**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА**
**ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЕКОНОМІЦІ**
**НАУКОВИЙ ПАРК КНЕУ**
**PHILIPPS UNIVERSITÄT MARBURG (НІМЕЧЧИНА)**
**OLD DOMINION UNIVERSITY (США)**
**SUSTAINABILITY INNOCENTER (ШВЕЦІЯ)**
**ARENGUKOOSTÖÖ ÜMARLAUD (ЕСТОНІЯ)**
**AMERICAN UNIVERSITY OF ARMENIA (ВІРМЕНІЯ)**
**UNIWERSYTET W BIAŁYMSTOKU (ПОЛЬЩА)**



# ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА

## Збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції

**5-6 червня 2025 р.**

КИЇВ 2025

**УДК 330:004(06)**
**Ц75**

**Упорядник**:
Осипова О.І., канд. екон. наук, доцент кафедри математичного моделювання та статистики, КНЕУ імені Вадима Гетьмана

*Організаційний комітет конференції*

*Голова організаційного оргкомітету:* **Лук'яненко Д. Г.**, д.е.н., професор.
*Члени організаційного комітету:*
**Антонюк Лариса**, д.е.н., професор, проректор з наукової роботи КНЕУ імені Вадима Гетьмана, Україна; **Сільченко Марина**, к.е.н., доцент, проректор з науково-педагогічної роботи та цифрової трансформації КНЕУ імені Вадима Гетьмана, Україна; **Аавік Іті,** менеджер міжнародних проєктів Arengukoostöö Ümarlaud, Естонія; **Ващаєв Сергій,** к.е.н., доцент, директор навчально-наукового інституту «Інститут інформаційних технологій в економіці КНЕУ імені Вадима Гетьмана», Україна; **Великоіваненко Галина**, к.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри математичного моделювання та статистики КНЕУ імені Вадима Гетьмана, Україна; **Джалладова Ірада,** д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри системного аналізу та кібербезпеки КНЕУ імені Вадима Гетьмана, Україна; **Іванець Ірина,** к.е.н., доцент інституційної економіки Philipps Universität Marburg, Німеччина; **Іщук Ярослава,** к.е.н., доцент, доцент кафедри математичного моделювання та статистики КНЕУ імені Вадима Гетьмана, Україна; **Красюк Юлія,** к.п.н., доцент, в.о. директора Інституту дистанційної освіти, завідувач кафедри інформатики та системології КНЕУ імені Вадима Гетьмана, Україна; **Кмитюк Тетяна**, к.е.н., доцент, доцент кафедри математичного моделювання та статистики КНЕУ імені Вадима Гетьмана, Україна; **Мазур Маргарита,** к.е.н., доцент, доцент кафедри математичного моделювання та статистики КНЕУ імені Вадима Гетьмана, Україна; **Матвійчук Андрій**, д.е.н., професор, професор кафедри математичного моделювання та статистики КНЕУ імені Вадима Гетьмана, генеральний директор Наукового парку КНЕУ, Україна; **Осипова Ольга**, к.е.н., доцент, доцент кафедри математичного моделювання та статистики КНЕУ імені Вадима Гетьмана, Україна; **Пєтухова Олена**, старший викладач кафедри математичного моделювання та статистики КНЕУ імені Вадима Гетьмана, Україна; **Піскунова Олена**, д.е.н., професор, професор кафедри математичного моделювання та статистики КНЕУ імені Вадима Гетьмана, Україна; **Покойовий Майкл,** PhD., доцент кафедри науки про дані, науковий співробітник Школи статистики науки про дані, Old Dominion University, США; **Притоманова Ольга,** д.ф.-м.н., професор, професор кафедри математичного моделювання та статистики КНЕУ імені Вадима Гетьмана, Україна; **Ружечкова Мирослава,** професор, Uniwersytet w Białymstoku, Республіка Польща; **Скіцько Володимир,** к.е.н., доцент, доцент кафедри математичного моделювання та статистики КНЕУ імені Вадима Гетьмана, Україна; **Фомічов Олександр**, керівник проєктів Sustainability InnoCenter, Швеція.

*Рекомендовано до електронного видання*
*Вченою радою Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана*
*Протокол № 11 від 26 червня 2025 р.*

**Цифрова економіка** [Електронний ресурс]: зб. матеріалів ІІІ Міжнародної науково-
Ц75 практичної. конференції, 5-6 червня 2025 р., м. Київ. — К.: КНЕУ, 2025. — 1101 с.
ISBN 978-966-926-559-3
DOI: https://doi.org/10.33111/978-966-926-559-3

Матеріали ІІІ Міжнародної науково-практичної конференції, проведеної на базі Інституту інформаційних технологій в економіці за участю Наукового парку КНЕУ, розкривають сутність трансформацій сучасної економіки, швидкого розвитку цифрових технологій та їх впровадження в секторах промисловості, бізнесі та державному управлінні для підвищення їх ефективності, конкурентоздатності, забезпечення сталого національного розвитку, зростання обсягів виробництва високотехнологічної продукції та благополуччя населення України.

**УДК 330:004(06)**

*Автори опублікованих статей несуть повну відповідальність за достовірність викладеного матеріалу, за правильне цитування джерел та посилання на них та за всі інші відомості. Думки авторів можуть не збігатися з позицією організаційного комітету*

*Розповсюджувати та тиражувати без офіційного дозволу КНЕУ забороняється*

**ISBN 978-966-926-559-3** © КНЕУ, 2025

# ЗМІСТ

## *СЕКЦІЯ 1. ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ ТА ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ*


Andrushko R.P. MODERN DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEMS AND ORGANIZATION OF OPERATIONAL CONTROL....18

Apostol A., DIGITAL IDENTITY AND DIGITAL GOVERNANCE AS DRIVERS OF THE TRANSFORMATION OF THE GLOBAL SOCIO-ECONOMIC SYSTEM....22

Humeniuk V., Nazarevych-Marchenko S., Betlej A., Zimna E. COMPARATIVE ANALYSIS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF PUBLIC ADMINISTRATION: EXPERIENCE OF UKRAINE & POLAND....26

Ivanova R.Yu., THE IMPACT OF INTERNATIONAL ORGANIZATIONS ON THE DEVELOPMENT OF THE DIGITAL ECONOMY IN UKRAINE: LEGAL, INSTITUTIONAL, AND TECHNOLOGICAL DIMENSIONS....31

Lutsenko V. DECENTRALIZED FINANCE (DEFI) AND ITS POTENTIAL FOR UKRAINE'S BANKING SYSTEM....34

Shevelko K., Tseluiko A. OPEN BANKING AS A DRIVER OF TRANSFORMATION IN THE BANKING SECTOR....36

Vanhorodska N., Sarkisian L., Zatserkovnyi O. THE ECONOMIC POWER OF SOCIAL MEDIA IN THE PUBLISHING INDUSTRY....40

Zhang H., Chernenko N., Korohodova O., Hlushchenko Y. APPLICATION OF INDUSTRY 4.0 CONCEPTS IN ENERGY RESOURCE MANAGEMENT IN CHINA....42

Абакумов Д.Д. Бутко М.П. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЯК ЧИННИК АКТИВАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ В ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД....47

Андрушкевич Н.В., Луговий О.В. УПРАВЛІННЯ СОЦІАЛЬНИМ КАПІТАЛОМ В СФЕРІ СПОРТИВНИХ ПОСЛУГ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ....51

Атамась Г.П., Малевич О.В. ВПРОВАДЖЕННЯ СМАРТ-ТЕХНОЛОГІЙ У ВИРОБНИЦТВО ТА ЛОГІСТИКУ АГРАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ....56

Бабко Н.М. ТРАНСФОРМАЦІЯ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛІННЯ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННИМ БІЗНЕСОМ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ....59

Бажал Ю М. ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ ЯК ДІЯ КЛЮЧОВОГО ФАКТОРУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПАРАДИГМИ....63

Бєгун А.В., Осипова О.І. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ІТ-ІНДУСТРІЇ....66

Богуцька О. А., Куранда М. В. ДЕРЖАВНА ФІНАНСОВА ПІДТРИМКА РОЗВИТКУ СМАРТ-ПРОМИСЛОВОСТІ: АНАЛІЗ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ПРАКТИК....70

Бондаренко А.В. УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ....75

Бондарчук О. М., Редчиц К. С. МОДЕЛЮВАННЯ АНТИКРИЗОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА З ВИКОРИСТАННЯМ ІНСТРУМЕНТІВ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ..... 80

Брюховецька Н.Ю. УПРАВЛІННЯ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ В УМОВАХ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ ТА ПОСИЛЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ..... 84

Бурденюк С.В., Вольська А.О. ПЕНСІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОСИСТЕМИ ..... 87

Великоіваненко Г.І., Колодінська Я.О. СИНЕРГІЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В УПРАВЛІННІ ІТ-ПРОЄКТАМИ ЗА УМОВ РИНКОВОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ..... 92

Внукова Н.М., Береговий В.О. ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЗАСТОСУВАННЯ РИЗИКО-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ У ПРОТИДІЇ ФІНАНСУВАННЮ ТЕРОРИЗМУ ..... 97

Войтко С.В., Хмарський А.В. ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ ТА ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ ..... 101

Гаврилиця І.А. ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ ТА ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ: РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ, ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ ТА КІБЕРБЕЗПЕКИ В СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ ..... 104

Галич Р.В., Утенкова А.А. РЕАЛІЗАЦІЯ МЕХАНІЗМУ ЗАХИСТУ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ БАНКІВСЬКИХ ПОСЛУГ ..... 108

Герасименко Д. О. ВПРОВАДЖЕННЯ КРИПТОВАЛЮТНИХ ПЛАТЕЖІВ У ПРИВАТНОМУ СЕКТОРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я ..... 113

Горна М. О., Густера О. М. ПРОЦЕСНИЙ МАЙНІНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ ..... 117

Гузенко О.П. ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЇЯ ЕКОНОМІКИ: ПОНЯТТЯ, ОСУЧАСНЕННЯ, ПЕРСПЕКТИВИ ..... 122

Гуртовий О.М., Баранов А.Л. ВПРОВАДЖЕННЯ ERP-СИСТЕМ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ ..... 126

Даниленко О.А., Ліпухіна М. О. ТРАНСФОРМАЦІЯ РЕКРУТИНГУ В ЦИФРОВУ ЕПОХУ: НОВІ МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКЛИКИ ..... 131

Драганова В. В., Бохан А. В. ЦИФРОВА ДИПЛОМАТІЯ ТА НОВІ ВИКЛИКИ ДЛЯ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН ..... 134

Драганова В. В., Щербак Г. Р. МІЖНАРОДНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЦИФРОВОЇ ТОРГІВЛІ ..... 137

Дранус Л.С. ЦИФРОВИЙ МАРКЕТИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ МАРКЕТИНГОВИХ КОМУНІКАЦІЙ СУБ'ЄКТІВ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН ..... 140

Дранус В.В., Прокопишин О.С. ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ У СТРАХОВОМУ БІЗНЕСІ ..... 144

Єфімовський О.М., Тараненко О.А. ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ІНСТРУМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВА ..... 150

Жидовська Н. М. АВТОМАТИЗАЦІЯ ПОДАТКОВОГО ОБЛІКУ В ІТ-КОМПАНІЯХ ..... 153

Жирна О. А., Калита О. В. ФІНАНСОВА ІНКЛЮЗІЯ ТА ЦИФРОВЕ ВРЯДУВАННЯ: УКРАЇНСЬКИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ МУНІЦИПАЛЬНИХ КАРТОК ..... 156

Житар М.О., Луценко В.В. ІННОВАЦІЙНІ ФІНАНСОВІ ІНСТРУМЕНТИ В АГРОВИРОБНИЦТВІ: БАР'ЄРИ ВПРОВАДЖЕННЯ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ..... 159

Журба О.А., Польова Н.М. УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЮ ВАРТІСТЮ ОБ'ЄКТІВ КОМЕРЦІЙНОЇ НЕРУХОМОСТІ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ..... 163

Завербний А.С., Рак В.М., Брославський В.В., Шаровський Я.О. ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ЦИФРОВОГО ТРАНСФОРМУВАННЯ ПОСТАЧАЛЬНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ..... 167

Залеський О. В. ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ЯК КАТАЛІЗАТОР СТРУКТУРНОЇ ПЕРЕБУДОВИ ТРАНСПОРТНОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ ..... 171

Захарченко А.С. ЦИФРОВІ СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ МАЛИМ І СЕРЕДНІМ БІЗНЕСОМ У РЕГІОНАЛЬНІЙ ЕКОНОМІЦІ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ..... 174

Захожай К.В., Пономарьова А.О. ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИКИ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ..... 178

Згадова Н. С., Рашевський А.В. ЦИФРОВІЗАЦІЯ АГРОСЕКТОРУ ЯК ЗАПОРУКА ЗМІЦНЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ ..... 181

Іваненко О.О. ЦИФРОВІЗАЦІЯ: ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТА РИЗИКИ ..... 184

Іванченкова Л.В., Мішин Є.О. РОЗВИТОК АГРАРНИХ ІТ-ПЛАТФОРМ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ВИРОБНИЦТВА, ЕКСПОРТУ ТА ВНУТРІШНЬОГО СПОЖИВАННЯ ПРОДУКТІВ ..... 189

Кадала В.В. ОКРЕМІ АСПЕКТИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ ..... 193

Квасній Л.Г., Сенах П.С., Пецух А.О. ВПЛИВ ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОЇ СФЕРИ НА РОЗВИТОК ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ..... 196

Кібець Є. І., Величко О. В. HRTECH ЯК ДРАЙВЕР ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ: ТРЕНДИ, ІНСТРУМЕНТИ ТА ВИКЛИКИ ..... 198

Кічурчак М.В. ІНВЕСТИЦІЙНА АКТИВНІСТЬ У СЕКТОРІ ІНФОРМАЦІЇ ТА КОМУНІКАЦІЇ ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ ..... 202

Ковальов А. І., Іванов В. Ю. ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОГО СЛІДУ БІЗНЕСУ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ДЕРЖАВНОЇ ПІДТРИМКИ ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ ..... 206

Ковальчук К.Ф. ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ У ПАБЛІК-АДМІНІСТРУВАННІ: МЕТОДИ КОНСЕНСУСУ БЛОКЧЕЙН 3.0 ..... 211

Ковальчук О.В. ВПЛИВ ЦИФРОВИХ МАРКЕТИНГОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ДОСЯГНЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ У ПРОМИСЛОВОСТІ ..... 215

Козачок Т.С. ОСОБЛИВОСТІ ВІРТУАЛЬНОЇ ДИПЛОМАТІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ ..... 218

Коляда Т.А., Прозоров Ю.В. ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ФІНАНСОВИХ СИСТЕМ: РОЛЬ ОНЛАЙН БАНКІВ ЧАСУ У СПРИЯННІ РОЗВИТКУ ГРОМАД ..... 221

Коляда Ю.В., Шатарська І.Ф. ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА – АПОГЕЙ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ..... 225

Компаненко М.І. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ВАЛЮТНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗЕД ..... 229

Корибут Д. В. ФОРМУВАННЯ ПРОГНОСТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ БАНКІВСЬКОЇ СПРАВИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ..... 234

Коритько Т.Ю. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ПОТЕНЦІАЛ РОЗВИТКУ ЛЮДСЬКИХ РЕСУРСІВ ..... 237

Курган Н. В., Браславець Д. Г. ОБЛІКОВА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ФІНАНСОВИХ ВІРТУАЛЬНИХ АКТИВІВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ ..... 240

Куштурна Є.В., Туніцька Ю.М. ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МИТНУ ПРАКТИКУ УКРАЇНИ ..... 244

Лаврова-Манзенко О. О., Масненко Л. С. АДМІНІСТРУВАННЯ ПОДАТКІВ У ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ ..... 247

Лазарєва С.Ф., Мартинюк В.С. ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ЯК ПЕРЕДУМОВА СТІЙКОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА ..... 251

Ларіонова К. А. ЕЛЕКТРОННА УЧАСТЬ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ: РЕГІОНАЛЬНА СПЕЦИФІКА ..... 255

Лелик Л.І., Фарович Р. Б. ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ ..... 259

Леонтенко О.М. ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ КАР'ЄРНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ..... 263

Лисак Г.Г., Удянський М.О. ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ ..... 266

Магас Н. В., Ленартович О. П. ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ НА ПРОЦЕСИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ ..... 270

Малецька О.І., Гнатишин Л.Б. ОПОДАТКУВАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ АКТИВІВ В УКРАЇНІ: ШЛЯХ ДО ЛЕГАЛІЗАЦІЇ ТА ПРОЗОРОСТІ ..... 273

Маслій О.А., Проценко П.В. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ У КОНТЕКСТІ СТРАТЕГІЧНИХ ЦІЛЕЙ ЄС. РОЛЬ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РОЗВИТКУ НЕЙРООРІЄНТОВАНИХ СТРАТЕГІЙ ..... 276

Матюшенко Д.Д., Коростова І.О. РОЛЬ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РОЗВИТКУ НЕЙРООРІЄНТОВАНИХ СТРАТЕГІЙ ..... 280

Мирончук З.П., Ціцька Н.Є. ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ В БУХГАЛТЕРСЬКОМУ ОБЛІКУ: ЕФЕКТИВНІСТЬ, РИЗИКИ, ПЕРСПЕКТИВИ ..... 284

