бренду, що залучає фінансування, знижує витрати на фінансування та підвищує оцінку.

Фінансові показники стосуються оцінки загального фінансового стану компанії, прибутковості та ефективності управління її ресурсами та операціями. Фінансовий стан компанії надає оцінку того, наскільки добре компанія працює з точки зору ключових фінансових показників.

Фінансова діяльність є життєво важливою для компаній з кількох причин:

– прийняття рішень – дані про фінансові результати мають вирішальне значення для прийняття обґрунтованих рішень у компанії. Це допомагає керівникам і менеджерам приймати рішення щодо розподілу ресурсів, інвестицій і стратегічного планування.

– залучення інвесторів – компанії з високими та стабільними фінансовими показниками більш привабливі для інвесторів. Позитивні фінансові результати можуть допомогти забезпечити інвестиції, залучити капітал і покращити ефективність акцій компанії.

– кредитоспроможність – кредитори, банки використовують фінансові показники компанії для оцінки її кредитоспроможності. Стабільний фінансовий стан може призвести до більш вигідних умов кредитування та зниження вартості позик.

–стратегічне планування – дані про фінансові показники впливають на стратегічне планування. Це допомагає компаніям встановлювати реалістичні цілі, ефективно розподіляти ресурси та визначати сфери для вдосконалення.

–прибутковість – моніторинг фінансових показників має важливе значення для оцінки прибутковості.

–ефективність – компанії оцінюють свої фінансові показники, щоб визначити сфери, де вони можуть підвищити ефективність, а саме: зниження витрат, оптимізацію процесів і покращення використання ресурсів.

–довіра зацікавлених сторін – інвестори, акціонери та інші зацікавлені сторони аналізують звіти про фінансові результати, щоб оцінити стабільність і потенціал зростання компанії. Позитивні фінансові результати можуть підвищити довіру зацікавлених сторін.

–управління ризиками – низькі фінансові показники можуть вказувати на фінансові ризики. Для уникнення фінансових криз, компанії моніторять фінансові показники ефективності та управляють потенційними ризиками.

–конкурентна перевага – зростаючі фінансові показники можуть бути конкурентною перевагою, що дозволяє компаніям інвестувати в дослідження та розробки, інновації та розширення та мати переваги серед конкурентів.

–відповідність нормативним вимогам. Від компаній часто вимагають звітувати про свої фінансові показники, щоб відповідати стандартам бухгалтерського обліку та нормативним вимогам. Точна фінансова звітність має вирішальне значення для уникнення юридичних проблем.

Фінансова ефективність є важливою складовою успіху та стабільності компанії, що є барометром ефективності бізнес-середовища, впливає на прийняття рішень та здатність компанії залучати інвесторів або партнерів, забезпечувати фінансування та підтримувати довіру зацікавлених сторін.

Дотримання принципів ESG допомагає компаніям визначити та зменшити ризики, які можуть вплинути на їхні фінансові результати. Наприклад, компанії, які ефективно керують екологічними ризиками, такими як зміна клімату, можуть уникнути дорогих екологічних зобов'язань і регулятивних штрафів. Подібним чином компанії з надійною практикою управління можуть керувати ризиками та ефективним наглядом за операціями.

Сталі та соціально відповідальні практики призводять до скорочення витрат. Наприклад, енергоефективні ініціативи зменшують операційні витрати, а відповідальна практика ланцюга постачання знижує витрати на закупівлі та мінімізує втрати.

Показники ESG впливають на підвищення репутації та бренд компанії, що призводить до збільшення лояльності клієнтів, частки ринку та, зрештою, доходу. Компанії, які відомі своєю етичною практикою, часто приваблюють свідомих споживачів.

Багато інвесторів і фінансових установ інтегрують критерії ESG у свої інвестиційні рішення. Міркування ESG стимулюють інновації. Компанії, які розробляють екологічно чисті продукти або послуги, можуть отримати конкурентні переваги на ринках, де стійкість має значення для споживачів.

Ефективність принципів ESG зміцнює довіру серед зацікавлених сторін, включаючи співробітників, клієнтів, інвесторів і державу. Довіра — це цінний актив, який може вплинути на лояльність клієнтів, утримання співробітників і довгострокові відносини з інвесторами.

Отже, фактори ESG пов'язані з довгостроковою стійкістю. Розуміння впливу ESG на фінансові показники має важливе значення для довгострокової стійкості корпорації. Компанії, які активно вирішують питання ESG, можуть краще адаптуватися до мінливих ринкових умов, правил і споживчих переваг. Інвестори та зацікавлені сторони, включаючи акціонерів та клієнтів, очікують від корпорацій прозорості та відповідальності. Демонстрація позитивної кореляції між показниками ESG і фінансовою прибутковістю допомагає компаніям виправдати ці очікування та зміцнити довіру. Розуміння фінансового впливу факторів ESG дозволяє компаніям оцінювати ризики та ефективно керувати ними. Це

особливо важливо у світі, де зростають екологічні та соціальні проблеми, де некеровані ризики можуть мати значні фінансові наслідки.