Міга В.К. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗМІН ІННОВАЦІЙНИХ СТРАТЕГІЙ В БІЗНЕСІ ..... 287

Міняйло А. О., Стояненко І. В. ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ ..... 290

Міщенко В. І. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ МЕТАВСЕСВІТУ В СИСТЕМІ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ ..... 294

Мокієнко Т. В., Куц В.Р. АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБЛІКУ РЕАЛІЗАЦІЇ В ПРОГРАМНОМУ ПРОДУКТІ MASTER ..... 299

Мусієнко Р.В. НЕОБХІДНІСТЬ ТА ЗАСОБИ МОТИВУВАННЯ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВ ДО ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ ..... 301

Науменкова С.В. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РІВНОПРАВНОСТІ ДОСТУПУ ГРОМАДЯН ДО ЦИФРОВОГО ФІНАНСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ..... 305

Нечаєва І.А., Сосновський М. ІНСТРУМЕНТИ ЦИФРОВОГО МОНІТОРИНГУ ВПЛИВУ МІЖНАРОДНОЇ ДОПОМОГИ НА СТІЙКІСТЬ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ У ПЕРІОД ВІЙНИ ..... 309

Нечаєва І.А., Скоробогатий О. ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ ЕКОСИСТЕМ ДЛЯ ДОРОСЛИХ: ПАРТНЕРСТВО МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ, БІЗНЕСУ ТА ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ ..... 314

Ніколаєнко В. Л., Ніколаєнко Л. Г. ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЯК СИСТЕМА ДІЙ ТА СОЦІАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ..... 319

Ніколюк О.В., Кравченко Ю. І. BIG DATA ТА АНАЛІТИКА У ПРОГНОЗУВАННІ ПРОДОВОЛЬЧИХ РИЗИКІВ В УМОВАХ ВОЄННИХ ЗАГРОЗ ..... 324

Нікульнікова Г.В., Вус В.В. ІНТЕГРАЦІЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МЕХАНІЗМИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ПРОМИСЛОВОГО СЕКТОРА ..... 329

Новак Є. С. ЦИФРОВІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ЯК ЧИННИК ЗРОСТАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ КОРПОРАТИВНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ ..... 332

Осадчий М.Л. МОРСЬКІ ПОРТИ УКРАЇНИ ЯК ЦЕНТРИ ІННОВАЦІЙ: ЦИФРОВІ РІШЕННЯ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ..... 334

Осокін Г. В. ОЗНАКИ СМАРТИЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ..... 338

Павленко Г.М., Паненко О.Є. РОЗВИТОК СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННИХ СУБСИДІЙ ДЛЯ ПІДТРИМКИ АГРОВИРОБНИКІВ В УМОВАХ ВІЙНИ ..... 343

Палієнко Т. П. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ..... 348

Парасій-Вергуненко І.М., Шишкіна М.А. ВПЛИВ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ НА ДОХОДИ ТОРГОВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА ..... 353

Перещ С.О. ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ..... 356

Пешкова Б.Р., Величко О. В. ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА ДИНАМІКУ ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ ..... 361

Пілевич Д. С., Агафонцева А. А. ПОДАТКОВА СТАТИСТИКА В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ: ТРЕНДИ ТА АНАЛІТИКА ..... 365

Плесюк О.С. ВПЛИВ РИЗИКІВ І ЗАГРОЗ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ БІЗНЕСУ НА УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВ ..... 368

Польова Н.М., Продаєвич О.А., Желтов О.М., Пархоменко В.В. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТНИХ СТРАТЕГІЙ....372

Помазун О.М., Резуненко С.А. АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ КЛІЄНТСЬКОГО СЕРВІСУ: ТРЕНДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ....377

Пугач В.С., Король С.Я. НОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ОБЛІКУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ....381

Пузько М.М. ПЕРСПЕКТИВИ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ СФЕРИ КУЛЬТУРИ ТА КРЕАТИВНИХ ІНДУСТРІЙ В УКРАЇНІ....385

Работін Ю.А., Шкуровська С.В. ЦИФРОВІ РІШЕННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ АГРОБІЗНЕСУ В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ....387

Руденко В. В. ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МИТНЕ АДМІНІСТРУВАННЯ В УКРАЇНІ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ....391

Рябець К. А. АДМІНІСТРАТИВНЕ ПРАВО ТА ЙОГО РОЛЬ В ЕЛЕКТРОННОМУ ВРЯДУВАННІ....396

Рябець Н.М. ЦИФРОВІ ЕКОСИСТЕМИ В СУЧАСНІЙ АРХІТЕКТУРІ....400

Рябець О.М. ПОВЕДІНКОВІ ФІНАНСИ В КОНТЕКСТІ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ....405

Рябокінь М.В., Котух Є.В. RWA-ТОКЕНІЗАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ПУБЛІЧНИМИ ФІНАНСАМИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ....410

Саліхова О.Б. ЩОДО ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ ЦИФРОВИХ ІННОВАЦІЙНИХ РІШЕНЬ У НАЦІОНАЛЬНИХ ІНТЕРЕСАХ. ДОСВІД ЄС, РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ УКРАЇНИ....414

Самошкіна О.А. ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЕРЖАВНОЇ ФІНАНСОВОЇ ПІДТРИМКИ АГРОВИРОБНИКІВ УКРАЇНИ....420

Сезоненко М. О., Король С. Я. ВИКОРИСТАННЯ ОБЛІКОВОЇ СИСТЕМИ SAP У СИЛАХ ЛОГІСТИКИ ЗСУ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЄВРОАТЛАНТИЧНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ....425

Семенов К.О. ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТРАТЕГІЇ АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ....430

Сідлак А. А., Брода А. Ю. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В УКРАЇНІ....434

Сільченко Д.В. INSURTECH В УКРАЇНІ: ЦИФРОВІ РІШЕННЯ НА ТЛІ ТРАНСФОРМАЦІЇ СТРАХОВОГО РИНКУ....437

Скіцько В.І., Лобецький А.М. ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: СТРУКТУРА РИНКУ, ТРЕНДИ ТА ПРОГНОЗИ....441

Скрибка І.Ю., Цимбал П.В. ВИКОНАВЧЕ ПРОВАДЖЕННЯ: ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ....445

Стамат В. М., Шевчук Д. В. СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЯК ЕЛЕМЕНТ КОМПЛАЄНСУ В СТРАТЕГІЯХ МІЖНАРОДНОГО АГРАРНОГО МАРКЕТИНГУ....449

Старенький Ю.В., Піхняк Т.А. ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕКОНОМІКИ: ВИКЛИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ ..... 455

Столярчук В.А. ЦИФРОВИЙ РОЗРИВ У МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИНАХ ..... 459

Сухолитко В., Король С. Я. ЦИФРОВЕ РОБОЧЕ МІСЦЕ БУХГАЛТЕРА ..... 463

Титаренко К.В., Хоменко І.О. ВПЛИВ UGC НА ФОРМУВАННЯ РЕПУТАЦІЇ БРЕНДУ ..... 467

Торяник Ж.І., Бєлік Д.В. ЦИФРОВИЙ КАР'ЄРНИЙ ПАСПОРТ ЯК СУЧАСНИЙ ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ПЕРСОНАЛУ ..... 472

Усенко М. П., Бандоріна Л. М. РОЛЬ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМ У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІКОЮ ..... 475

Федина В. В., Кузнецов І. В. СУЧАСНІ ЦИФРОВІ ТРЕНДИ НАДАННЯ БАНКІВСЬКИХ ПОСЛУГ ТА МОЖЛИВОСТІ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ НА РИНКУ УКРАЇНИ ..... 479

Федорчук О. С., Терещенко М. М. ЕЛЕКТРОННЕ УРЯДУВАННЯ: ІСТОРІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ..... 482

Філонюк В. В. ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ НА ЕКОНОМІЧНЕ УПОВНОВАЖЕННЯ ЖІНОК У КРАЇНАХ ЄС ..... 487

Фільковський С.О. МІСЦЕ ЦИФРОВІЗАЦІЇ СОЦІАЛЬНО-ТРУДОВОЇ СФЕРИ У ВІДНОВЛЕННІ ДЕОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ ..... 491

Чаркіна Т. Ю., Григоренко А. Д. НЕОБХІДНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ERP-СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПАСАЖИРСЬКИМ КОМПЛЕКСОМ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ..... 495

Черненко В.М., Сердюк К.О. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПОРТІВ: ЯК РОЗУМНА АНАЛІТИКА РОБИТЬ УСЕ ШВИДШЕ Й ПРОСТІШЕ ..... 500

Шевченко В.Ю., Парубець С.О. НЕРІВНОМІРНІСТЬ ЦИФРОВИХ ІННОВАЦІЙ В ГЛОБАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ..... 503

Шишкіна М.А., Безверхий К.В. ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ M.E.DOC ДЛЯ РОЗВИТКУ АУДИТУ В УКРАЇНІ ..... 508

Шишлюк В.Р., Заболотна О.С. РОЛЬ ЕЛЕКТРОННОГО ВРЯДУВАННЯ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ НА НАЦІОНАЛЬНОМУ ТА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНЯХ ..... 510

Шиян Д.В. ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ ДОБРОБУТУ ДОМОГОСПОДАРСТВ В УКРАЇНІ У ПЕРЕДВОЄННИЙ ПЕРІОД ..... 514

Щербань О. Д. ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ У ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ ЕКОНОМІКОЮ ..... 518

Яковишин В., Кудельський В.Е. РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ У ПІДТРИМЦІ ДОВІРИ ДО ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ..... 522

Яремко В.О., Брода А.Ю. ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ ТА ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ ..... 525

Ясько Ю.І., Тимирзянова М.А. ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ФІНАНСОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ ..... 258

Ясько Ю.І., Тяжкун Л.В. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ЕКОНОМІЧНОМУ ПРОГНОЗУВАННІ: ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ В ДЕРЖСЕКТОРІ.....534

***СЕКЦІЯ 2. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА МАШИННЕ НАВЧАННЯ В ЕКОНОМІЦІ***

Chornomordenko D. I., Ivanova L.L. APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ECONOMIC DEVELOPMENT.....539

Hrabariev A. V., Baraniuk M. R. PROSPECTS AND CHALLENGES OF AI IMPLEMENTATION IN BANKING.....542

Parkhomenko N., Štarchoň P., Gubíniová K. RISKS AND OPPORTUNITIES OF USING AI IN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT.....547

Prytomanova O., Romanenko I. CREATION AND APPLICATION OF AN AI-POWERED CRYPTO INDEX FOR OPTIMAL CRYPTOCURRENCY PORTFOLIO FORMATION.....551

Zerkal A. THE FUTURE OF MERCHANDISING: INTEGRATING AI, BIG DATA, AND VIRTUAL TECHNOLOGIES IN RETAIL.....556

Андрейчиков Д.І. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СТРАХОВОМУ БІЗНЕСІ.....558

Бабак Л. О., Катуніна О. С. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НОВИННОГО СЕНТИМЕНТУ НА ТОРГОВІ СТРАТЕГІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ НАВЧАННЯ З ПІДКРІПЛЕННЯМ.....561

Бандоріна Л. М., Дружин І.Є. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ КОМП'ЮТЕРНІ ПРОГРАМИ В СФЕРІ ЕЛЕКТРОННОГО БІЗНЕСУ.....566

Безкоровайний В.С., Дербенцев В.Д., Матвійчук А.В. ІНСТРУМЕНТИ COMPUTER VISION У СТВОРЕННІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ РАННЬОГО ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПРО ЗАГРОЗИ НА ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТАХ.....571

Бородавко О. М. МІНІМІЗАЦІЯ КОРУПЦІЙНИХ РИЗИКІВ У ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЛЯХ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.....575

Варіс І.О., Очеретюк А.Ю. ТРАНСФОРМАЦІЯ ПАРАДИГМИ HR МЕНЕДЖМЕНТУ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТА РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.....580

Вінська О.Й. ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ЖІНОЧУ ЕКОНОМІКУ ЄС.....583

Воловодівський І.О., Леонтенко О.М. СОЦІАЛЬНІ РИЗИКИ ВИКОРИСТАННІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННІ.....587

Гладченко О.В., Ратушняк Т.В., Луценко Н.О. ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕКОНОМІЧНІ ПРОЦЕСИ.....591

Головач Н., Боревич К.. ЕКОНОМІКА БЕЗ ЛЮДЕЙ? РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АВТОМАТИЗАЦІЇ ФІНАНСОВОГО АНАЛІЗУ.....594

Гончаренко О. В., Дев'яткін О. С. РОЛЬ ШІ-ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ ГЛОБАЛЬНИХ ДИПЛОМАТИЧНИХ ВІДНОСИН.....599

Гончаренко О.В., Носаль Х.С. ІНТЕГРАЦІЯ ШІ-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ В МІЖНАРОДНОМУ МАРКЕТИНГУ.....604

Грабовська К. А., Величко О. В. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ. ЗАСТОСУВАННЯ ВЕЛИКИХ ДАНИХ ДЛЯ АНАЛІЗУ ТА РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА.....609

Гук П.В. ЗАСТОСУВАННЯ ВЕЛИКИХ ДАНИХ ДЛЯ АНАЛІЗУ ТА РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА.....613

Дербенцев В.Д., Кравченко В.Г., Ляскович О.В. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АЛГОРИТМІЧНОМУ ТРЕЙДІНГУ.....617

Домарацька Д. Я., Щербак Г. Р. МІЖНАРОДНІ ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МІЖНАРОДНОМУ БІЗНЕСІ .....621

Загребельна.Д.Р., Кравчук О.І,. АІ ТА МАШИННЕ НАВЧАННЯ В БЮДЖЕТНОМУ ПЛАНУВАННІ КОРПОРАТИВНОЇ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ: ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ПРОЗОРОСТІ.....625

Квасницька Є., Мельник В. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІК ОБРОБКИ ТЕКСТУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ САРКАЗМУ .....630

Косіашвілі Д. Е. DIGITAL REDLINING ЯК ВИКЛИК СОЦІАЛЬНІЙ НЕРІВНОСТІ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕПОХИ.....632

Кочнова І.В., Прядка Д.М. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У СФЕРІ РЕКЛАМИ .....637

Краснопортко Ю.О., Федоришина Л.М. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В МЕДИЦИНІ.....640

Красовицький Д. О. ПОКРАЩЕННЯ АНАЛІЗУ КРЕДИТНОГО РИЗИКУ НА ОСНОВІ КЛАСТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМАЛЬНОГО ВИБОРУ ПОРОГІВ .....645

Кучер П.В. ПРОГНОЗУВАННЯ ПОШУКОВОГО ПОПИТУ У ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ СЕКТОРІ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОМЕРЕЖІ N-BEATS.....649

Лега О. В., Прийдак Т. Б., Яловега Л. В. АІ-ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ESG-РИЗИКІВ: МОЖЛИВОСТІ ІНТЕГРАЦІЇ У СИСТЕМУ СТРАТЕГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ПІДПРИЄМСТВ.....652

Лещенко Д.К., Слободяник Ю.Б. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА МАШИННЕ НАВЧАННЯ У ВНУТРІШНЬОМУ АУДИТІ .....656

Лукашева К.С., Басалаєва О.В. ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ КРИЗ: АНАЛІТИЧНИЙ ПІДХІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ .....661

Македон Г.П., Головко Н.Р., Ляпіна І.Ю.  ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ОСВІТІ.....665

Мельнійчук В.О., Басалаєва О.В. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА МАШИННЕ НАВЧАННЯ В ЕКОНОМІЦІ УКРАЇНИ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ІЗ ДОСВІДОМ НІМЕЧЧИНИ .....669

Мідик А.-В.В., Лиса О.В. РОЛЬ ML-АЛГОРИТМІВ У ВИЯВЛЕННІ ШАХРАЙСТВА В БАНКІВСЬКІЙ СФЕРІ .....673

Намонюк В.Є. ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ESG-РЕЙТИНГІВ ТА ОЦІНКИ КЛІМАТИЧНИХ РИЗИКІВ ФІНАНСОВИХ КОМПАНІЙ.....678

Нікіфорчук А.І., Кулікова Є.С. ФІНАНСОВІ РІШЕННЯ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ.....683

Олійник К. Д. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ТРИГЕР ТРАНСФОРМАЦІЙНИХ ЗМІН: ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ НА РИНОК ПРАЦІ .....686

Петренко Л.М. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ДІЯЛЬНОСТІ ЮРИСТІВ .....691

Попівняк Ю.М. ЧАТ-БОТИ ЯК ІНСТРУМЕНТ АВТОМАТИЗАЦІЇ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ .....695

Семенов С.Г., Єнгаличев С.О. АДАПТИВНЕ ПЛАНУВАННЯ ЗАДАЧ У РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМАХ НА ОСНОВІ АЛГОРИТМУ ОПТИМІЗАЦІЇ ПОЛІТИК ІЗ ПРОКСИМАЛЬНИМ ОНОВЛЕННЯМ.....698

Скляренко П.А., Вілянський А.В. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕСУ .....701

Старенький Ю.В., Кудельський В. Е. ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В КІБЕРБЕЗПЕЦІ .....705

Терещенко А.С., Орленко О.М. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЦІН ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ .....709