Література:

1. Global ESG disclosure standards for investment products <https://rpc.cfainstitute.org/sites/default/files/-/media/documents/ESG-standards/Global-ESG-Disclosure-Standard-for-Investment-Products---SFDR-Cross-Reference.pdf>

2. FINANCIAL REPORTING DISCLOSURES. Investor Perspectives on Transparency, Trust, and Volume <https://rpc.cfainstitute.org/sites/default/files/-/media/documents/article/position-paper/financial-reporting-disclosures-investor-perspectives-on-transparency-trust-volume.pdf>

ІНТЕГРАЦІЯ ПРИНЦИПІВ ESG У ФІНАНСОВИЙ АНАЛІЗ

Шостак Інна Володимирівна, к.е.н., старший викладач
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-8919-3408
e-mail: ShostakInna@ukr.net

У сучасному фінансовому середовищі, яке швидко розвивається, фактори навколишнього середовища, соціальної сфери та управління (ESG) стали критично важливим компонентом фінансового аналізу. Оскільки світ бореться зі зміною клімату, соціальною нерівністю та невдачами в управлінні, інвестори та фінансові спеціалісти все частіше розглядають показники ESG разом із традиційними фінансовими показниками. Ця зміна стосується не лише етики чи корпоративної відповідальності; мова йде про визнання суттєвого впливу цих факторів на довгострокові фінансові показники.

Сталий розвиток набуває все більшого значення в діловому світі. Сьогодні екологічні, соціальні та управлінські показники (ESG) значно впливають на доступ до фінансів, інвестиційні рішення та комерційні відносини. Розкриття інформації ESG стає все більш популярним серед публічних компаній, оскільки вони працюють над залученням зацікавлених сторін, реагуванням на попит інвесторів, встановленням довіри та реагуванням на кризи і конкуренцію у відповідних галузях.

ESG фактори набувають все більшого значення, оскільки вони допомагають оцінити ризики, які традиційний фінансовий аналіз може не помітити. Наприклад, компанії з поганою природоохоронною практикою можуть зіткнутися з регулятивними штрафами або репутаційними збитками, які можуть зменшувати акціонерну вартість, або негативно позначитися на фінансових показниках.

Принципи ESG переймають ініціативу в у фінансовому аналізі. Згідно з дослідженням Школи бізнесу Стерна при Нью-Йоркському університеті, 58% корпоративних досліджень між 2015 і 2020 роками виявили позитивний зв'язок між практикою ESG і фінансовими показниками[1]. Ця тенденція відображає зростаюче усвідомлення того, що компанії з потужною практикою ESG, як правило, більш стійкі та мають кращі позиції для довгострокового успіху.

До ключових переваг інтеграції ESG можна віднести:

1. зменшення ризику - компанії, які мають високі показники ESG, як правило, мають нижчі профілі ризику;

2. доступ до капіталу - інвестори все більше віддають перевагу компаніям, які надають пріоритет факторам ESG. Компанії, які узгоджують свої стратегії з принципами ESG, часто легше залучають інвестиційний капітал як від інституційних, так і від індивідуальних інвесторів;

3. підвищення фінансової ефективності - численні дослідження показали, що компанії з сильною практикою ESG, як правило, перевершують своїх аналогів у фінансовому плані в довгостроковій перспективі. Метааналіз понад 2000 досліджень показав, що приблизно 90 % вказали на позитивний зв'язок між факторами ESG та фінансовими показниками[2];

4. відповідність нормативним вимогам - із посиленням нормативних актів щодо сталого розвитку та корпоративного управління, особливо в ЄС, компанії, які активно впроваджують методи ESG, мають кращі можливості для дотримання нових законів і уникнення покарань [3].

Включення факторів ESG у фінансовий аналіз вимагає розуміння того, як ці фактори впливають на довгострокову життєздатність компанії. Фінансові аналітики використовують різні методи для інтеграції ESG у свої оцінки: метод оцінки суттєвості (аналітики повинні оцінити, які проблеми ESG з найбільшою ймовірністю вплинуть на ефективність компанії залежно від сектора чи регіону); метод кількісного коригування (аналіз капіталу передбачає коригування традиційних моделей оцінки для врахування ризиків або можливості ESG); методи оцінки профілю ризиків (інвестори використовують рейтинги ESG, щоб оцінити профіль ризику потенційних інвестицій, стандартизувати спосіб порівняння компаній на основі їх дотримання принципів ESG); метод довгострокового фокусу (позитивний вплив ESG на фінансову ефективність з часом стає більш помітним [1], компанії, які інвестують у екологічні практики, можуть мати більші короткострокові витрати, але часто отримують довгострокові винагороди завдяки покращенню репутації бренду, операційній ефективності та лояльності клієнтів).

Хоча переваги інтеграції ESG у фінансовий аналіз очевидні, існують також проблеми:

- доступність даних – однією з найбільших перешкод є відсутність стандартизованих даних у галузях і регіонах, незважаючи на те, що багато компаній публікують звіти про сталий розвиток, якість і послідовність цих даних значно відрізняються.

- екологічне відмивання – деякі компанії можуть брати участь у «екологічному відмиванні», коли вони перебільшують або спотворюють свої зусилля щодо сталого розвитку, не вносячи значущих змін.

- короткострокові та довгострокові компроміси – інвестиції в ініціативи ESG часто потребують значних початкових витрат, що може впливати на прибутки в короткостроковому періоді. Однак ці інвестиції окупаються з часом завдяки підвищенню операційної ефективності та зниженню ризику[3].

Отже, інтеграція екологічних, соціальних факторів і факторів управління (ESG) у сучасний фінансовий аналіз являє собою зміну парадигми в бік більш стійкої ділової практики. Компанії, які дотримуються цих принципів, мають на меті не тільки покращити репутацію свого бренду, але й покращити довгострокові фінансові показники шляхом зменшення ризиків і використання нових можливостей. Для фінансових аналітиків, які впроваджують сучасні тенденції, розуміння того, як ESG впливає на корпоративну цінність, буде вирішальним в бізнес-середовищі, яке орієнтується на сталий розвиток.

Література:

1. ESG and Financial Performance.

https://www.stern.nyu.edu/sites/default/files/assets/documents/NYU-RAM_ESG-Paper_2021%20Rev_0.pdf

2. Fu T and Li J (2023), An empirical analysis of the impact of ESG on financial performance: the moderating role of digital transformation. *Front. Environ. Sci.* 11:1256052. doi: 10.3389/fenvs.2023.1256052

3. ESG IN EQUITY ANALYSIS AND CREDIT ANALYSIS

<https://www.unpri.org/download?ac=4571>

CLASSIFICATION AND PRINCIPLES OF MONITORING OF IT MARKET FACTORS

Kot Yana, student
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
ORCID <https://orcid.org/0009-0009-8284-359X>
e-mail: yanakotik1801@gmail.com

Parkhomenko Artem, student
WSG University, Poland
ORCID <https://orcid.org/0009-0003-7098-9010>
e-mail: artem.parkhomenko@student.wsg.pl

In the context of Industry 4.0 and 5.0, the IT industry plays an important role in ensuring stable economic development at the global level. In Ukraine, the IT industry continues to develop despite Russia's full-scale military invasion. It is important to analyse the approaches to identifying the market-forming factors of the IT market development, which will allow determining the theoretical foundations of its development.

Market-forming factors are divided into groups classified according to the following characteristics: duration, vulnerability to economic cycles, relevance to the object of study and aspects of the market mechanism, regulatory capacity, nature of influence, predictability, homogeneity of dynamics, source of origin, closeness of connection and nature of information. Each factor can be assessed from the perspective of all of the above features, which complement each other without losing their uniqueness. Such a classification makes it possible to study in detail the dynamics of a group of factors, both individually and in their totality, and as a result to assess the level of variation (fluctuation) of market processes.

A full deterministic analysis of market conditions involves studying the impact of market-forming factors on its state, which is reflected through market conditions indicators. The dependence of market conditions indicators on market-forming factors can be determined using a model that reveals the state of market development in response to changes in market-forming factors [1]:

$$Y_j = f(X_i) \quad (1.1)$$

де X_i – market-forming factors,

Y_j – market indicators.

Researching market conditions based on a wide range of indicators is time-consuming, in particular, while theoretically a researcher can cover a large number of indicators to obtain a deep and comprehensive understanding of the market conditions, in practice, he or she is limited in time to systematise and analyse them. However, consideration of a limited number of indicators will not be able to provide a full assessment of the significance of market-forming factors and the development of the market itself. For the most part, studies based on a limited number of indicators are subjective and are gaining popularity among marketing analytics firms. On the example of the IT market, let us consider the system of indicators of its situation, which has 4 main blocks: supply, demand, prices for goods and directions of development [2].