Торгонська Д. І., Матвійчук Н. М. ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМУ ОБЛІКУ ТА АУДИТУ: ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ.....711

Троян К.М. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АРХІТЕКТУРИ ТРАНСФОРМЕР В АНАЛІЗІ ФІНАНСОВИХ ЧАСОВИХ РЯДІВ .....715

Хортів К., Сухорукова А. Л. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА МАШИННОГО НАВЧАННЯ В ЕКОНОМІЦІ: МОЖЛИВОСТІ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....719

Чеверда С.С. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ В ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ ПРОЄКТНОГО ОФІСУ: ІНТЕГРАЦІЯ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.....722

Чорненький М.В. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ФІНАНСОВИХ ПРОЦЕСАХ ERP-СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА.....725

Чубань В.С. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У СФЕРІ ПОСЛУГ: ЧАТ-БОТИ, ВІРТУАЛЬНІ АСИСТЕНТИ ТА ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ СЕРВІСУ .....728

Шафалюк О. К., Ахмедов Р. Р. АВТОГЕНЕРАЦІЯ ТЕКСТІВ У МАРКЕТИНГОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ: ЕФЕКТИВНІСТЬ, ВИКЛИКИ, ПЕРСПЕКТИВИ.....731

***СЕКЦІЯ 3. МОДЕЛІ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ В ЗАДАЧАХ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ТА ОБРОБКИ МОВИ***

Єрмоленко С.В. РОЗПІЗНАВАННЯ ТЕКСТОВИХ ТА ВІЗУАЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ ДЛЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО АНАЛІЗУ КОНТЕНТУ.....735

Замлинна Я.В., Катуніна О.С. ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ ВИКОРИСТАННЯ ДИФУЗІЙНИХ МОДЕЛЕЙ В ЕКОНОМІЦІ ТА УПРАВЛІННІ.....737

Музика І.П., Катуніна О.С. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО ПОБУДОВИ МОДЕЛЕЙ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ У ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧАХ АНАЛІЗУ ВІЗУАЛЬНОГО КОНТЕНТУ ..... 744

***СЕКЦІЯ 4. МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ДАНИХ В ЕКОНОМІЦІ***

Poznyak S. P., Kolyada Yu. V. MARKET TYPOLOGY IN ECONOMIC GROWTH DYNAMICS MODELING ..... 749

Prytomanova O., Neshchasnyi O. MODELING THE MACROECONOMIC FACTORS' IMPACT ON THE SALES DYNAMICS OF A DISTRIBUTION COMPANY ..... 754

Soloviev V.N., Matviychuk A.V., Bielinskyi A.O., Myronenko T.I. EARLY DETECTION OF FINANCIAL CRASHES USING PERMUTATION ENTROPY METRICS ..... 759

Voitsehovskyi S. MODELING UKRAINE'S OPEN ECONOMY UNDER WAR-INDUCED UNCERTAINTY ..... 762

Бараник З.П., Галіцина О.В., Пєтухова О.А. КОНЦЕПЦІЯ АНАЛІЗУ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА ..... 766

Великоіваненко Г.І., Тюпа О.В. АНАЛІЗ СТАНУ СИСТЕМИ ПЕНСІЙНОГО СТРАХУВАННЯ У ЧАСТИНІ ПЕНСІЙ, ЩО ПРИЗНАЧАЮТЬСЯ НА ПІЛЬГОВИХ УМОВАХ ..... 771

Галіцин В.Є. СТАТИСТИЧНА ПРИРОДА НЕВИЗНАЧЕНОСТЕЙ ІНФОРМАЦІЙНИХ РИЗИКІВ ..... 776

Герасименко В.В., Ващаєв С.С. АНАЛІЗ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ЗА ІНФОРМАЦІЄЮ ФОНДОВОГО РИНКУ ..... 780

Піскунова О.В., Савіна С.С., Дрончак О.В. ЗАСТОСУВАННЯ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ГРУП КРАЇН, СХОЖИХ ЗА УМОВАМИ РОЗВИТКУ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА ..... 785

Іванов С.М. ПРО ОДИН З ПІДХОДІВ ДО ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ МНОЖИНИ ЦІЛЕЙ ..... 789

Іщук Я.В. СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЗМІНИ ЕКСПОРТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ НА СВІТОВОМУ РИНКУ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ВІЙНИ ..... 793

Кмитюк Т.Л., Ус Е.Ю. МОДЕЛЮВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР. МОДЕЛЮВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ..... 798

Кравчук О.І. HR АНАЛІТИКА ТА ПРОГНОЗНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ЦИФРОВІЙ ЕКОСИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ..... 802

Лещенко П.В, Піскунова О.В. ОЦІНЮВАННЯ ДИНАМІКИ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ МАЛОГО БІЗНЕСУ НА ОСНОВІ МЕТОДУ РІВНЯ РОЗВИТКУ ..... 808

Маринін Д., Радченко Г. ЗАСТОСУВАННЯ BIG DATA АНАЛІТИКИ В АДАПТИВНИХ МАРКЕТИНГОВИХ МОДЕЛЯХ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ ..... 811

Михайлов В.В., Погорєлова Т.В. СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ СТАНУ ЮРИДИЧНОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ ..... 815

Осадчий М.Л. ЕКОНОМІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ІНВЕСТИЦІЙ У МОДЕРНІЗАЦІЮ МОРСЬКИХ ПОРТІВ НА ЇХ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ..... 819

Остапенко Я.О., Купріянова А.О. ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТ НА УТРИМАННЯ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ ЧЕРЕЗ БІЗНЕС-АНАЛІЗ ..... 823

Проскурович О.В., Чайковська І.І. МОДЕЛЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ТОРГОВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА ..... 827

Савіна С.С., Кравченко В.Л. ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ РИНКУ РИЗИКОВОГО СТРАХУВАННЯ УКРАЇНИ 2024 РОКУ ..... 831

Самойленко А.Г., Сас І.С. АНАЛІЗ ВПЛИВУ ОКРЕМИХ ФАКТОРІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ..... 836

Семашко К.А., Трутенко В.О. МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ ФІНАНСОВИХ ШАХРАЙСТВ У ТРАНЗАКЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ..... 841

Сидоров Е. О., Рудянова Т. М. ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК СУЧАСНИЙ МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МІЖНАРОДНИХ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ТА РИЗИКУ ..... 847

Ткач О.В., Ліхтей М.Ю. АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ОБ'ЄКТІВ ГОТЕЛЬНОГО БІЗНЕСУ НА ПРИКЛАДІ ГК «SHELEST» ..... 852

Чімишенко С. М. ЗНАЧЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ІНДЕКСІВ ДЛЯ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ ..... 855

Чайковська І.І., Проскурович О.В., Поперечний Б.А. ВИКОРИСТАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ТА МОДЕЛЕЙ В УПРАВЛІННІ ЛЮДСЬКИМ КАПІТАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА ..... 859

Шкромида В. В., Грубеляс А. Л. АНАЛІЗ ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ПІДПРИЄМСТВ КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА: ДОВОЄННИЙ ТА ВОЄННИЙ ПЕРІОДИ ..... 862

Шпирко В.В., Осипенко А.В. АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ АГРАРНОГО СЕКТОРУ НА АСИМЕТРІЮ РОЗПОДІЛУ ДОХІДНОСТЕЙ ..... 867

Щербатюк Д.О., Іщук Я.В. ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИВНОЇ БАЗИ ДЛЯ СТРАХОВОГО АНАЛІЗУ: ПІДГОТОВКА ДАНИХ ОСЦПВ ДЛЯ СТАТИСТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ..... 872

Ясько Ю.І., Кірюхіна А.О. ПРОГНОЗУВАННЯ ВВП НА ОСНОВІ ВЕЛИКИХ ДАНИХ: ПОРІВНЯННЯ ТРАДИЦІЙНИХ І МАШИННИХ МОДЕЛЕЙ ..... 876

## *СЕКЦІЯ 5. ЦИФРОВІ ОСВІТНІ ЕКОСИСТЕМИ*

Skitsko V., Pawłyszyn I. RESPONSIBLE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN UKRAINIAN AND POLISH HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS ..... 881

Артюшина М.В. ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ВЗАЄМНОГО ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ ..... 886

Вдовіна О.О. КІБЕРБЕЗПЕКА В СИСТЕМІ ВИЩОЇ ОСВІТИ: ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ В УМОВАХ ЦИФРОВИХ ЗАГРОЗ ..... 891

Волошина Х.В., Басалаєва О.В. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ОСВІТНІХ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМАХ: ВПЛИВ НА ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІКИ ЗНАНЬ ..... 896

Гопанчук Л.М., Кеска А.А., Питель А.О. ЦИФРОВІ ОСВІТНІ ЕКОСИСТЕМИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ТРАНСФОРМАЦІЇ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ: ВИКЛИКИ, МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ..... 898

Гужва В.М., Волкова Н.В. ЦИФРОВА ЕКОСИСТЕМА АКАДЕМІЧНИХ УСТАНОВ: ПІДХОДИ ТА ІНСТУМЕНТИ ДЛЯ ПОБУДОВИ ..... 902

Данилевич Н.С., Даниленко О.А., Поплавська О.М. РОЗВИТОК ІТ-ОСВІТИ В УКРАЇНІ: ПОТОЧНА СИТУАЦІЯ ТА ПОДАЛЬШІ ПЕРСПЕКТИВИ ..... 907

Дибкова Л.М., Рзаєв Д.О. СУЧАСНІ ТРЕНДИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У НАВЧАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ..... 910

Красюк Ю.М., Сільченко М.В. РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВАДЖЕННЯ ОНОВЛЕНОЇ КОНЦЕПЦІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ НА ДИСТАНЦІЙНІЙ ФОРМІ ЗДОБУТТЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ ..... 913

Майорова Т.В., Філімонова О.Б. РОЗВИТОК ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ ЗДОБУТТЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ ..... 920

Маринич В.Ю., Ріппа С.П. ГЕЙМІФІКАЦІЯ В ОСВІТІ ..... 923

Ніколенко Л.А., Кучерява Т.О. ЕКОСИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ТРАНСФОРМАЦІЇ ВИЩОЇ ОСВІТИ ..... 928

Осіпова А.А. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ ЕКОСИСТЕМ ..... 931

Осіпова А.А., Новак І.М. ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЦИФРОВІ ОСВІТНІ ЕКОСИСТЕМИ ..... 934

Пономаренко Ю.А., Веремійчук Г.М., Коновалова Н.С., Корогодова О.О. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЯК СПІЛЬНИЙ ВЕКТОР МІЖНАРОДНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ АЛЬЯНСУ ATHENA ..... 938

Рзаєв Д.О., Дибкова Л.М., Рзаєва С.Л. СУЧАСНІ ЦИФРОВІ ЕКОСИСТЕМИ В ОСВІТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ..... 943

Холявко Н.І., Самойлович А.Г. ЗАСАДНИЧІ ПРИНЦИПИ МОДЕЛІ ПОВОЄННОГО СТАЛОГО ВІДНОВЛЕННЯ ПРИКОРДОННИХ ЗВО В ЦИФРОВУ ЕПОХУ ..... 946

### *СЕКЦІЯ 6. СМАРТ-АНАЛІТИКА ТА КІБЕРБЕЗПЕКА БІЗНЕСУ*

Filozop Yu., SMART ANALYTICS AS AN EFFECTIVE TOOL FOR OPTIMIZING BUSINESS PROCESSES IN THE REAL ECONOMY ..... 950

Galitsyn V. ANALYSIS OF THE INTERRELATIONSHIP BETWEEN THE CONCEPTS OF INFORMATION AND ECONOMIC RISK AS FACTORS OF BUSINESS SECURITY ..... 954

Mamonova G. V. FROM CHAOS TO ACCURACY: SMART ANALYTICS AS THE BASIS FOR EFFECTIVE AI PROJECTS ..... 957

Melnyk H., Galitsyn V. NEGATIVE SELECTION ALGORITHM WITH MAHALANOBIS DISTANCE FOR NETWORK ANOMALY DETECTION ..... 962

Атаманенко А.В., Калганова В.І. МЕТОДИ ІНТЕРАКТИВНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ БАГАТОВИМІРНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПІДТРИМКИ БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ ..... 967

Борусевич В.В., Ріппа С.П. ВПЛИВ КІБЕРЗЛОЧИННОСТІ НА ГЛОБАЛЬНУ СТАБІЛЬНІСТЬ: НОВІ ВИКЛИКИ ЦИФРОВОЇ ЕПОХИ ..... 970

Валькова Н.В. ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ ОБЛІКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ ..... 974

Грабарєв А.В., Мозговий С.А. АНАЛІТИЧНІ ЗАСОБИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ В КОНТЕКСТІ INDUSTRY 4.0 ..... 978

Губарь О.В. КІБЕРБЕЗПЕКА ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ У HR-АНАЛІТИЦІ: БАЛАНС МІЖ ЕФЕКТИВНІСТЮ ТА ЕТИКОЮ ..... 982

Джалладова І.А., Камінський О.Є., Гребельний А. Б. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ВИЯВЛЕННІ СОЦІОТЕХНІЧНИХ ЗАГРОЗ КІБЕРБЕЗПЕКИ БІЗНЕСУ ..... 985

Калганова В.І., Барташ О.В. ІНФОРМАЦІЙНА ЕТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОТИДІЇ КОРУПЦІЇ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ ..... 990

Калюх В.О., Потапенко С.Д. АНАЛІТИКА БЕЗПЕКИ В ЗАДАЧАХ БІЗНЕСУ ТА ЕКОНОМІКИ ..... 995

Карєва А. А. АНАЛІТИКА ДАНИХ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ (REAL TIME DATA ANALYTICS): ПІДХОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ ..... 1000

Колєчкіна Л. М., Лукашевич В.В. СМАРТ-АНАЛІТИКА ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ФЕЙКОВИХ НОВИН ЯК ІНСТРУМЕНТ КІБЕРБЕЗПЕКИ БІЗНЕСУ ..... 1005

Колєчкіна Л. М., Мещерякова А.І, Середа С.В. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ЙОГО МОЖЛИВОСТЕЙ ДЛЯ СМАРТ-АНАЛІТИКИ ..... 1009

Колєчкіна Л. М., Оржинський О.О. АНАЛІЗ АДАПТИВНОЇ SEO-СИСТЕМИ З УРАХУВАННЯМ ДИНАМІКИ АЛГОРИТМІВ ПОШУКОВИХ СИСТЕМ ТА ЕЛЕМЕНТИ ЗАХИСТУ ..... 1014

Колєчкіна Л. М., Проценко Я.С. АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ ПРОЄКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА ТА МЕТОДИ ЇЇ ЗАХИСТУ ..... 1017

Кордунов С.Ю. РОЛЬ БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ В УПРАВЛІННІ ІТ-ПРОЄКТАМИ: ВІД ІДЕЇ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ..... 1021

Корзаченко О.В., Процькова К-К. SMART GRID ТА АНАЛІТИКА ДАНИХ ЯК ДРАЙВЕРИ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ ..... 1025

Кучмійова Т. С., Орешко А. Ф. КІБЕРРИЗИКИ У ФІНАНСОВОМУ СЕКТОРІ: ЗАПОБІГАННЯ ТА КОНТРОЛЬ ..... 1029

Лазарєва С.Ф., Марченко М.О. ВИКОРИСТАННЯ СМАРТ-ТЕХНОЛОГІЙ В ГАЛУЗІ МЕДІА ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В ЦИФРОВУ ДОБУ ..... 1031

Малинка А. Д., Бєгун А.В. ОЦІНЮВАННЯ СТІЙКОСТІ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ ..... 1036

Немченко Д.Д., Потапенко С.Д. КІБЕРБЕЗПЕКА ТА БІЗНЕС ПОТРЕБИ В ІНФРАСТРУКТУРНИХ РІШЕННЯХ: КОМПРОМІСИ ТА ВИКЛИКИ ..... 1040

Осадчий М.Л. СМАРТ-АНАЛІТИКА В УПРАВЛІННІ КРИТИЧНО ВАЖЛИВИМИ ІНФРАСТРУКТУРАМИ: ДОСЛІДЖЕННЯ МОРСЬКИХ ПОРТІВ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ КІБЕРБЕЗПЕКИ ..... 1044

Остапенко Я.О., Даниленко С.В. РОЗРОБКА ОПТИМАЛЬНОЇ СТРАТЕГІЇ КІБЕРЗАХИСТУ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ ТЕОРІЇ ІГОР ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ..... 1048

Павлов А.Г. МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ПРОДАЖІВ НА ОСНОВІ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ..... 1051

Позднякович О. Є., Андрійчук І.В., Гриневич А.О. ТЕОРЕТИКО-ІГРОВІ МОДЕЛІ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ АРХІТЕКТУР ЗІ ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ ..... 1056

Позднякович О.Є., Масьома В.Т. ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У ШТУЧНОМУ ІНТЕЛЕКТІ ..... 1060

Помулєва В.М., Пелешко В. В. БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ОБЛІК У ХМАРІ: КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ФІНАНСОВИХ ДАНИХ ПІДПРИЄМСТВА ..... 1064

Родіонов Т., Ракецький А., Патлаха О. ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ТА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЕБ-СИСТЕМ У ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ ..... 1067

Сливчак Г.О., Труш М. С. ZERO TRUST ARCHITECTURE: СУЧАСНА МОДЕЛЬ БЕЗПЕКИ ДЛЯ КОРПОРАТИВНОГО ІТ ..... 1071

Черненко В.М., Кравченко П.С. СИСТЕМА КІБЕРБЕЗПЕКИ CROWDSTRIKE FALCON: ОСОБЛИВОСТІ, ФУНКЦІОНАЛ, РОЗРОБНИКИ ..... 1075

Чмига Д., Горчаков С., Демідов В. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ ..... 1078

Чугаєва О. В., Масьома В.Т. ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТІ В ПОБУДОВІ ПРОГНОЗОВАНИХ МОДЕЛЕЙ ПОПИТУ ТА РИЗИКІВ У БІЗНЕСІ ..... 1081

Шувар Б.І. СМАРТ-АНАЛІТИКА КЛІЄНТСЬКОЇ ПОВЕДІНКИ: ВІД ЗБОРУ ДАНИХ ДО ПЕРСОНАЛІЗОВАНИХ РІШЕНЬ ..... 1084

Янковська К.С., Сиротюк Г.В. СМАРТ-АНАЛІТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРЕВЕНТИВНОЇ КІБЕРБЕЗПЕКИ У БІЗНЕС-СЕРЕДОВИЩІ. КІБЕРБЕЗПЕКОВА СТРАТЕГІЯ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ ТА ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ ..... 1089

Ярич І.Я. КІБЕРБЕЗПЕКОВА СТРАТЕГІЯ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ ТА ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ ..... 1093

Чаркіна Т. Ю., Очкасов О.Б., Залеський О. В. НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ПЕРСОНАЛУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ..... 1096

# *1. ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ ТА ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ*

**Andrushko R.P.,**
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicineand
Biotechnologies, Lviv, Ukraine

## MODERN DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEMS AND ORGANIZATION OF OPERATIONAL CONTROL

Thanks to the rapid development of technology and digital transformation, electronic document management provides organizations and businesses with ample opportunities to increase productivity, optimize processes, and ensure accuracy in information processing.

Electronic document management is a set of processes for creating, processing, editing, sending, transmitting, receiving, storing, using and destroying electronic documents, which are performed using integrity checking and, if necessary, confirming the fact of receipt of such documents [1].

In this case, an electronic document is understood as a document in which information is recorded in the form of electronic data, including the mandatory details of the document: document name; date of preparation; name of the enterprise, content and scope of the business transaction; personal signature.

An electronic document is completed by applying a digital signature, which is a mandatory requisite and is used by individuals and legal entities - subjects of electronic document management - to identify the signature and confirm the integrity of data in electronic form [2].

Ukrainian legislation does not impose any restrictions on the use of a single information system for conducting business processes within an enterprise. For small and medium-sized businesses to organize internal electronic document management, it is sufficient to purchase appropriate software for generating electronic signatures.

Modern document management systems should be capable of integrating with users' accounting systems and provide the ability to upload or create documents in various electronic formats, as illustrated in Figure 1.

| M.E.Doc. |
| --- |
| This is one of the most popular electronic document management systems in Ukraine. M.E.Doc - allows you to perform operational control over documents, submit tax reports and exchange electronic documents with counterparties. The system also integrates with accounting programs. |
| Вчасно. |
| An online platform for the exchange of electronic documents that offers control functions. Namely, notifications about new documents, the deadline for signing and processing, and the ability to create reports. "On time" is oriented towards business, where fast and reliable document processing is important. |
| DocuSign |
| It is an international platform for electronic signature and document management. It allows you not only to sign documents, but also to monitor their status, check who has already viewed or signed the document, and track deadlines. |
| Microsoft SharePoint |
| A corporate document management system that provides opportunities for control and collaboration. SharePoint lets you control document versions, manage access rights, and provide workflows to automate document flow. |
| Zoho Docs |
| A cloud-based document storage and management platform that provides access control, collaboration capabilities, and automated notification of changes or new documents. |

**Figure 1. List of systems and platforms for electronic document management.**

Workflow systems are systems that regulate the correct order of task execution with documents. A modification of these systems is Business Process Management (BPM) - it allows managing processes dynamically and collecting and analyzing statistics on the execution of workflow processes [3].

It should be noted that any technological system, including EDMS, may have technical problems such as failures, data loss, or security issues. This can lead to delays in task completion or loss of documents. A stable internet connection and an appropriate technical base are also necessary for the reliable operation of the system. The lack of a reliable infrastructure can slow down or prevent the document management process.

Moreover, with the development of digital tools, it becomes possible not only to process documents faster but also to ensure their security, accessibility, and effective control (Table 1).

Operational control of electronic document management is a process of monitoring and managing the flow and status of electronic documents within an electronic document management system (EDMS).

**Table 1**

*Opportunities of modern electronic document management for improving management efficiency*

| | |
|---|---|
| **Process automation** | Allows you to automate many routine processes, such as sending documents for approval, reminders about deadlines, document version control, etc. Which reduces the risk of human error and optimizes the work process. |
| **Speed and availability** | Electronic document management allows immediate transfer of documents and information between employees, regardless of their physical location. This allows you to respond to situations faster, since you do not need to wait for the physical delivery of documents. |
| **Electronic signature** | Thanks to electronic signature, you can sign documents online, which speeds up the approval and signing process. This reduces processing time and increases accuracy, as the risk of manual transcribing information is reduced. |
| **Information storage and retrieval.** | Electronic document management allows you to store all information in electronic form, which simplifies the search and access to it. Document management systems can have powerful search functions that allow you to quickly find the necessary information. |
| **Cost reduction** | Thanks to the use of electronic document management, it is possible to reduce the costs of paper, printing, delivery and storage of documents in paper form. |
| **Analytics and reporting** | Modern systems of electronic document circulation can collect data on the circulation of documents, terms of their review and approval, information about process participants, etc. These data can be used to analyze the efficiency of processes, identify problematic points and make appropriate management decisions. |

Its goal is to ensure the timely and accurate execution of all operations related to the creation, transmission, storage, and processing of documents in electronic form. Table 2 shows the functions of operational control of document flow in an enterprise.

Therefore, it should be noted that along with all the advantages of modern electronic document management, there will also be challenges and risks, which underscore the importance of careful planning and implementation of electronic document management in organizations and businesses.

Cybersecurity threats - electronic document management is an attractive target for hackers. Insufficient protection can lead to unauthorized access to confidential information or its loss.

**Table 2**

*Main functions of operational document flow control*

| **List of functions** | **Characteristics** |
|---|---|
| Document status tracking | Monitoring of what stage of processing the document is at, who is reviewing it and what actions have been taken. |
| Control of execution terms | Ensuring the completion of tasks within the set time, warning or informing about delays. |
| Access control | Checking access rights to documents and ensuring confidentiality of information. |
| Reporting and analysis | The possibility of obtaining reports on the document flow to evaluate the efficiency of the system and the speed of document processing. |

Legal validity issues - in some cases, electronic documents may be disputed from a legal standpoint, which may require additional legal procedures to confirm their legality. Integration complexity - implementing operational control can be a complex process due to the need to integrate with existing systems and business processes of the enterprise.

Therefore, operational control of electronic document management is an important element of effective management of information flows in business structures. It ensures timely verification, analysis, and adjustment of processes related to the creation, processing, and storage of electronic documents. This increases productivity, reduces the risk of loss or violation of data integrity, and ensures compliance with regulatory requirements for document management.

## References


1. Andrushko, R. P., & Lysa, O. V. (2018, March 27). Current issues of electronic document management in enterprises. In *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (correspondence form) "Formation and prospects for the development of business structures in the framework of integration into the European space* (pp. 16–19). PDAA.
2. Вісник Хмельницького національного університету. (n.d.). *On the development of the digital economy*. http://journals.khnu.km.ua
3. Uteka. (n.d.). *Організація електронного документообігу на підприємстві*. https://uteka.ua/ua/publication/commerce-12-dokumentooborot-2-organizaciya-elektronnogo-dokumentooborota-na-predpriyatii

**Apostol A.,**
PhD student,
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman,
Ukraine

# DIGITAL IDENTITY AND DIGITAL GOVERNANCE AS DRIVERS OF THE TRANSFORMATION OF THE GLOBAL SOCIO-ECONOMIC SYSTEM

The modern global socio-economic system is undergoing profound transformations driven by rapid advancements in digital technologies. Digitalization has evolved from a tool for improving efficiency into a foundational element that reshapes interactions among governments, businesses, and citizens.

Two key enablers of these changes are digital identity and digital governance (e-Governance). Digital identity provides the infrastructure for secure and reliable identification in the digital space. Simultaneously, digital governance redefines public service delivery, enhancing accessibility, transparency, and administrative efficiency.

In the modern world, increasing risks related to digital infrastructure – including cyber insecurity, digital inequality, and erosion of digital rights – threaten economic resilience and inclusiveness [1]. This highlights the critical need for robust digital systems that support economic development and societal stability.

This paper analyzes the role of digital identity and digital governance as drivers of the transformation of the global socio-economic system, with special emphasis on Estonia as a leading example of a digital state.

Digital identity refers to a structured set of verifiable credentials and attributes that uniquely represent individuals or organizations online. As societies digitalize, digital identity becomes the gateway to accessing public and private services, including healthcare, banking, education, and international commerce.

Digital identity systems typically fall into three categories:

- Centralized systems, where a single authority manages identity data.
- Decentralized systems, based on distributed technologies that give individuals direct control.
- Hybrid systems, combining centralized issuance with decentralized management.

Digital identity is a core component of Digital Public Infrastructure (DPI), enabling secure, interoperable, and inclusive service delivery. Proper deployment enhances trust, efficiency, and scalability [6].

At the European level, the EU Digital Identity Wallet Pilot Implementation aims to provide citizens with a secure, interoperable digital identity across member states, promoting economic integration and digital sovereignty [5].

However, expanding digital identity systems presents challenges. Ensuring privacy, achieving interoperability between national systems, strengthening cybersecurity, and preventing digital exclusion require coordinated policy responses [6].

In today's interconnected world, digital identity is not merely a technical infrastructure – it is a strategic enabler of resilience, inclusiveness, and socio-economic innovation.

Digital governance, or e-Governance, represents the transformation of public institutions through the adoption of digital technologies. It redefines how governments operate, deliver services, and interact with citizens and businesses.

Digital governance is founded on principles of user-centricity, inclusiveness, efficiency, transparency, accountability, and resilience [3]. It moves beyond digitalizing existing services toward creating seamless, integrated public value delivery.

Today, advanced digital governments are increasingly adopting the "Government as a Platform" model, building shared infrastructures like identity systems and data-sharing platforms to support scalable services [2].

It’s important to note that resilient and sovereign digital services rely not just on technology implementation but also on strategic policymaking and collaboration across sectors [7].

Despite progress, significant challenges remain. Disparities exist between national and local levels of service quality. Gaps persist in cross-border service accessibility, transparency of data management, and cybersecurity readiness [7]. True user-centricity demands that governments rethink service delivery from a citizen’s needs perspective, not merely digitize legacy models.

Digital governance thus represents a paradigm shift requiring new institutional capacities, legal frameworks, and ethical safeguards to uphold inclusivity and resilience in a digital society.

Estonia is widely recognized as a pioneer in digital governance. Its success stems from early investments in digital public infrastructure, strategic policymaking, and a strong citizen-centered approach.

Core pillars of Estonia's digital government include:

- A national e-ID system enabling secure authentication and digital signatures.
- The X-Road platform for secure data exchange.
- i-Voting for online electoral participation.
- The e-Residency program enabling global access to Estonian digital services.

As per reports, Estonia maintains one of the EU's highest levels of digital service availability and citizen satisfaction [4]. In 2023, 95.8% of Estonians accessed public services online, far exceeding the EU average [9].

Estonia emphasizes cybersecurity and data protection through robust regulatory frameworks. Nearly 80% of Estonians possess an active e-ID, and the country leads in digital healthcare access [9].

Estonia's human-centered approach is evident in its focus on digital literacy. It boasts a higher percentage of ICT specialists compared to the EU average, reflecting a strong societal commitment to digital skills development [9].

Challenges remain, including improving connectivity, expanding 5G coverage, and supporting SME digitalization [4].

Overall, Estonia exemplifies how strategic investment and citizen-focused digitalization can transform governance, offering a model for other nations.

Digital identity and governance frameworks are reshaping the global socio-economic landscape. They foster economic integration, social inclusion, and resilience amid accelerating digitalization.

Digital identity reduces transaction costs, expands market access, and fosters trust across borders. Reliable digital public infrastructure – with digital identity as a cornerstone – promotes efficiency, interoperability, and service resilience [6].

Digital governance multiplies these benefits. It is a proven fact that governments integrating digital technologies foster economic growth, inclusion, and innovation [8]. The EU Digital Identity Wallet initiative illustrates Europe's strategy to enhance digital sovereignty, interoperability, and citizen empowerment [5].

Nonetheless, challenges persist. The most critical risks to economic resilience are cyber threats, digital inequality, and infrastructure fragmentation [1].

Estonia's experience demonstrates the tangible socio-economic benefits of digital transformation, including enhanced competitiveness, administrative efficiency, and social inclusion [9].

In conclusion, digital identity and governance are no longer peripheral innovations. They are now essential infrastructures shaping the ability of nations to achieve inclusive growth, resilience, and democratic vitality in the digital age.

## References


1. World Economic Forum. (2023). *The Global Risks Report 2023*. World Economic Forum. https://www.weforum.org/reports/global-risks-report-2023
2. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024). *2023 OECD Digital Government Index*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/2023-oecd-digital-government-index_1a89ed5e-en.html
3. United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2024*). UN E-Government Survey 2024: The Future of Digital Government*. United Nations. https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2024
4. European Commission. (2024). *Estonia 2024 Digital Decade Country Report*. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/factpages/estonia-2024-digital-decade-country-report
5. European Commission. (2023). *EU Digital Identity Wallet Pilot Implementation*. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/eudi-wallet-implementation
6. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024). *Digital Public Infrastructure for Digital Governments*. OECD Publishing.

https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/12/digital-public-infrastructure-for-digital-governments_11fe17d9/ff525dc8-en.pdf
7. Capgemini, Sogeti, IDC, & Politecnico di Milano. (2024). *eGovernment Benchmark Report 2024: Towards Digital Government*. https://www.capgemini.com/insights/research-library/egovernment-benchmark-report-towards-digital-government/
8. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024). *OECD Digital Economy Outlook 2024 (Volume 1)*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/2024/05/oecd-digital-economy-outlook-2024-volume-1_d30a04c9.html
9. European Commission. (2024). *Report on the State of the Digital Decade 2024*. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/report-state-digital-decade-2024

**Humeniuk V.,**
Doctor of Sciences in Economics, Professor,
State University of Trade and Economics, Ukraine
**Nazarevych-Marchenko S.,**
Applicant for higher education,
State University of Trade and Economics, Ukraine
**Betlej A.,**
PhD, Assistant professor,
John Paul II Catholic University of Lublin, Poland,
**Zimna E.,**
Magister, Assistant,
John Paul II Catholic University of Lublin, Poland

## COMPARATIVE ANALYSIS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF PUBLIC ADMINISTRATION: EXPERIENCE OF UKRAINE & POLAND

The digital transformation of public administration is a key factor in increasing the efficiency, transparency and accessibility of public services in European countries. Ukraine and Poland, as neighboring countries with similar historical and socio-economic contexts, are actively implementing innovative digital solutions in public administration. A comparative analysis of the digital transformation of public administration in these countries allows us to identify successful practices, identify

problematic aspects, and develop recommendations for the further development of electronic services, institutional capacity building, and digital literacy of the population.

In the context of macroeconomic instability, the digital transformation of public administration has become a crucial vector of public sector modernization. Both Ukraine and Poland are actively implementing digital solutions aimed at ensuring transparency, accessibility, and efficiency of administrative processes. These two countries demonstrate a relatively high level of digitalization of services in the public administration coordinate system, but their institutional, technological and regulatory approaches differ significantly, as shown in Table 1.