The main indicator of market conditions that reflects the behaviour of IT-producers is supply. Its components are the volume of manufactured and imported products, as well as inventory reserves [5]. It is worth noting that supply and demand are closely interrelated, and there are several definitions that reveal the relationship between them, in particular: supply is formed on the basis of demand, taking into account the needs of consumers for certain products, producers decide what to produce in order to make a profit and at the same time satisfy the desires of buyers; supply affects demand, as a new unique product on the market can attract the attention of buyers with its attractiveness and thereby affect the behaviour of producers, which will lead to an increase in volumes in the market. When analysing market conditions from the perspective of the supply side, it is important to pay attention to the indicators of industrial production (natural and value criteria of production, indices, growth and growth rates, production and raw material potential, amount of

funds raised, export and import volumes, production utilisation), the level of monopolisation and intensity of competition (distribution and type, concentration of producers in the market). Demand is the second indicator in the system of indicators of IT- market conditions. In general, it is the interest of consumers in purchasing a particular product to satisfy their basic needs and/or desires. The main indicators of demand that are considered in the study of market conditions are its volume, structure and dynamics of changes, capacity, segmentation and differentiation, and the level of dependence of demand elasticity on marketing drivers. The formation of market prices for goods is a complex and multifunctional process. The main feature of prices is their constant change, which directly affects the behaviour of buyers and producers in the market. Price and quantitative indicators of the proportionality of market development, which include variational and dynamic price indicators and turnover (changes in the movement of goods are a manifestation of the market mechanism), play an important role in conducting a detailed market analysis [2].

The initial block of the system of indicators of market conditions is the results of the study of the current state (level of stability and cyclicity), together with further directions of development. Since market conditions are constantly changing under the influence of various factors, it is important to assess their state during spontaneous events by analysing the dynamics of changes in the market over a certain period. The result of such an analysis may be the identification of cyclicity, and the Ukrainian economy uses the seasonal cyclicity indicator [3].

The study of the main indicators of the commodity market conditions system provides a complete picture of the functioning of the market mechanism, which allows determining the main prospects for its further development and current state [2].

The analysis of market conditions also requires a study of the totality of its constituent components, so it is important to review the principles of monitoring market-forming factors. In general, monitoring of market conditions, as well as the analysis itself, is appropriate when it is necessary to investigate the state of the market situation, which concerns the impact of external factors on a business entity in a certain period of time. Therefore, much attention should be paid to the principles of monitoring, which allow assessing the impact of economic, political, and social factors on market conditions.

The principles of monitoring market-forming factors include [1-3]:

- The principle of objectivity, the essence of which is revealed through the importance of taking into account all key indicators of the market conditions under study, as well as refraining from forming specific conclusions until all the information collected is fully analysed.
- The principle of accuracy, which determines how clearly the research task is formulated, and the choice of research methods is justified and will allow to solve the tasks.
- The principle of detail is based on a detailed consideration of the stages of research planning and provides high-quality conditions for its conduct in the future.
- The development of a comprehensive system of goals is ensured by the principle of focus. The main idea is that achieving small, partial goals is important for achieving the overall key goals, in particular, this indicates the hierarchical nature of the system.
- The efficiency principle assesses the level of achievement of the set objectives and the prospects for improving the economic efficiency of enterprises identified in the course of the study.

Before and during the analysis of market conditions, great attention should be paid to the classification and monitoring of its formative factors, since knowledge of the current state of the market situation is not enough to form a complete picture of the market and determine the prospects for its further development.

References:

1. Tsahat, C. and Ndzeli, N. (2023) Assessment of Trends in the Development of the It Market. *Open Journal of Applied Sciences*, 13, 1111-1118. doi: 10.4236/ojapps.2023.137089.
2. Purchase, S., & Volery, T. (2020). Marketing innovation: a systematic review. *Journal of Marketing Management*, 36(9–10), 763–793. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2020.1774631>.
3. Fuentes-Blasco, M., Moliner-Velázquez, B., Servera-Francés, D. and Gil-Saura, I. (2017), "Role of marketing and technological innovation on store equity, satisfaction and word-of-mouth in retailing", *Journal of Product & Brand Management*, Vol. 26 No. 6, pp. 650-666. <https://doi.org/10.1108/JPBM-07-2016-1279>

THE ROLE OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES IN FINANCIAL FLOW MODELING AND RISK MANAGEMENT IN BIOMEDICAL ENGINEERING

Viktoriia Popova, student
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
Kyiv, Ukraine
e-mail: popova-bf12@iit.kpi.ua

Research supervisor: Nadiia Antypenko, Doctor of Economics, Professor
National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”
Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0003-4132-4709
e-mail: antypenko@iit.kpi.ua

A distributed database known as blockchain guarantees that information is stored in a structured format consisting of interconnected blocks. Each block includes a collection of transactions along with metadata, which features the hash of the preceding block, a timestamp, and a nonce (a number utilized for hash creation). As a decentralized system, blockchain has copies of its database stored across numerous computers (nodes) globally. This structure enhances the system's resistance to failures and attacks, since modifying data necessitates control over a majority of the nodes. To incorporate a new block into the chain, participants in the network must achieve consensus, which can be accomplished through different algorithms like Proof of Work or Proof of Stake. These methods validate legitimate transactions prior to their inclusion in the blockchain [1].