**Table 1**

**Matrix of digital transformation of public administration based on technological applications in Ukraine and Poland**

| Criterion | Ukraine | Poland |
|---|---|---|
| Institutional framework | Ministry of Digital Transformation of Ukraine (2019), National Digitalization Strategy, Diia portal as a central tool. | Ministry of Digitalization (until 2020), then digital functions are transferred to the Prime Minister's Office. |
| Electronic identification | Diia.Signature, ID card integration, digital documents are legally equivalent to physical documents. | Profil Zaufany (trusted profile), e-dowód (electronic ID), digital signature. |
| Portal of e-services | Diia (portal and application): more than 120 services, 21 digital documents, integration with state registers. | ePUAP (Electronic Public Administration Platform), Biznes.gov.pl - more than 300 services, integration with ZUS, KRS. |
| E-services for citizens | Registration of a sole proprietorship, registration of benefits, digital documents, eBaby services, tax reporting, COVID services, services for internally displaced persons. | Electronic prescriptions, medical documentation (e-Zdrowie), e-declarations, tax services, registration in ZUS, state benefits, online education. |
| E-services for business | Starting/closing a sole proprietorship, licensing, counterparty verification, grants through Diia.Business. | Company registration through CEIDG, payment of contributions, access to public procurement, e-Urząd Skarbowy. |
| Access to state registers | Unified state web portal with integration of registers (car and real estate registers, etc.). | A central database of registers integrated with the national population register, business register, and civil registry. |
| Level of coverage of e-services | More than 21 million Diia users, active implementation of e-services in response to the war. | High coverage - more than 80% of the population uses digital services on a regular basis |

**End of table 1**

| Criterion | Ukraine | Poland |
|---|---|---|
| Legal framework | The Law on Electronic Trust Services, the concept of digital identity. | Law on Electronic Administration, Law on Trust Services, regulation under eIDAS (EU). |
| Citizen participation | Polls in Diia, digital e-democracy services (eElections, consultations, brands, holidays). | Платформи публічних консультацій, електронні петиції, участь через GovTech Polska. |
| International integration | Cooperation with Estonia, support from the EU, movement towards harmonization with eIDAS (EU). | Integration with European digital standards, member of the EU's Digital Europe program. |
| Challenges | . Military risks, cybersecurity, the need to quickly adapt services to crisis conditions. | Need to modernize outdated IT systems, limited integration of some local platforms. |
| Innovative solutions | Gamification (playing with drones in Diia), financial support for the Armed Forces of Ukraine through the app, ePidderzhka, mobile IDs. | AI services in administration, intelligent forms of analytics, electronic medical records, Smart City initiatives. |

***Source:*** *developed by the authors based on sources [1, 2, 3, 4, 5, 6].*

In the context of the global digital modernization of the public sector, Poland demonstrates a systematic and consistent digitalization policy integrated into pan-European strategies. In particular, the ePUAP electronic platform, the gov.pl portal, and the mObywatel mobile application provide citizens with a wide range of digital services, from access to personal documents to interaction with administrative structures at all levels. The successful combination of institutional support, regulatory framework, and digital infrastructure has contributed to a high level of trust in digital services among the Polish population. In Poland, the responsibility for digitalization is divided between the Ministry of Digitalization (Ministerstwo Cyfryzacji) and the Center for Information Technology (Centralny Ośrodek Informatyki). The Polish strategy «Cyfrowa Polska» envisages the development of e-government, e-identity (Profil Zaufany), and e-democracy [2, 3].

In Ukraine, digital transformation has intensified over the past 5 years, especially in the context of russia's full-scale invasion. The launch of the Diia ecosystem has become an example of an innovative approach to digitalization in times of crisis. The platform not only provided access to dozens of electronic services, but also became a symbol of a new model of interaction between the citizen and the state - open, fast, and

mobile. Despite the challenging political and security environment, Ukraine continues to introduce digital services in the areas of justice, social protection, education, and entrepreneurship.

An important innovation in Ukraine's e-governance system was the introduction of complex services that combine several administrative procedures into one integrated service. An example of such a solution is eBaby, which allows parents of newborns to receive up to nine public services through a single electronic request. In particular, this includes registration of birth, child's place of residence, social benefits, and data entry into the relevant state registers. This service is available online or through Administrative Service Centers, which greatly increases user convenience [1].

A similar logic of digitalization has been applied to other life events, including marriage registration. The application for the ceremony, selection of the date, and payment of the administrative fee can now be done remotely, without having to visit the registration authorities in person. This simplification of procedures reduces the administrative burden on citizens and increases the accessibility of public services.

Special attention should be paid to the digitalization of the justice sector. Through the Diia platform, citizens can access extracts from civil registers - birth, death, marriage, etc. - in electronic format. This not only optimizes the work of the judiciary, but also ensures transparency, minimizes contact with officials, and reduces the risk of corruption [1].

In addition to its administrative functions, Diia also plays an important social and communication role. The platform provides an opportunity to participate in polls on socially important topics, such as the choice of new postage stamps, changes in the holiday calendar, or cultural initiatives such as voting for representatives at international competitions. Additionally, the service provides free access to news content, children's and sports TV channels, as it is not charged by mobile operators.

In the context of the full-scale war that has been going on since 2022, the Diia platform has proven to be a tool for ensuring the resilience of the digital state. Users were able to promptly file claims for damaged property, obtain internally displaced person status, apply for financial assistance, apply for business support programs, and join the

ePidtrymka initiative. The app has been adapted to new challenges, demonstrating the flexibility of digital mechanisms and the ability to respond quickly to emergencies.

Thus, the comparative analysis of the digital transformation of public administration in Ukraine and Poland shows significant progress in the implementation of electronic services, which contributes to the efficiency and transparency of the public sector. Both countries face challenges related to increasing the level of digital literacy of the population, developing cybersecurity, and integrating the latest technologies. Comparison of the institutional models of Ukraine and Poland indicates the need for further coordination between government agencies and the development of partnerships with the private sector to ensure the sustainable development of the digital state. Thus, the synergy of the Ukrainian and Polish experience of digital transformation can become the basis for formulating optimal strategies for modernizing public administration, improving the quality of administrative services, and strengthening democratic institutions in the region of Central and Eastern Europe.

## References

1. Дія – Державні послуги онлайн. (2025). *Державні послуги онлайн Дія*. https://diia.gov.ua/

2. Gov.pl. (2025). *mObywatel – Twój cyfrowy portfel*. Retrieved May 20, 2025, from https://www.gov.pl/web/mobywatel

3. ePUAP – Elektroniczna Platforma Usług Administracji Publicznej. (2025). *ePUAP – elektroniczne usługi administracji publicznej*. https://epuap.login.gov.pl/

4. Верховна Рада України. (2017). *Закон України «Про електронні довірчі послуги» № 2155-VIII від 5 жовтня 2017 року*. Офіційний вебпортал Верховної Ради України. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19#Text

5. Sejm Rzeczypospolitej Polskiej. (2005). *Ustawa z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne.* Dziennik Ustaw 2024, poz. 307. https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20240000307.

6. Sejm Rzeczypospolitej Polskiej. (2016). *Ustawa z dnia 5 września 2016 r. o usługach zaufania oraz identyfikacji elektronicznej*. Dziennik Ustaw 2016, poz. 1579. https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20160001579

**Ivanova R.Yu.,**
Ph.D., Associate Professor,
Leonid Yuzkov Khmelnytskyi University
of Management and Law

# THE IMPACT OF INTERNATIONAL ORGANIZATIONS ON THE DEVELOPMENT OF THE DIGITAL ECONOMY IN UKRAINE: LEGAL, INSTITUTIONAL, AND TECHNOLOGICAL DIMENSIONS

The development of the digital economy is more than a technological change; it involves a shift in legal systems, institutional logics, and governance frameworks. In Ukraine, this change is taking place against the backdrop of post-war recovery and European integration where international organizations are fundamental rather than peripheral.

Through norm-building, policy conditionality, and technical aid, international financial and policy institutions have profoundly influenced Ukraine's digital economy development. Unlike traditional assistance, these contributions are more fundamental because they reshape the legal framework, institutional conduct, and the fundamental economic policy guidelines.

With regard to the digital economy, Ukraine is progressively restructuring its legal framework to operate with the European Union's Digital Single Market. This is not an empty slogan; it is the result of legislative approximation and alignment such as:

Execution of the Digital Services Act (DSA) and Digital Markets Act (DMA) by ensuring non-discriminatory competition on digital platforms as well as transparency and fairness.

Transposition of the NIS2 Directive which obliges essential service operators in energy, telecommunications, and finance to manage cyber risks as well as notify incidents commensurate with legally binding obligations.

These frameworks are not just legalistic; they also transform how one participates economically by creating new obligations and rights for market actors. In Ukraine, EU technical missions, Twinning programs, and SIGMA/OECD reviews aid in the implementation which makes legal convergence a dynamic, multistage process instead of a simple, one-time harmonization.

Looking at the success of proceedings for the digitalization of services, one could argue that there is not only a need for laws, but there has to be a capability from the institutions to embrace, carry out, and maintain them over time. At this point, the World Bank, IMF, and UNDP become crucial.

The World Bank of Ukraine has implemented its "GovTech" agenda which is focused on the development of the so called public clouds and data driven governance, and also the construction of registries and cloud services that are accessible to the public. Additionally, benchmarks set by IMF programs are increasingly focusing on the use of digital systems to manage public finances and are included as a requirement.

By Digital UNDP, there are efforts that ensure the enjoyment of human rights promoted by international law further proclaiming the rights to accessibility, inclusivity, and equality in the digital world. In a state where war is raging, this moves from luxury to existential necessity: governance has to reach the citizen no matter the circumstances.

In addition, OECD offers public governance diagnostics and Ukraine is provided with a global standard alongside a policy route for the country. This kind of institutional sending is necessary to ensure that there is a guarantee of active political succession.

Ukraine’s digital sovereignty is under siege—not only due to geopolitical foes, but also because of the domestic lack of infrastructural resilience and fragmented regulations. The credibility of Ukraine’s digital economy is dependent on cybersecurity, largely as a public good and legal obligation.

Ukraine’s national strategy is being augmented with ENISA’s threat landscapes and cyber capability maturity models adopted through the NIS2 directive. However, critical gaps still exist within operational coordination, regulation of cyber insurance, and judicial ethnology of cybercrime.

Data governance is another frontier. Ukraine’s data protection legislation inspired by the GDPR lacks strong enforcement and an independent supervisory body. International stakeholders must change their approach from consultancy to co-responsibility in building these regimes.

Ukraine cannot—and should not—work in a void developing its digital economy. The doctrine of digital sovereignty, although frequently misconstrued as techno-nationalism, in this instance aligns with resilient posture, cyber deterrence, and interoperability with trusted allies.

Frameworks for Ukrainian digital public infrastructure should be open and interoperable, resting on foundational legal principles and traditions of the EU, notably the rule of law, subsidiarity, and human rights. Long-term constitutionalism in digital governance must be integrated into initiatives like EU4Digital, Estonian e-Governance Academy support, and USAID Digital Transformation projects.

Over-fragmentation poses risk: competing donor agendas, non-replicable pilot projects, and absence of horizontal coordination in policy digital governance. This is where International Organizations can go beyond providing funding. They need to construct governance frameworks that mesh the legal, technical, and political rationales within a unified strategy on national digital policy.

## References


1. European Commission. (2022). *Digital Services Act (DSA) and Digital Markets Act (DMA)*. Retrieved from https://digital-strategy.ec.europa.eu
2. OECD. (2021). *Digital Economy Outlook*. Paris: OECD Publishing.
3. European Union Agency for Cybersecurity (ENISA). (2023). *NIS2 Directive explained*. Retrieved from https://www.enisa.europa.eu
4. World Bank. (2023). *Digital Transformation in Ukraine: Supporting Resilience and Recovery*. Retrieved from https://www.worldbank.org
5. United Nations Development Programme. (2022). *UNDP Digital Strategy 2022–2025*. Retrieved from https://www.undp.org
6. IMF. (2023). *Ukraine: Second Review Under the Extended Fund Facility*. Washington, D.C.: International Monetary Fund.
7. SIGMA OECD. (2022). *Ukraine Public Administration Reform Monitoring Report*. Retrieved from https://www.sigmaweb.org
8. EU4Digital. (2023). *Digital Skills in Eastern Partnership Countries: Policy Recommendations*. Retrieved from https://eufordigital.eu

**Lutsenko V.,**
PhD student,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

## DECENTRALIZED FINANCE (DEFI) AND ITS POTENTIAL FOR UKRAINE'S BANKING SYSTEM

Decentralized Finance (DeFi) has rapidly emerged as a transformative force in the global financial landscape, offering innovative alternatives to traditional banking systems through blockchain technology and smart contracts. This evolution enables peer-to-peer financial services, reducing reliance on centralized intermediaries and promoting transparency, efficiency, and inclusivity. As of January 2024, the total value locked (TVL) in DeFi platforms reached approximately $55.95 billion, a significant increase from $9.1 billion in July 2020 [1].

The DeFi market is poised for continued growth, with projections estimating that it will expand from $30.07 billion in 2024 to $42.76 billion in 2025, reflecting a compound annual growth rate (CAGR) of 42.2%. This surge is driven by increased cryptocurrency adoption, advancements in smart contract platforms, and the tokenization of assets [2]. Notably, the United States is expected to lead in DeFi revenue, projected to reach $71.99 million by 2025 [3].

Eastern Europe, particularly Ukraine, has witnessed remarkable DeFi adoption. In 2024, Ukraine ranked sixth globally in cryptocurrency adoption, maintaining its position as a regional leader [4]. The country's DeFi adoption index stands at 0.49, indicating substantial engagement with decentralized financial services [5]. Between 2023 and 2024, Ukraine experienced a 160.23% increase in cryptocurrency sent to decentralized exchanges (DEXs), with DEXs receiving $34.9 billion in crypto assets during this period [6].

The geopolitical landscape has significantly influenced DeFi adoption in Ukraine. Following the Russian invasion in 2022, the Ukrainian government leveraged cryptocurrencies to support defense and humanitarian efforts, receiving over $83.3 million in crypto donations. This strategic utilization of DeFi platforms underscored their potential in facilitating swift and secure financial transactions during crises.

Despite these advancements, the DeFi sector faces challenges, particularly concerning security. In February 2025, the cryptocurrency exchange Bybit experienced

a $1.5 billion theft, marking the largest crypto heist to date [7]. This incident highlights the vulnerabilities within DeFi platforms and underscores the necessity for robust security measures and regulatory frameworks to protect users and assets.

In Ukraine, the regulatory environment for DeFi remains in development. The "Law on Virtual Assets," enacted in 2022, established a legal foundation for cryptocurrency operations but did not comprehensively address DeFi-specific activities. To foster innovation while ensuring consumer protection, it is imperative for Ukrainian regulators to develop clear guidelines that encompass the unique aspects of DeFi. Collaborative efforts between government entities, financial institutions, and blockchain developers are essential to create a conducive ecosystem for DeFi integration.

The future of DeFi in Ukraine holds promising prospects. Projections indicate that the DeFi market in Ukraine will reach $1.12 million in revenue by 2025, with user penetration expected to rise to 0.31%, encompassing approximately 119,000 users [8]. To capitalize on this potential, initiatives such as public-private partnerships, the introduction of a blockchain-based digital hryvnia, and comprehensive financial literacy programs are recommended. These measures can facilitate the seamless integration of DeFi into Ukraine's financial system, promoting economic resilience and inclusivity.

In conclusion, DeFi represents a paradigm shift in the financial sector, offering decentralized alternatives that can enhance transparency, efficiency, and accessibility. Ukraine's proactive engagement with DeFi, amidst geopolitical and economic challenges, exemplifies the transformative potential of decentralized financial systems. By addressing regulatory and security challenges through collaborative and strategic approaches, Ukraine can position itself as a leader in the DeFi landscape, fostering innovation and economic growth in the digital age.

## References

1. Exploding Topics. (2024). 41+ brand new DeFi statistics. Retrieved from https://explodingtopics.com/blog/defi-stats.

2. The Business Research Company. (2024). Decentralized finance global market report 2025. Retrieved from https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/decentralized-finance-global-market-report.

3. Statista. (2024). DeFi - Worldwide. Retrieved from https://www.statista.com/outlook/fmo/digital-assets/defi/worldwide.

4. ITC.ua. (2024). Ukraine is among the top-10 countries leading the crypto and DeFi adoption: The 2024 Global Adoption Index. Retrieved from https://itc.ua/en/news/ukraine-is-among-the-top-10-countries-leading-the-crypto-and-defi-adoption-the-2024-global-adoption-index.

5. Electro IQ. (2024). DeFi statistics by growth, country, technology and facts. Retrieved from https://electroiq.com/stats/defi-statistics.

6. Crowdfund Insider. (2024, November). Eastern European markets experiencing increased crypto adoption driven by institutions, DeFi – Report. Retrieved from https://www.crowdfundinsider.com/2024/11/231951-eastern-european-markets-experiencing-increased-crypto-adoption-driven-by-institutions-defi-report.

7. Reuters. (2025, February 24). Crypto's biggest hacks and heists after $1.5 billion theft from Bybit. Retrieved from https://www.reuters.com/technology/cybersecurity/cryptos-biggest-hacks-heists-after-15-billion-theft-bybit-2025-02-24.

8. Statista. (2024). DeFi – Ukraine. Retrieved from https://www.statista.com/outlook/fmo/digital-assets/defi/ukraine.

**Shevelko K.,**
PhD in Pedagogy, assoc. prof.,
**Tseluiko A.,**
Student of the Faculty of Economics,
State University of Trade and Economics

## OPEN BANKING AS A DRIVER OF TRANSFORMATION IN THE BANKING SECTOR

The modern banking sector is on the brink of fundamental changes, driven by the concept of Open Banking. This is not just another technological update, but a paradigm shift that redefines traditional approaches to financial services delivery, data management and customer interaction. Open Banking is defined as a system that ends the monopoly banks have over customer information, allowing customers to securely share their financial data with authorized third-party providers with their consent.

The global Open Banking market is showing significant growth, indicating its increasing importance. For example, in 2024, the market was valued at USD 31.61 billion and is projected to reach USD 135.17 billion by 2030, with a compound annual growth rate of 27.6% [2].

Application Programming Interfaces are the technological foundation of Open Banking. They serve as secure and standardized intermediaries that enable different software systems to exchange customer financial data with the customer's consent. Banks develop or implement standardized APIs that define what information can be requested and what actions can be performed. These APIs structure the banking stack into components: banking products and banking channels [3].