The potential of blockchain technology to revolutionize financial flow modeling is substantial, as it enhances transparency, security, and efficiency in transactions. A significant benefit lies in its decentralized and unchangeable storage, which preserves real-time records of every transaction, thus diminishing the necessity for verification and improving regulatory oversight. This level of transparency enables all participants in financial flows to access common information, thereby reducing discrepancies and the need for reconciliation. Every transaction is linked to earlier ones and timestamped, resulting in a clear audit trail that can be effortlessly monitored [1, 2].

In addition to promoting transparency, blockchain technology boosts security by utilizing cryptographic techniques that safeguard transaction integrity and defend against tampering. A consensus mechanism verifies each transaction, necessitating agreement among network participants prior to its inclusion in the blockchain [2]. This process diminishes the likelihood of fraud and unauthorized access, thereby enhancing the security of financial transactions.

The implementation of blockchain technology facilitates the streamlining of peer-to-peer transactions by removing intermediaries, including banks and clearinghouses [1, 2]. This advancement can greatly decrease both transaction time and costs, resulting in a more efficient modeling of financial flows. By automating processes and eliminating middlemen, blockchain has the potential to reduce transaction fees, particularly for international transactions that typically face high expenses and delays stemming from currency conversion and compliance regulations.

Within the field of biomedical designing, blockchain innovation holds the potential to revolutionize information administration, upgrade security, and cultivate collaboration among different partners within the healthcare environment. A key application of blockchain in this region is secure information administration [1]. Biomedical building regularly includes the collection and examination of delicate persistent information, counting restorative histories, hereditary data, and clinical trial comes about. Blockchain gives a secure and permanent record for putting away this information, guaranteeing assurance against unauthorized get to and altering. Each exchange or information record is timestamped and connected to previous records, making a straightforward review path that's effortlessly unquestionable.

Another noteworthy application is made strides interoperability. One of the challenges within the digitization of healthcare is joining information from differing sources, such as electronic wellbeing records (EHRs), restorative gadgets, and investigate databases [3]. Blockchain can serve as a decentralized stage that empowers consistent information trade between distinctive frameworks whereas keeping up information keenness. This interoperability encourages the creation of more comprehensive quiet profiles and bolsters superior decision-making in clinical settings.

Within the field of biomedical designing, blockchain innovation holds the potential to revolutionize information administration, upgrade security, and cultivate collaboration among different partners within the healthcare environment. A key application of blockchain in this region is secure information administration [1]. Biomedical building regularly includes the collection and examination of delicate persistent information, counting restorative histories, hereditary data, and clinical trial comes about. Blockchain gives a secure and permanent record for putting away this information, guaranteeing assurance against unauthorized get to and altering. Each exchange or information record is timestamped and connected to previous records, making a straightforward review path that's effortlessly unquestionable.

Another noteworthy application is made strides interoperability. One of the challenges within the digitization of healthcare is joining information from differing sources, such as electronic wellbeing records (EHRs), restorative gadgets, and investigate databases [3]. Blockchain can serve as a decentralized stage that empowers consistent information trade between distinctive frameworks whereas keeping up information keenness. This interoperability encourages the creation of more comprehensive quiet profiles and bolsters superior decision-making in clinical settings.

Blockchain innovation too optimizes clinical trial administration by giving a straightforward and secure strategy for following persistent assent, information collection, and comes about [1, 2, 4]. Analysts can utilize blockchain to guarantee trial information exactness and assurance against altering, which is basic for administrative compliance and investigate astuteness. Moreover, blockchain can encourage persistent enlistment by safely sharing data almost continuous trials with potential members.

In supply chain administration, the biomedical designing segment frequently bargains with complex supply chains including restorative gadgets, pharmaceuticals, and natural materials vulnerable to extortion [2, 4]. Blockchain can increment straightforwardness by advertising real-time, tamper-proof records of item developments from producers to end-users. This traceability guarantees the realness of restorative items and decreases the hazard of fake things entering the advertise.

Personalized pharmaceutical is another region where blockchain can have a critical affect. It can back personalized pharmaceutical activities by safely putting away and sharing genomic information and other wellbeing data. Patients can control get to to their information, permitting analysts and healthcare suppliers to utilize this data to create custom fitted treatment plans. This patient-centered approach builds believe and empowers support in investigate and clinical trials.