Open Banking is designed to drive innovation by allowing TPPs to develop new and improved financial products, and services based on access to customer data with their consent. This lowers the barriers to entry for new financial service providers, fostering increased competition in the financial sector. This heightened competition can lead to better services, more choices and potentially lower costs for consumers. The model encourages collaboration between traditional banks and agile fintech startups [4].

One of the key directions in the transformation of business models is the shift toward the concept of «Bank as a Platform». This concept has two main implementations: Banking-as-a-Service and Banking-as-a-Platform. In the BaaS model, a financial institution with a banking license provides its products and services to other companies – primarily fintech startups or non-financial organizations – through APIs. This enables those companies to integrate banking functions into their own products and offer them to their customers without needing to obtain a banking license or build complex infrastructure themselves. The BaaP model involves the bank creating its own digital platform or ecosystem, where third-party services are integrated alongside the bank's own products [5].

Open Banking creates significant advantages and opens new opportunities for all participants in the financial ecosystem: consumers, banks, fintech companies and the economy as a whole. For consumers, the key benefits include a wider selection of

financial products and services, enhanced control over their own financial data, and an overall improvement in the customer experience. Consumers gain the ability to conveniently manage their finances through a single application that aggregates information from accounts across different banks [6].

Alongside its numerous advantages, the implementation of Open Banking brings a range of serious challenges and risks, with data security, privacy, operational stability, and the need to improve financial literacy among the population taking center stage. Data security and cyber threats are among the main concerns. Expanding access to customer financial data and its transmission to third parties inevitably creates new attack vectors and increases the risk of confidential information leaks, especially if TPPs do not maintain an adequate level of protection. At the same time, although Open Banking aims to empower consumers, there is a risk that a lack of digital and financial literacy could lead to ill-informed decisions, exploitation of behavioral biases, or the mis-selling of financial products – thus undermining the intended empowerment. This phenomenon can be described as the «empowerment paradox», where access and control without adequate knowledge can lead to new forms of consumer vulnerability [3].

The implementation of Open Banking in Ukraine is one of the key priorities in the reform of the financial sector, aimed at its modernization, increasing competitiveness, and integration with European, and global markets. The main legislative act that laid the foundation for Open Banking in Ukraine is the Law of Ukraine «On Payment Services», adopted in June 2021. This law is largely harmonized with European regulatory frameworks, particularly PSD2 and establishes the legal conditions necessary for the functioning of Open Banking. It specifically requires institutions that manage customers' payment accounts to provide, with the customers' consent, continuous and secure access to their accounts and financial information to other authorized payment service providers [1].

Open Banking is a transformative force reshaping the banking sector, shifting it from closed systems to an open, customer-centric ecosystem. It gives customers control over their financial data, using APIs to ensure secure information exchange, thereby fostering innovation and competition. In Ukraine, through harmonization with

European standards Open Banking paves the way for the modernization of the financial market. However, it requires investment in technology, enhancement of digital literacy and collaboration among banks, fintech companies and the regulator to fully realize its potential.

## References


1. Law of Ukraine «On Payment Services» № 1591-IX. Verkhovna Rada of Ukraine. 2021. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1591-20#Text
2. Open banking market size, share and trends analysis report by services, by deployment, by distribution channel, by region, and segment forecasts, 2025 - 2030. Grand View Research. San Francisco. 2023. 130 p. URL: https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/open-banking-systems-market.
3. Colangelo, G., & Khandelwal, P. The many shades of open banking: A comparative analysis of rationales and models. Internet Policy Review, 14(1). 2025. URL: https://policyreview.info/articles/analysis/open-banking-rationales-and-models.
4. Dovhan Zh. M., Halitseiska Yu. M. Open Banking as a Trend in the Development of Financial Technologies. 2021. С. 111–116. URL: http://188.190.43.194:7980/jspui/bitstream/123456789/10252/1/%D0%86%D0%9A-5-6-21-111-116.pdf
5. Coeurderoy, R., Guilhon M. Why banks are moving towards the banking-as-a-platform model. London School of Economics and Political Science. 2023. URL: https://blogs.lse.ac.uk/businessreview/2023/04/28/why-banks-are-moving-towards-the-banking-as-a-platform-model/
6. Myltseva V. Open Banking: A revolutionary transformation of the international and Ukrainian banking sector. Kyiv. Yurydychna Hazeta Online, 2023. URL: https://yur-gazeta.com/publications/practice/bankivske-ta-finansove-pravo/vidkritiy-banking-open-banking-revolyuciyna-transformaciya-mizhnarodnogo-ta-ukrayinskogo-bankivskogo.html

**Vanhorodska N.,**
applicant for the first (Bachelor's) level of higher education,
**Sarkisian L.,**
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
**Zatserkovnyi O.,**
Senior Lecturer s,
State University of Trade and Economics,
Kyiv, Ukraine

## THE ECONOMIC POWER OF SOCIAL MEDIA IN THE PUBLISHING INDUSTRY

The publishing industry is no longer defined entirely by bookstores, literary awards, or even bestseller lists. In recent years, social media, particularly TikTok, has become one of the main things influencing what people read now. One of the impactful communities is BookTok, where readers, mostly young adults, share their recommendations, reviews, and discussions about books.

This digital phenomenon not only reflects reading habits, but actively reshapes them. Traditionally, the media decided what was popular, but now a small book can become famous all over the world in just a few days. So it's really important to explore how TikTok, through BookTok, is changing global demand in the publishing industry. And how this shift is influencing international book markets and trade.

Since the early 2000s, platforms like MySpace, Facebook, and Twitter have allowed users to create and exchange their own content. Social media is exactly about internet-based applications where users, not companies, are in control of what gets published. This shift has turned everyday internet users into "self-publishing consumers". In short, anyone can now influence markets by sharing their opinions, and books are no exception. Now that billions of people use social media, publishers are no longer the only ones who can decide which books do well. [1]

TikTok's algorithm is uniquely good at connecting users with specific interests. That's how BookTok became what it is today. As of April 2023, the hashtag #booktok had almost one hundred billion views. These videos are often informal, personal, and full of excitement, where users recommend books, cry over characters, or show off

aesthetically arranged bookshelves. For many young people, reading has become social again. [2]

It also makes it easier for certain books to go viral. The community has created its own list of favourite books. Authors like Colleen Hoover or Sarah J. Maas now are very popular on BookTok. But readers are not just teenagers anymore. In recent years, the average age of BookTok users has increased, with many of them being women aged 25–34. As a result, romance and fantasy genres, which often have emotional or dramatic storylines, are the most popular. [3]

Fiction books, particularly those that have become popular on TikTok, sell very well all over the world. In 2024, 16 out of 18 countries analyzed by NielsenIQ reported revenue increases in fiction sales. India, Mexico and Brazil experienced growth, with increases of up to 30.7%. [4]

However, there is an imbalance because most of the content is in English. Although BookTok hashtags exist in other languages, like #buchtok in Germany or #librotok in Spain, English-language content still dominates. Influenced by BookTok, many European teenagers now prefer to read in English, even if it is not their native language. This trend has an impact on local publishers, who now find themselves competing not only with domestic titles, but also with global English bestsellers that are promoted on TikTok. So, international trade in books, especially translations, has become more reactive. Publishers in non-English markets often hurry to purchase the translation rights for popular titles, in the hope of capitalising on their success while it lasts. [2]

In conclusion, TikTok has become one of the most important market forces in the global publishing industry. As it changes what people want to buy from other countries, how things are traded, and makes publishers change their whole plan. For readers, it makes them feel like they belong to a community. While for authors, it creates many new opportunities. But it also creates new problems, like unequal access, language dominance, trends in algorithms that are hard to predict. So it is obvious that social media isn't just a way to talk to your friends anymore. And is an important influence on the global economy, particularly when it comes to books.

## References

1. Förster, D. (2023). *Reading Between the Likes: The influence of BookTok on reading culture*. https://studenttheses.uu.nl/handle/20.500.12932/43888
2. De Melo, A. (2024). The influence of BookTok on literary criticisms and diversity. *Social Media + Society*, *10*(4). https://doi.org/10.1177/20563051241286700
3. Dera, J. (2024). BookTok: A narrative review of current literature and directions for future research. Literature Compass, 21(10–12). https://doi.org/10.1111/lic3.70012
4. NielsenIQ. (2025, March 11). International Book Markets 2024: Strong fiction and rising prices counter declining non-fiction sales - NIQ. NIQ. https://nielseniq.com/global/en/news-center/2025/international-book-markets-2024-strong-fiction-and-rising-prices-counter-declining-non-fiction-sales/



**Zhang H.,**
4nd year Bachelor's student
**Chernenko N.,**
PhD in Economics, Associate Professor,
**Korohodova O.,**
PhD in Economics, Associate Professor,
**Hlushchenko Y.,**
PhD in Economics, Associate Professor,
Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute


## APPLICATION OF INDUSTRY 4.0 CONCEPTS

The energy industry's Industry 4.0 mainly uses digital technology to update different information differences in the energy work system, realize the deep integration of energy and information, and optimize the operation system and production methods. In the traditional energy production process, different production methods and processes usually lead to delays or errors in efficiency and energy generation, thereby reducing production efficiency and causing waste of resources. If Industry 4.0 technology is introduced into the traditional energy industry, it will reduce delays and errors in the summary of equipment and manufacturing processes, enable the entire industry to share information platforms, share and collaborate with each

other, and all departments will jointly produce energy under accurate data, and efficiency will be greatly improved [1; 2].

Recent studies have extensively examined the impact of Industry 4.0 technologies on China's energy sector and have drawn a series of conclusions. Innovation through digital operation and maintenance systems is an important guarantee for improving efficiency. Through technical means such as condition monitoring (CBM), drone inspections, and remote operation and maintenance centers, the traditional "periodic maintenance" model is gradually shifting to an "on-demand maintenance" model. For example, with the help of technical means such as vibration analysis and infrared thermal imaging, the health status of equipment can be diagnosed in real time to minimize unnecessary losses caused by downtime; the implementation of digital solutions requires strengthening policy coordination and technological innovation. On the one hand, it is necessary to promote the formulation of energy data sharing standards and the construction of new power market mechanisms to create a compliant environment for technology applications; on the other hand, it is necessary to promote in-depth cooperation between energy companies and ICT manufacturers to break through technical bottlenecks in the fields of intelligent algorithms, industrial software, and edge computing (Table 1).

**Table 1. Impact of digital technology on Chinese energy companies**

| Data Types | Impact | Years |
|---|---|---|
| State Grid Information & Telecommunication Co., Ltd. | The company's power digital business revenue was approximately US$283.93 million, an increase of 24.43% | 2024 |
| Green transformation and energy companies | For every 1% point increase in the level of digitalization, the green transformation level of energy companies will increase by 0.0242 % | 2024 |

*Source: made by the authors based on [3]*

According to the (table 1), it is proved that the use of digital applications by Chinese energy companies can indeed increase the income of related businesses and bring positive impacts. For every 1% increase in the degree of digitalization, the green transformation of energy companies will increase by 0.0242%, which quantifies the

correlation between digital technology and energy companies. Technological innovation and supportive policies such as "National Innovation Pilot City" have enhanced this positive impact. In addition, the adaptive adjustment of the talent structure cannot be ignored, and human support for the transformation needs to be provided through skills training, cross-border talent introduction and other means.

Liu, L mentioned in “Artificial intelligence and energy intensity in China’s industrial sector: Effect and transmission channel” [4] that many energy industries in China have improved their production capacity due to the addition of intelligent robots. In 2017, China has promulgated the “National Intelligent Development Plan” and the “New Generation Artificial Intelligence Development Plan” and established the goal of making China a global artificial intelligence innovation center by 2030. Practical applications can be reflected in remote debugging equipment. For example, China will import, or export artificial intelligence mechanized smart equipment in the future. If debugging still takes a lot of time and money, remote debugging can reduce the debugger's travel costs by about 60% and shorten the service after-sales response quality by at least two-thirds, which will positively affect the user experience.

China's current energy efficiency is quite good. Before the popularization of clean energy, China used natural, non-environmentally friendly energy such as fossil fuels, including thermal power plants, which are still very popular today. These energy production activities have a great impact on China's environment. According to the "China Ecological Environment Bulletin 2019", of China's 337 cities, only 46.6% of the cities (157 cities) have met the air quality standards, of which the main pollutants are PM2.5, ozone (O3) and PM10 [5]. The main pollutants, headed by ozone, are emission pollution problems, with non-clean energy production and consumption accounting for the highest proportion. According to the "China Ecological Environment Bulletin 2023", of China's 339 cities, 59.9% of the cities have achieved normal air quality [6]. Judging from the two sets of data, the reason for the improvement in urban air quality is that China has begun to transform from non-clean energy to clean energy. The Chinese government has paid attention to the current environmental problems, but it still needs to strengthen its goals and move towards

sustainable development. For example, it can increase welfare systems to encourage people to use more clean energy and heavily subsidize new energy vehicles to achieve the goals of emission reduction and environmental protection. From the perspective of externality theory, inefficient use of energy will produce negative externalities such as environmental pollution, and market failure needs to be corrected through government intervention (such as taxation and subsidies).

According to (Figure 1), from 2019 to 2023, China's renewable energy, except for hydropower, showed a trend of continuous growth. This means that China has made positive progress in the development of renewable energy (such as solar energy, wind energy, biomass energy, etc.). Between 2019 and 2021, the growth was relatively small and the growth of power generation was relatively slow, indicating that the growth rate of renewable energy power generation was relatively slow during this period. Between 2021 and 2022, the slope of the curve became significantly larger and the growth of power generation accelerated, indicating that China may have new policy promotion, technological breakthroughs or large-scale projects in renewable energy power generation during this period. The growth trend will be maintained in 2022-2023, but the growth rate will be slower than that in 2021-2022.

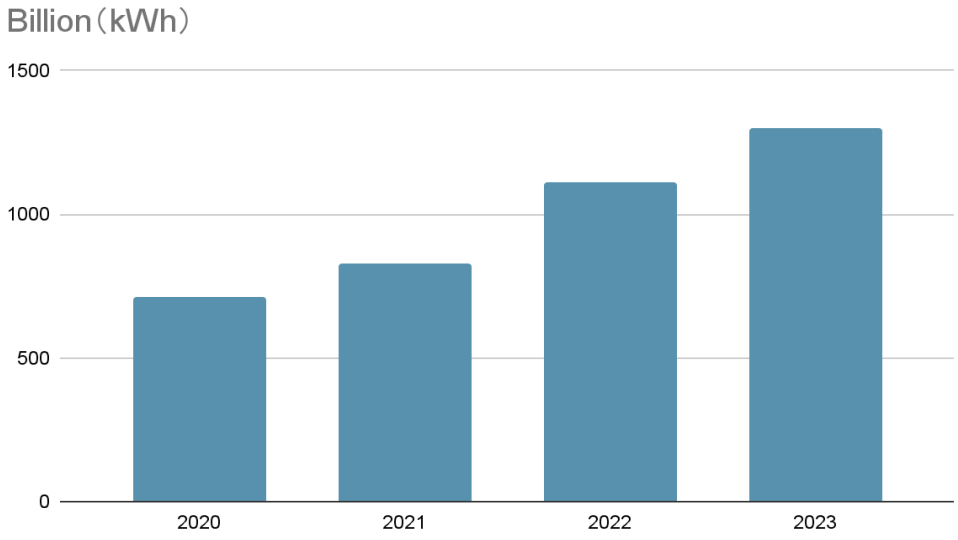



**Figure 1.** China’s renewable energy generation (2019-2023).

*Source: World Bank data Electricity production from renewable sources, excluding hydroelectric (kWh) - China [6].*

It is recommended that the government start from the three key links of regulations, economy and technology to build a comprehensive and multi-level policy support framework. In terms of regulatory construction, the formulation of high-efficiency energy efficiency standards covering energy production, transportation, consumption and other links should be rapidly promoted. Through the functions of multiple departments such as industry and information technology, ecological environment, etc., a cross-departmental energy big data supervision platform should be jointly built to achieve real-time dynamic monitoring of key energy-consuming enterprises and ensure standardized and orderly energy utilization.

The integration of Industry 4.0 concepts into China's energy sector enhances efficiency, digitalizes production processes, and reduces environmental impact. The use of artificial intelligence, remote maintenance, and big data analysis helps lower costs, minimize downtime, and support green transformation. Positive changes are reflected in increased company revenues and improved air quality. Further progress requires stronger policies, standardization of energy data, and investment in human capital.