Moreover, blockchain can be utilized for successful gadget administration and observing [1]. Biomedical building frequently includes associated restorative gadgets that create huge volumes of information. Blockchain empowers secure capacity and administration of this information, guaranteeing get to as it were by authorized clients and keeping up quiet secrecy. This encourages inaccessible checking and gadget administration, driving to convenient intercessions and made strides persistent results.

Administrative compliance and detailing are too disentangled with blockchain innovation. The healthcare industry is subject to strict directions with respect to information administration and detailing. Blockchain can give a straightforward and permanent record of all exchanges and information sections, streamlining review and detailing forms and diminishing the authoritative burden on healthcare organizations [1,2].

By advertising a secure stage for information sharing and collaboration among analysts, healthcare suppliers, and industry partners, blockchain advances collaborative investigate and

advancement. This collaborative approach can quicken advancement in biomedical designing, driving to the improvement of modern advances and medicines [2 –4].

In spite of the promising conceivable outcomes of blockchain innovation, a few impediments ought to be famous, counting adaptability challenges (Bitcoin and Ethereum confront exchange throughput impediments that prevent large-scale applications), integration issues with bequest frameworks (obsolete frameworks may be incongruent with blockchain, making integration complex and exorbitant), and a need of standardization (possibly causing fracture and interoperability challenges, complicating collaboration over organizations) [2].

In conclusion, blockchain applications in biomedical building offer various focal points, counting secure information administration, made strides interoperability, streamlined clinical trials, upgraded supply chain straightforwardness, back for personalized pharmaceutical, effective gadget administration, administrative compliance, and collaborative inquire about. By leveraging blockchain innovation, the biomedical designing division can upgrade quiet care, make strides investigate results, and cultivate advancement in healthcare.

References:

1. A systematic literature review of blockchain-based applications: Current status, classification and open issues
2. Krawiec, R. J., Housman, D., White, M., Quarre, F., Filipova, M., Barr, D., Fedosova, K., Nesbitt, A., Killmeyer, J., Israel, A., & Tsa, L. (2016). Blockchain: Opportunities for Health Care. Deloitte, 1(1), 1–10. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/public-sector/us-blockchain-opportunities-for-health-care.pdf>
3. Capece, G., & Lorenzi, F. (2020). Blockchain and Healthcare: Opportunities and Prospects for the EHR. *Sustainability*, 12(22), 9693. <https://doi.org/10.3390/su12229693>
4. Blockchain Revolutionizing Healthcare: A Comprehensive Exploration of Opportunities, Challenges, and Future Prospects. (2024). *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*. <https://doi.org/10.56726/irjmets50776>

СКЛАД ПРОГРАМНОГО КОМІТЕТУ
XVIII міжнародної науково-практичної конференції
«Моделювання та прогнозування економічних процесів»

Марина КРАВЧЕНКО	голова програмного комітету, д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна);
Кілліон МУНЯМА (Killion Munyama)	співголова програмного комітету, проф., д. хаб., European External Services Action (EEAS) у Брюсселі (Польща);
Алессандро РУБІНО (Alessandro Rubino)	співголова програмного комітету, професор, Університет Барі Альдо Моро (University of Bari Aldo Moro) (Італія);
Мажена СОБЧАК-МІХАЛОВСЬКА (Marzena Sobczak-Michalowska)	співголова програмного комітету, професор, доктор, Університет WSG (WSG University) (Польща);
Осман ЇЛДІРІМ (Osman Yildirim)	співголова програмного комітету, доктор, проф., Edutyee Ltd, (Великобританія), Стамбульський університет Айдин (Istanbul Aydin University) (Туреччина);
Юлія ЗАЛОЗНОВА	співголова програмного комітету, д.е.н., проф Інститут економіки промисловості Національної академії наук України (Україна);
Вікторія ХАУСТОВА	співголова програмного комітету, д.е.н., проф., Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України (Україна);
Анастасія СІМАХОВА	співголова програмного комітету, д.е.н., проф., Рада молодих вчених при Міністерстві освіти і науки України (Україна);
Катерина БОЯРИНОВА	співголова програмного комітету, д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна);
Дмитро ЖЕРЛІЦІН	член програмного комітету, д.е.н., Інститут підприємництва Університету національної та світової економіки (University of National and World Economy) (Болгарія);
Віталіна БАБЕНКО	член програмного комітету, к.т.н., д.е.н., проф ННІ комп'ютерних наук та штучного інтелекту Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (Україна);
Лідія ГУР'ЯНОВА	член програмного комітету, д.е.н., проф., Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (Україна);
Станіслав ЛЕВИЦЬКИЙ	член програмного комітету, д.е.н., доц., ПрАТ «ПВНЗ «Запорізький інститут економіки та інформаційних технологій» (Україна);
Андрій МАТВІЙЧУК	член програмного комітету, д.е.н., проф., Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана (Україна);
Світлана ТУРЛАКОВА	член програмного комітету, д.е.н., проф., Інститут економіки промисловості Національної академії наук України (Україна);
Вікторія ЧОБИТОК	член програмного комітету, д.е.н., проф., ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія» Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (Україна);
Надія АНТИПЕНКО	член програмного комітету, д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна);
Юлія ЄРЕШКО	член програмного комітету, д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна);
Ольга ІЛЯШ	член програмного комітету, д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна);
Володимир КАПУСТЯН	член програмного комітету, д.ф.-м.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна);
Наталія СЕМЕНЧЕНКО	член програмного комітету, д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна);
Олена ТРОФИМЕНКО	член програмного комітету, д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна);
Олена ШЕВЧУК	член програмного комітету, д.е.н., проф., КПІ ім. Ігоря Сікорського (Україна).

MEMBERSHIP OF THE PROGRAM COMMITTEE
XVIII International scientific and practical conference
«Modeling and forecasting of economic processes»

Maryna KRAVCHENKO	Head of the Program Committee, D.Sc. in Economics, Professor, , National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» (Ukraine);
Killion MUNYAMA	Co-Chair of the Program Committee, Prof., Dr. Hab., Global Agenda and Multilateral Affairs at the European External Services Action (EEAS) in Brussel (Poland);
Alessandro RUBINO	Co-Chair of the Program Committee, Professor, University of Bari Aldo Moro (Italy);
Marzena SOBCZAK-MICHALOWSKA	Co-Chair of the Program Committee, Professor, Doctor, , WSG University (Poland);
Osman YILDIRIM	Co-Chair of the Program Committee, Doctor, Professor, Edutyye Ltd, (United Kingdom), Istanbul Aydin University (Turkey);
Yuliia ZALOZNOVA	Co-Chair of the Program Committee, D.Sc. in Economics, prof., National Academy of Science of Ukraine, Director of Institute of Industrial Economics of National academy of sciences of Ukraine (Ukraine);
Viktoriia KHAUSTOVA	Co-Chair of the Program Committee, D. Sc. in Economics, Professor, Research Center for Industrial Problems of Development of the National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine);
Anastasiia SIMAKHOVA	Co-Chair of the Program Committee, D. Sc. in Economics, Professor, National Aviation University, Dep. Chairman of the Council of Young Scientists at the Ministry of Education and Science of Ukraine, Dep. Chairman of the Board of the All-Ukrainian PO «Innovative University» (Ukraine);
Kateryna BOIARYNOVA	Co-Chair of the Program Committee, D.Sc. in Economics, prof., National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» (Ukraine);
Dmytro ZHERLITSYN	Member of the Program Committee, D. Sc., University of National and World Economy (Bulgaria);
Vitalina BABENKO	Member of the Program Committee, Cand. Sc. In Engin., D.Sc. in Economics, prof., Education and Research Institute of Computer Sciences and Artificial Intelligence, V. N. Karazin Kharkiv National University (Ukraine);
Lidiya GURYANOVA	Member of the Program Committee, D.Sc. in Economics, prof., V. N. Karazin Kharkiv National University (Ukraine);
Stanislav LEVITSKIY	Member of the Program Committee, D. Sc. in Economics, Doc., PJSC «PHEI «Zaporizhzhia Institute of Economics and Information Technologies» (Ukraine);
Andriy MATVIYCHUK	Member of the Program Committee, D.Sc. in Economics, prof., Economics Modelling and Information Technologies Institute, Prof. of the Department of Mathematical Modeling and Statistics, Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman (Ukraine);
Svitlana TURLAKOVA	Member of the Program Committee, D. Sc. in Economics, Doc., Institute of Industrial Economics of National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine);
Viktoriia CHOBITOK	Member of the Program Committee, D.Sc. in Economics, prof., Educational and Scientific Institute «Ukrainian Engineering and Pedagogical Academy», V. N. Karazin Kharkiv National University (Ukraine);
Nadiia ANTYPENKO	Member of the Program Committee, D.Sc. in Economics, prof., National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» (Ukraine);
Yuliia YERESHKO	Member of the Program Committee, D.Sc. in Economics, prof., National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» (Ukraine), Researcher at Technical University of Munich (Germany);
Olha ILYASH	Member of the Program Committee, D.Sc. in Economics, prof., National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» (Ukraine);
Volodymyr KAPUSTIAN	Member of the Program Committee, D. Sc. in Physics and Mathematics, prof., National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» (Ukraine);
Nataliia SEMENCHENKO	Member of the Program Committee, D.Sc. in Economics, prof., National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» (Ukraine);
Olena TROFYMENKO	Member of the Program Committee, D.Sc. in Economics, prof., National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» (Ukraine);
Olena SHEVCHUK	Member of the Program Committee, D.Sc. in Economics, prof., National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» (Ukraine).