## References


1. Korohodova, O. O., Moiseienko, T. Ye., Hlushchenko, Ya. I., & Chernenko, N. O. (2022). Vplyv mehatendentsii na chastku enerhetyky u komunal′nomu sektori okremykh krain [The impact of megatrends on the energy share in the municipal sector of selected countries]. *Ekonomichnyi visnyk NTUU "KPI"*, (22). http://ev.fmm.kpi.ua/article/view/259796 https://doi.org/10.20535/2307-5651.22.2022.259796
2. Hlushchenko, Y., Korohodova, O., Chernenko, N., & Moiseienko, T. (2023). The path to Industry 5.0: A green economy evolution and energy innovations for sustainable development. *Ekonomichnyi visnyk NTUU "Kyivskyi Politekhnichnyi Instytut"*, (26). https://ev.fmm.kpi.ua/article/view/287404 https://doi.org/10.32782/2307-5651.26.2023.3

3. Ren, Y., & Xia, Y. (2024). Research on the impact of digitalization on energy companies' green transition: New insights from China. *Frontiers in Energy Research*, 12, Article 1421832. https://doi.org/10.3389/
4. Liu, L., Yang, K., Fujii, H., & Liu, J. (2021, March). Artificial intelligence and energy intensity in China's industrial sector: Effect and transmission channel (MPRA Paper No. 106333). Munich Personal RePEc Archive. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/106333/
5. Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China. (2020, December 15). 2019 report on the state of the ecology and environment in China. https://english.mee.gov.cn/Resources/Reports/soe/SOEE2019/202012/P020201215587453898053.pdf
6. World Bank. (n.d.). Electricity production from renewable sources, excluding hydroelectric (% of total). https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.RNWX.KH?end=2021&locations=CN&start=2018

**Абакумов Д.Д.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
**Бутко М.П.,**
д.е.н., професор,
НУ "Чернігівська політехніка"

## ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЯК ЧИННИК АКТИВАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ В ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД

У післявоєнний період трансформаційних викликів особливої актуальності набуває питання активізації інноваційного потенціалу промислових підприємств як ключового драйвера економічної реконструкції та сталого розвитку. У цьому контексті цифровізація постає не лише як інструмент технологічної модернізації, але й як мультиплікативний чинник, що переосмислює парадигму виробничих процесів, управлінських практик та

моделей взаємодії в умовах нової індустріалізації. Інтеграція цифрових технологій у виробничо-управлінські системи зумовлює появу синергетичних ефектів, сприяє посиленню адаптивності підприємств до турбулентних умов зовнішнього середовища, а також стимулює генерацію, апробацію та комерціалізацію інновацій. Саме тому цифровізація розглядається як ключова складова стратегії підвищення конкурентоспроможності промислового сектору в умовах постконфліктного відновлення національної економіки [1].

У контексті післявоєнної реконструкції інституційно-організаційні передумови цифрової трансформації промисловості набувають практичного виміру через необхідність оперативної мобілізації державних, галузевих та корпоративних ресурсів задля реінтеграції підприємств у нову економічну парадигму. Пріоритетними стають формування сприятливого регуляторного середовища, адаптація нормативно-правових актів до умов цифрової економіки, а також розбудова інституційної архітектоніки, орієнтованої на стимулювання інновацій та технологічного оновлення. Зокрема, практична реалізація цифровізації передбачає державне субсидування проектів цифрової модернізації, створення галузевих хабів індустрії 4.0, пільгове оподаткування інноваційно активних підприємств та розвиток інституцій підтримки (технопарків, центрів трансферу технологій, індустріальних кластерів). Усі ці інструменти формують цілісну систему стимулів, що сприяє інтеграції цифрових рішень у виробничі процеси та активізує інноваційну динаміку промислових підприємств у фазі післявоєнного відновлення [2].

Інструментальний вимір цифровізації в інноваційній активності промислових підприємств розкриває прикладний потенціал сучасних цифрових технологій як ключових драйверів генерації та комерціалізації нововведень. У контексті поствоєнної економіки, що характеризується високим ступенем нестабільності й обмеженістю ресурсів, підприємства потребують швидких, адаптивних і економічно ефективних інструментів інноваційного розвитку. Саме цифрові рішення стають каталізаторами таких трансформацій, інтегруючись у всі фази інноваційного процесу – від ідеації до масштабування.

Ключовими цифровими технологіями, що визначають інноваційний вектор промисловості, є:

1. IIoT (Industrial Internet of Things) – забезпечує збір даних у реальному часі з виробничого середовища, що дозволяє не лише підвищити ефективність процесів, але й створює передумови для самонавчальних виробничих систем;
2. Big Data-аналітика – надає змогу ідентифікувати приховані закономірності в поведінці ринків, технологічних ланцюгів та споживчого попиту, що сприяє точнішому формуванню інноваційних стратегій;
3. Штучний інтелект (AI) – автоматизує процеси моделювання, проєктування та оптимізації інновацій, значно скорочуючи час і вартість досліджень і розробок;
4. Цифрові двійники – дозволяють створювати віртуальні симуляції продуктів і технологій, зменшуючи потребу в фізичному прототипуванні та мінімізуючи ризики впровадження;
5. ERP-системи – інтегрують інновації у внутрішні бізнес-процеси підприємства, забезпечуючи прозору координацію між підрозділами, що беруть участь в інноваційному циклі [3, с. 185–186].

Практичне впровадження цифрових технологій у промислову сферу безпосередньо трансформує ключові параметри інноваційного циклу. Зокрема, скорочується тривалість життєвого циклу інноваційного продукту завдяки прискоренню процесів проектування, тестування та виведення на ринок, що забезпечується застосуванням цифрових двійників, AI-моделей та високоточних симуляцій. Підвищується адаптивність підприємств до динамічних змін ринкової кон’юнктури, оскільки цифрові платформи дозволяють в реальному часі обробляти велику кількість даних, прогнозувати тренди та оперативно переналаштовувати виробничі процеси відповідно до нових вимог [1].

Крім того, персоналізовані рішення, згенеровані на основі Big Data та алгоритмів машинного навчання, дають змогу створювати унікальні продукти й

сервіси, орієнтовані на конкретні сегменти споживачів, що підвищує комерційну ефективність інновацій. Водночас цифровізація сприяє істотному зниженню трансакційних і виробничих витрат через автоматизацію рутинних операцій, оптимізацію логістичних ланцюгів і більш ефективне управління ресурсами. Це закладає фундамент для формування нових цифрових бізнес-моделей, в яких інновація стає інтегрованим і постійним процесом, а не разовим результатом [3, с. 187].

Цифрова трансформація промисловості, виходячи за межі технологічного оновлення, стає стратегічним чинником переосмислення бізнес-моделей і організаційної архітектури, що потребує оцінки її ефектів для інноваційного потенціалу та конкурентоспроможності підприємств у післявоєнних умовах.

Важливо зазначити, що цифрова трансформація створює мультиплікативні ефекти, зокрема через появу нових, більш гнучких бізнес-моделей, здатних до оперативної адаптації в умовах нестабільності. Цифрові платформи, що орієнтовані на клієнтоцентричність, сприяють зменшенню транзакційних витрат за рахунок автоматизації комунікаційних та логістичних функцій, а також прискорення взаємодії з партнерами й споживачами. Водночас цифровізація вимагає розвитку нового типу людського капіталу – фахівців, які володіють цифровими компетентностями, гнучким мисленням і здатністю працювати в умовах швидких змін, що додатково стимулює інноваційну динаміку підприємства. Також посилюється технологічне оновлення виробничої бази, що забезпечує синергію між новими інструментами управління, інженерними рішеннями та знанням як стратегічним активом.

У цьому контексті цифрова трансформація виступає не лише як умова технологічної модернізації, але як чинник фундаментального оновлення інноваційного середовища промисловості, в якому підприємства здобувають нову якість конкурентоспроможності та стійкості до зовнішніх викликів [2].

Отже, цифрова трансформація промислових підприємств у післявоєнний період виступає ключовим каталізатором активізації інноваційного потенціалу, формування нових гнучких бізнес-моделей, зниження транзакційних витрат та

технологічного оновлення виробничої бази. Вона не лише забезпечує оперативну адаптацію до динамічного зовнішнього середовища, але й створює умови для стійкого розвитку через синергію цифрових технологій, людського капіталу нового покоління та клієнтоорієнтованих платформ. У результаті цифровізація перетворюється на стратегічний чинник зміцнення конкурентоспроможності промисловості в контексті постконфліктного відновлення національної економіки.

**Список використаних джерел**


1. Воронкова, В. Г., & Метеленко, Н. Г. (Ред.). (2024). Цифрова трансформація промислового менеджменту у контексті викликів, можливостей та змін: Монографія. Liha-Pres.
2. Панченко, М. (2023). Цифрова трансформація як напрям післявоєнного відновлення та реалізації інноваційно-інвестиційного потенціалу України. *Економіка та суспільство*, (51). https: // doi. org / 10.32782 / 2524–0072 / 2023–51–4.
3. Череп, А., Сарбєй, Л. (2023). Цифровізація як інструмент відбудови економіки україни в повоєнний період. *Молодий вчений*, 12 (124), 184–188. https: // doi. org / 10.32839 / 2304–5809 / 2023–12–124–4.



**Андрушкевич Н.В.,**
к.е.н.,
Черкаська філія ПВНЗ «Європейський університет»,
**Луговий О.В.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
ПВНЗ «Європейський університет»


## УПРАВЛІННЯ СОЦІАЛЬНИМ КАПІТАЛОМ В СФЕРІ СПОРТИВНИХ ПОСЛУГ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

У сучасних умовах цифрової трансформації суспільства змінюються не лише технології, бізнес-моделі та способи надання послуг, а й соціальні зв’язки, взаємодія між учасниками ринку, форми довіри та комунікації.

Особливо актуальним стає питання ефективного управління соціальним капіталом у різних галузях, зокрема у сфері спортивних послуг, де якість взаємодії між клієнтами, тренерами, менеджерами та спільнотами часто є критичним фактором успіху.

Соціальний капітал трактується як сукупність реальних та потенційних ресурсів, що закладені у відносинах взаємної довіри, соціальних мережах, нормативах поведінки та спільних цінностях. У сфері спорту він має особливе значення, оскільки саме міжособистісні зв'язки, відчуття приналежності до спільноти та підтримка інших учасників суттєво впливають на мотивацію, сталість відвідувань і лояльність до бренду або установи. В умовах цифровізації управління соціальним капіталом набуває нових форм і викликів [1].

По-перше, цифрові інструменти істотно змінюють комунікаційний ландшафт. Соціальні мережі, мобільні додатки, онлайн-платформи для тренувань та інтерактивної взаємодії стали основними каналами побудови відносин у спортивному середовищі. Через цифрові середовища формується новий тип соціальних зв'язків - гібридний, в якому офлайн і онлайн взаємодія доповнюють одна одну. Для підприємств спортивної індустрії це відкриває нові можливості для розширення соціального капіталу - наприклад, через створення віртуальних спільнот за інтересами, клубів за підпискою, онлайн-турнірів, платформ підтримки або зворотного зв'язку.

По-друге, цифровізація дозволяє системно аналізувати й оцінювати рівень соціального капіталу на основі даних. Поведінкова аналітика, трекінг взаємодій користувачів, емоційний аналіз зворотного зв'язку, аналіз соціальних мереж дають можливість глибше розуміти структуру та динаміку зв'язків між клієнтами й організацією. Наприклад, дані про активність користувачів у фітнес-додатку можуть вказувати не лише на індивідуальні тренувальні звички, а й на ступінь залученості до спільноти, схильність до командної діяльності або взаємодії з тренером. Таким чином, цифрові технології дозволяють зробити соціальний капітал більш керованим ресурсом, що може бути цілеспрямовано посилений через управлінські рішення.

По-третє, змінилася сама парадигма лідерства та взаємодії в сфері спортивних послуг. Тренер або менеджер перестає бути лише джерелом знань і авторитетом - натомість він перетворюється на фасилітатора взаємодії, модератора онлайн-спільноти, амбасадора бренду в цифровому просторі. Це вимагає нових навичок - цифрової грамотності, емоційного інтелекту, вміння будувати довіру та підтримку в онлайн-середовищі. Важливо також враховувати зміщення акцентів із традиційної ієрархічної структури до горизонтальної взаємодії, в якій кожен учасник спільноти може бути носієм соціального капіталу [2].

Крім того, цифровізація створює можливості для інклюзивності та розширення участі в спортивних ініціативах. Наприклад, онлайн-платформи дозволяють долучатися до занять людям з обмеженим доступом до фізичної інфраструктури - мешканцям віддалених населених пунктів, людям з інвалідністю, представникам маргіналізованих груп. Такий підхід дозволяє формувати більш різноманітні соціальні мережі й підвищувати загальний рівень соціального капіталу як усередині конкретної організації, так і на рівні громади.

Водночас цифровізація породжує і низку викликів. Один із них - ризик поверхової соціалізації. Формальне підключення до цифрової спільноти не завжди означає реальну включеність у взаємодію, наявність довіри або спільної ціннісної основи. Часто користувачі залишаються пасивними спостерігачами, а не активними учасниками. Тому при формуванні цифрових спільнот важливо розробляти механізми мотивації, гейміфікації, заохочення до участі та створення умов для особистісної взаємодії.

Іншим викликом є проблема цифрової нерівності. Частина населення не має достатнього доступу до цифрових технологій або цифрових навичок, щоб повноцінно брати участь у нових формах спортивної взаємодії. Це ставить завдання для менеджерів спортивних організацій - забезпечити багатоканальний доступ до послуг, адаптувати цифрові платформи до потреб різних категорій користувачів, впроваджувати навчальні програми з цифрової грамотності [3].

У майбутньому управління соціальним капіталом у сфері спортивних послуг в умовах цифровізації матиме кілька ключових напрямів розвитку. По-перше, зростання ролі штучного інтелекту (ШІ) дозволить створювати ще більш персоналізовані програми тренувань і рекомендації, що зміцнять зв'язки з клієнтами. По-друге, інтеграція технологій, таких як Інтернет речей (IoT), дозволить створювати «розумні» спортивні зали, де обладнання автоматично відстежуватиме прогрес клієнтів і надаватиме дані для аналізу. По-третє, розвиток віртуальної та доповненої реальності (VR/AR) відкриє можливості для створення імерсивних тренувальних досвідів, які поєднуватимуть фізичну активність із цифровими елементами. По-четверте, акцент на сталість і соціальну відповідальність сприятиме створенню спортивних спільнот, які об'єднуються навколо екологічних чи соціальних ініціатив, таких як благодійні забіги. Нарешті, подальший розвиток гейміфікації та соціальних мереж сприятиме залученню молодших аудиторій, які цінують інтерактивність і соціальну взаємодію.

Управління соціальним капіталом у сфері спортивних послуг в умовах цифровізації має спиратися на декілька стратегічних підходів. По-перше, необхідно розглядати соціальний капітал як ключовий нематеріальний актив, що має бути інтегрований у стратегії розвитку організації. По-друге, слід інвестувати в цифрову інфраструктуру, яка дозволяє формувати, підтримувати та масштабувати соціальні зв'язки. По-третє, важливо постійно вимірювати ефективність соціальної взаємодії - через якісні та кількісні показники: рівень залученості, взаємодій, задоволеності, кількість взаємних рекомендацій тощо.

Управління соціальним капіталом у цифровому середовищі вимагає поєднання технологічного мислення з глибоким розумінням людської природи, психології взаємодії та культурного контексту. У сфері спорту, яка традиційно базується на особистісному контакті, довірі та підтримці, це означає трансформацію, а не заміну традиційних цінностей. Цифрові технології стають

не альтернативою, а інструментом посилення соціальної складової спортивних послуг [4].

Отже, цифровізація не зменшує ролі соціального капіталу, а навпаки - підкреслює його значущість як ресурсу сталого розвитку та конкурентної переваги у сфері спортивних послуг. Ті організації, які зможуть ефективно управляти соціальними зв'язками у цифровому середовищі, отримають не лише лояльність клієнтів, але й здатність адаптуватися до нових викликів, масштабувати інноваційні моделі взаємодії та формувати позитивний імідж у суспільстві. Саме в цьому полягає стратегічна цінність управління соціальним капіталом у добу цифрових трансформацій.

## Список використаних джерел


1. Денисова, Л., Лавров, В., & Шинкарук, О. (2024). Зарубіжний досвід організаційно-управлінського забезпечення сфери фізичної культури і спорту в умовах цифрової трансформації. *Sport Science Spectrum*, (2), 65–73. https://doi.org/10.32782/spectrum/2024-2-9
2. Денисова, Л. В., & Лавров, В. О. (2023). SWOT-аналіз організаційно-управлінських процесів у сфері фізичної культури і спорту в умовах цифрової трансформації. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт), 3К(162), 125–131. https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.3K(162).255
3. Кургузенкова, Л. А., & Лук'яненко, О. І. (2021). Цифрова трансформація в сфері спорту. *Інформаційні технології в економіці та управлінні*, (3), 132–139. https://doi.org/10.36919/2312-7812.3.2021.132
4. Пархоменко-Куцевіл, О. І. (2023). Проблеми розвитку публічного управління у сфері фізичної культури і спорту. *Інвестиції: практика та досвід*, (4), 137–142. https://doi.org/10.32702/2306-6814.2023.4.137

**Атамась Г.П.,**
кандидат економічних наук, доцент,
**Малевич О.В.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Одеський національний технологічний університет

# ВПРОВАДЖЕННЯ СМАРТ-ТЕХНОЛОГІЙ У ВИРОБНИЦТВО ТА ЛОГІСТИКУ АГРАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Сучасне сільське господарство переживає процес масштабної трансформації під впливом цифровізації та інноваційних технологій. Впровадження смарт-рішень у виробництво та логістику аграрної продукції є одним із найважливіших чинників підвищення ефективності, якості продукції та забезпечення продовольчої безпеки, особливо в умовах глобальних криз та війни. Україна, як одна з провідних аграрних держав, активно шукає шляхи інтеграції новітніх технологій у сільськогосподарські процеси, однак цей шлях супроводжується низкою викликів, що потребують комплексного подолання.