СКЛАД ОРГАНІЗАЦІЙНОГО КОМІТЕТУ
MEMBERSHIP OF THE ORGANIZING COMMITTEE
XVIII міжнародної науково-практичної конференції
«Моделювання та прогнозування економічних процесів»

Ольга ВОВК	Голова організаційного комітету, д.е.н., проф., КПП ім. Ігоря Сікорського;
Ігор РИСЦОВ	член організаційного комітету, д.ф.-м.н., доц., КПП ім. Ігоря Сікорського;
Гліб МАЖАРА	член організаційного комітету, док. філос. з екон., доц., КПП ім. Ігоря Сікорського;
Ольга ЖУКОВСЬКА	член організаційного комітету, к.ф.-м.н., доц., КПП ім. Ігоря Сікорського;
Тетяна ОБЕЛЕЦЬ	член організаційного комітету, к.е.н., доц., КПП ім. Ігоря Сікорського;
Олена СТЕЦЬ	член організаційного комітету, к.ф.-м.н., доц., КПП ім. Ігоря Сікорського;
Інна ШОСТАК	член організаційного комітету, к.е.н., КПП ім. Ігоря Сікорського;
Жанна ЧЕРНОУСОВА	член організаційного комітету, к.ф.-м.н., КПП ім. Ігоря Сікорського;
Вікторія МЕЛЬНИЧУК	член організаційного комітету, док. філос. з екон., КПП ім. Ігоря Сікорського;
Андрій САЧЕНКО	член організаційного комітету, КПП ім. Ігоря Сікорського.

MEMBERSHIP OF THE ORGANIZING COMMITTEE
XVIII International scientific and practical conference
«Modeling and forecasting of economic processes»

Olha VOVK	Head of the Organizing Committee, D.Sc. in Economics, prof., professor at the Department of Economic Cybernetics, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»;
Igor RYSTSOV	Member of the Organizing Committee, D. Sc. in Physics and Mathematics, Doc., Professor at the Department of Economic Cybernetics, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»;
Glib MAZHARA	Member of the Organizing Committee, PhD in Econ., Doc., Assoc. Prof. at the Department of Economic Cybernetics, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»;
Olga ZHUKOVSKA	Member of the Organizing Committee, Cand. Sc. in Physics and Mathematics, Doc., Assoc. Prof. at the Department of Economic Cybernetics, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»;
Tetiana OBELETS	Member of the Organizing Committee, Cand. Sc. in Economics, Doc., Assoc. Prof. at the Department of Economic Cybernetics, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»;
Olena STETS	Member of the Organizing Committee, Cand. Sc. in Physics and Mathematics, Doc., Assoc. Prof. at the Department of Economic Cybernetics, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»;
Inna SHOSTAK	Member of the Organizing Committee, Cand. Sc. in Economics, Senior Lect. at the Department of Economic Cybernetics, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»;
Zhanna CHERNOUSOVA	Member of the Organizing Committee, Cand. Sc. in Physics and Mathematics, Assoc. Prof. at the Department of Economic Cybernetics, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»;
Viktoriia MELNYCHUK	Member of the Organizing Committee, PhD in Econ., Assist. Lect. at the Department of Economic Cybernetics, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»;
Andrii SACHENKO	Member of the Organizing Committee, Assist. Lect. at the Department of Economic Cybernetics, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute».

Наукове видання

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Збірник тез доповідей
XVIII Міжнародної науково-практичної конференції

м. Київ, 5 грудня 2024 року

(Українською та англійською мовами)

Тези доповідей друкуються в авторській редакції. Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір і точність наведених фактів, цитат та інших відомостей. Погляди авторів можуть не збігатися з поглядами редакції.

The theses are published in the author's edition. The authors of the published materials are solely responsible for the selection and accuracy of the facts, quotations and other information provided. The views of the authors may not be the same as those of the editors.

Надруковано з оригінал-макета замовника

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Свідоцтво про державну реєстрацію: серія ДК № 5354 від 25.05.2017 р.
просп. Берестейський, 37, м. Київ, 03056

Підп. до друку 31.12.2024. Формат 60×84^{1/8}. Папір офс. Гарнітура Times.
Спосіб друку – електрографічний. Ум. друк. арк. 22,17. Обл.-вид. арк. 31,22.
Наклад 10 пр. Зам. 24-095.

Видавництво «Політехніка», КПІ ім. Ігоря Сікорського
вул. Політехнічна, 14, корп. 15
м. Київ, 03056
тел. (044) 204-81-78