Смарт-технології у сільському господарстві охоплюють широкий спектр інноваційних рішень: автоматизацію виробничих процесів, використання сенсорних мереж для моніторингу стану ґрунтів і посівів, застосування дронів для аерофотозйомки полів, прогнозування врожаїв за допомогою штучного інтелекту, а також управління аграрною логістикою через цифрові платформи.

В умовах сучасних викликів аграрний сектор України дедалі більше орієнтується на використання смарт-технологій, що дозволяють підвищити ефективність виробничих процесів, оптимізувати витрати та забезпечити стабільність продовольчого постачання. Інтеграція цифрових рішень у сільське господарство відкриває нові можливості для підвищення врожайності, покращення логістичних процесів та більш ефективного управління ресурсами. У таблиці 1 наведено основні переваги впровадження смарт-технологій в агросекторі України, які визначають їхню стратегічну важливість у процесі модернізації галузі.

У сфері логістики агропродукції дедалі більшого значення набувають системи відстеження транспортування (GPS-моніторинг), електронні

документообіги, блокчейн-технології для підтвердження походження та якості продукції.

Таблиця 1. Основні переваги впровадження смарт-технологій в агросекторі

| **Напрям** | **Переваги** |
|---|---|
| Виробництво | Підвищення врожайності, точне землеробство, зменшення витрат ресурсів |
| Логістика | Оптимізація маршрутів, зменшення втрат під час транспортування, контроль умов перевезення |
| Управління | Швидкий доступ до аналітики, автоматизація обліку та планування |
| Економіка | Зниження собівартості продукції, підвищення конкурентоспроможності |
| Довкілля | Раціональне використання добрив і води, зменшення викидів CO2 |

Попри очевидні переваги, впровадження цифрових рішень у аграрну сферу стикається з низкою бар’єрів. Передусім це висока вартість впровадження технологій, яка є непосильною для більшості малих і середніх фермерських господарств. Бракує кваліфікованих кадрів, здатних працювати із сучасним програмним забезпеченням і обладнанням.

Незважаючи на численні переваги смарт-технологій для аграрного сектору, їх впровадження стикається з низкою серйозних викликів. Ці проблеми можуть бути пов'язані з високими початковими витратами, недостатньою інфраструктурною підтримкою, браком кваліфікованих кадрів та іншими бар'єрами. У таблиці 2 розглянуті основні виклики, які виникають під час інтеграції цифрових технологій у аграрне виробництво, а також потенційні труднощі, які можуть уповільнити цей процес.

Таблиця 2

Основні виклики впровадження смарт-технологій в аграрному виробництві

| **Виклик** | **Короткий опис** |
|---|---|
| Висока вартість | Дороге обладнання і програмне забезпечення, недоступне для малих фермерів |
| Нестача кваліфікованих кадрів | Брак фахівців для роботи з новими технологіями |
| Інфраструктурні обмеження | Поганий Інтернет-зв'язок і нестабільність електропостачання у сільських районах |
| Кібербезпека | Підвищені ризики цифрових атак на системи управління агровиробництвом |
| Інвестиційна невизначеність | Високі ризики, спричинені війною та економічною нестабільністю |

Крім того, нестабільність електропостачання в окремих регіонах, обмежений доступ до швидкісного Інтернету на сільських територіях, а також ризики кібербезпеки суттєво гальмують процес цифрової трансформації агросектору.

Додатково, війна в Україні створила умови високої невизначеності, які ускладнюють планування довгострокових інвестицій у технологічні рішення.

Незважаючи на виклики, впровадження смарт-технологій має значні перспективи для сталого розвитку агросектору. По-перше, автоматизація виробничих процесів дозволяє мінімізувати вплив людського фактора, підвищити продуктивність праці та скоротити витрати ресурсів. По-друге, цифрова логістика сприяє ефективному управлінню постачаннями, скорочує час транспортування продукції до кінцевого споживача та підвищує її якість за рахунок кращого контролю умов перевезення. Також впровадження аграрних смарт-систем відкриває можливості для точного землеробства, що забезпечує раціональне використання добрив, води й інших ресурсів, зменшуючи негативний вплив на довкілля.

В умовах воєнного стану особливо важливими є проекти з дистанційного моніторингу стану полів, системи прогнозування ризиків втрати врожаю та швидкого реагування на зміни погодних умов або пошкодження земель мінуванням чи обстрілами.

Смарт-технології є необхідною умовою модернізації аграрного сектору України. Вони створюють нові можливості для підвищення врожайності, оптимізації витрат, розвитку експорту та посилення продовольчої безпеки держави.

Для прискорення цифрової трансформації необхідне формування сприятливого інституційного середовища: державна підтримка інноваційних проектів, стимулювання інвестицій, розширення програм підготовки кадрів і забезпечення доступу до цифрової інфраструктури у сільських регіонах. Лише системна інтеграція смарт-технологій у виробничі та логістичні процеси агропромислового комплексу дозволить Україні зберегти позиції одного з

ключових гравців на світовому ринку продовольства та забезпечити стійкість національної економіки в умовах сучасних викликів.

**Список використаних джерел**


1. Герасименко, І. П., & Савченко, С. В. (2020). *Інноваційні технології в аграрному секторі: досвід та перспективи застосування в Україні*. Аграрна наука, 58(2), 42-50. https://doi.org/10.3401/agrscience.2020.042
2. Ковальчук, С. М., & Лисенко, В. М. (2022). *Цифрові технології в агропродовольчому ланцюгу: теоретичні та практичні аспекти*. Агроекономіка, 7(3), 15-25.
3. Овчаренко, О. П., & Дорошенко, М. С. (2021). *Смарт-агротехнології для сталого розвитку сільського господарства*. Журнал аграрної економіки, 28(1), 19-34.
4. Шевченко, І. В. (2023). *Цифровізація та автоматизація в аграрній логістиці: реалії та перспективи для України*. Аграрна інновація, 14(5), 87-93. https://doi.org/10.36012/agrinnovations.2023.087



**Бабко Н.М.**,
к.е.н., доц.,
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького


## ТРАНСФОРМАЦІЯ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛІННЯ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННИМ БІЗНЕСОМ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Готельно-ресторанна сфера в умовах цифрової економіки переживає масштабну трансформацію, що охоплює всі рівні управління — від стратегічного до операційного. Сучасні цифрові інструменти змінюють принципи взаємодії з клієнтами, управління персоналом, логістики, маркетингу та фінансового контролю. У зв’язку з цим постає потреба в оновленні традиційних моделей менеджменту та впровадженні гнучких, інтегрованих рішень, що відповідають вимогам динамічного середовища.

Цифрова економіка формує нову реальність, у якій дані виступають стратегічним ресурсом, а швидкість адаптації до цифрових змін — ключовим чинником конкурентоспроможності. У готельно-ресторанному бізнесі це проявляється через автоматизацію облікових процесів, впровадження хмарних сервісів для бронювання, персоналізацію сервісу на основі клієнтської аналітики та використання інтегрованих платформ управління (Property Management Systems, Hospitality CRM, ERP-рішення). Старі моделі, засновані на централізованому управлінні та паперових регламентах, втрачають ефективність. Натомість акцент зміщується на платформенність, гнучкість, можливість віддаленого контролю, безперервну цифрову комунікацію.

Під впливом цифровізації моделі управління в готельно-ресторанному бізнесі трансформуються за кількома ключовими напрямами (Леськів, Г. & Левків, Г., 2024):

1. Автоматизація бізнес-процесів – впровадження програм обліку замовлень, інвентаризації, контролю складських залишків (наприклад, iiko, R-Keeper, Poster) забезпечує прозорість і точність операцій.

2. Аналітика та управління даними – інструменти Business Intelligence (BI), зокрема Power BI, Tableau або вбудовані аналітичні модулі PMS, дозволяють керівникам виявляти тренди, коригувати стратегії ціноутворення та управління попитом у режимі реального часу.

3. Цифровий клієнтський досвід – застосування CRM-систем (наприклад, Zoho, Bitrix24, Salesforce) дозволяє формувати персоналізовані пропозиції, програми лояльності, автоматичні розсилки та зворотній зв’язок.

4. Мобільне управління і хмарні рішення – менеджери отримують можливість контролювати бізнес через мобільні додатки, незалежно від місцезнаходження, що особливо важливо в умовах багатолокаційних мереж.

5. Agile-менеджмент – перехід до гнучких моделей організації праці, спринт-планування, мікрокоманд і швидкого прийняття рішень значно підвищує адаптивність персоналу до змін.

Цифрова трансформація в готельно-ресторанному бізнесі також потребує нормативного супроводу та стимулювання з боку держави. Зокрема, актуальними є такі напрями (Моргулець, О. Б. & Нишенко, О. В., 2023; Хоптяр, А., 2023):

1. Підтримка цифрових стартапів у сфері туризму та гостинності – держава має стимулювати розвиток інновацій, створюючи сприятливі умови для цифрових ініціатив (надання грантів, участь у державних акселераційних програмах, підтримку інкубаторів та хабів).

Наприклад, в Україні функціонує Ukrainian Startup Fund, який фінансує проєкти, що створюють мобільні додатки для онлайн-бронювання номерів, платформи для управління відгуками гостей, або сервіси автоматизованої аналітики попиту в HoReCa. Аналогом є EU4Digital, що надає технічну допомогу стартапам у сфері туризму в країнах Східного партнерства.

2. Податкові пільги на IT-рішення для малого та середнього бізнесу – впровадження фіскальних стимулів (наприклад, часткове відшкодування вартості програмного забезпечення або амортизаційні пільги для придбання цифрової інфраструктури) може пришвидшити цифровізацію у малих готелях, кафе, ресторанах.

Наприклад, механізм «податкового кредиту на цифровізацію» передбачає, що підприємство, яке впроваджує CRM-систему, POS-обладнання або PMS-рішення, може частково компенсувати ці витрати через зменшення податкового зобов’язання. Такі практики діють у Польщі, де HoReCa-сектор активно користується програмою відшкодування витрат на автоматизацію.

3. Створення відкритих платформ статистики, інтегрованих із PMS закладів – важливим напрямом є цифрове управління туристичною аналітикою. Якщо готелі та ресторани добровільно передають агреговані показники до централізованої платформи, держава може формувати точну картину попиту, завантаженості, змін у вподобаннях туристів.

Наприклад, у Португалії діє національна система Turismo de Portugal DataHub, де підприємства HoReCa надають дані про кількість гостей,

заповненість номерів тощо, що дозволяє оперативно коригувати державну політику. В Україні така платформа може бути інтегрована з PMS-системами типу CloudHotelier або BookingSync через API, забезпечуючи безпечний та автоматизований обмін даними.

4. Розвиток цифрових компетенцій управлінців через національні освітні програми – підвищення цифрової грамотності менеджерів — ключова умова ефективного впровадження технологій. Державні навчальні ініціативи можуть включати онлайн-курси, сертифікаційні програми, менторські програми для керівників малого та середнього бізнесу у сфері гостинності.

Наприклад, МОН України у співпраці з Diia.Business або ProZvit може запускати серії безкоштовних вебінарів та коротких курсів з тем «Управління бізнесом через CRM», «Автоматизація обліку в ресторанах» або «Цифрова трансформація готельного підприємства». У деяких країнах, як-от Естонія, державні онлайн-платформи надають сертифікацію з цифрових навичок у сфері HoReCa, що стимулює професійне зростання.

Такі кроки сприятимуть не лише модернізації бізнесу, а й зростанню його стійкості до зовнішніх шоків.

Цифрові рішення на основі штучного інтелекту та машинного навчання дають змогу прогнозувати попит, управляти запасами та приймати стратегічні рішення на основі аналітики в реальному часі. Важливою зміною також стає перехід від традиційних каналів комунікації до омніканальних платформ, які забезпечують безперервну взаємодію з клієнтом на всіх етапах його подорожі. Впровадження інтелектуальних систем бронювання, чат-ботів, мобільних додатків і онлайн-оплат спрощує процес обслуговування та підвищує лояльність гостей. Управлінці дедалі активніше використовують цифрові дашборди для контролю ключових показників ефективності (KPI), що дозволяє оперативно реагувати на зміни ринку.

Окрім цього, нові моделі управління передбачають гнучке планування робочих графіків та автоматизацію кадрових процесів, що підвищує продуктивність персоналу. Паралельно відбувається діджиталізація

маркетингових стратегій — від таргетованої реклами до використання інфлюенсер-маркетингу й UGC-контенту. Таким чином, цифрова трансформація стає не просто технологічною модернізацією, а комплексною зміною парадигми управління у сфері гостинності.

**Список використаних джерел**


1. Леськів, Г. & Левків, Г. (2024). Менеджмент в умовах інновацій внаслідок застосування технологій на базі штучного інтелекту: виклики при переході до Індустрії 5.0. Наукові інновації та передові технології, 7(35), 278-285.
2. Моргулець, О. Б. & Нишенко, О. В. (2023). Готельно-ресторанний бізнес України у довоєнний, воєнний та після-воєнний період. *Індустрія туризму і гостинності в Центральній та Східній Європі,* 8, 88–96.
3. Хоптяр, А. (2023). Світова готельна індустрія: визначальні тренди у 2022–2023 рр. *Наукові інновації та передові технології,* 14(28), 816–822.



**Бажал Ю М.**,
доктор економічних наук, професор,
Національний університет «Києво-Могилянська академія»


## ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ ЯК ДІЯ КЛЮЧОВОГО ФАКТОРУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПАРАДИГМИ

Сучасна увага до широкого розвитку цифровізації економіки багато у чому завдячує тому, що в європейській стратегії соціально-економічного розвитку «Європа 2020» першим головним пріоритетом політики визначено “Інтелектуальне зростання (smart growth)”, яке означає покращення стану ЄС в освіті, науці, інноваціях для створення нових продуктів/послуг, які генерують зростання та робочі місця, а також допомагають вирішити соціальні виклики; а також розбудову «Цифрового суспільства», де відбувається використання інформаційних та комунікаційних технологій [1]. Такий пріоритетний зв’язок інновацій та цифровізації концептуально побудований на базі неошумпетерівських теорій технологічної парадигми [2], [3], яка утворюється

базовими інноваціями, які обумовлюються ключовим фактором технологічної парадигми. Сьогодні саме інформаційно-комунікативні технології за неошумпетерівською теорією виступають ключовим фактором поточної технологічної парадигми і тому повинні виконувати системоутворюючу пріоритетну функцію при розробці всієї економічної політики країни. Можна відзначити як позитивний факт початок реалізації в Україні цієї концепції через прийняття «Стратегії цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року» [4]. Проте у ньому цифровізація переважно розглядається через призму галузевих політик, а не як головний фактор економічного розвитку країни.

Ігнорування такої інтегральної візії ключового фактору технологічної парадигми, сьогодні - інформаційної, нерідко обумовлює ототожнення цифрової економіки з економікою обробки, передавання (отримання) і зберігання інформації чи інформаційних продуктів, залишаючи у затінку економіку процесів їх створення як інноваційних продуктів і послуг. Це звужує розуміння явищ цифровізації економіки до обмеженого сприйняття їх значущості для формування концепцій соціально-економічного розвитку, бо акцентує увагу переважно на формах споживання інформаційних продуктів і технологій. Проте системоутворюючою ідеєю концепції інформаційної економіки як сучасної технологічної парадигми є використання нових знань для продукування конкурентноспроможного на світовому ринку нового продукту, не обов’язково інформаційного, але такого, який, маючи масовий збут, забезпечує економічне багатство і розвиток країн-продуцентів.

На цьому методологічному ґрунті при формуванні економічної політики на всіх рівнях управління дуже важливо підтримувати інноваційну діяльність на базі цифровізації, визнаючи її головним фактором динамічного економічного зростання. Таке ставлення зумовлює необхідність створення соціально-економічних вимог до побудови сильної цифрової інноваційної політики з впливом на динамічні структурні зміни, центральна роль в якій може належати

підприємницьким інноваційним університетам, бо саме вони є системним центром інноваційних екосистем, які покликані генерувати базові інновації.

Характер цих процесів можна розглянути на прикладі сучасного феномену штучного інтелекту (ШІ) як системної сутності сучасного цифрового розвитку та інноваційної політики. Дуже важливо та актуально використовувати неошумпетерівській підхід для аналізу феномену ШІ з точки зору впливу на економічне зростання на всіх рівнях управління. У цьому плані важливо аналізувати, чи є ШІ ключовим фактором нової технологічної парадигми, який визначає характер розвитку виробничих галузей протягом життєвого циклу цієї парадигми. Ключовим фактором є нові технології та засоби виробництва, які впливають на зміну структури витрат, знижують відносну вартість одиниці корисного ефекту, створюють нові продукти, що мають значне поширення на ринку, та покращують якість традиційних продуктів. Неошумпетерівська концепція технологічної парадигми виходить з того, що технологічні зміни відбуваються відносно швидко та випереджають зміни в інституційній структурі держави, яка є більш інертною через властивий їй консерватизм інтересів. Період, протягом якого відбуваються кардинальні зміни в соціально-економічній структурі, є періодом формування технологічної парадигми, яка відповідає новим принципам управління в різних сферах, що стають загальновизнаними для наступного етапу розвитку. Зміна технологічної парадигми має всі ознаки технологічної революції, що ініціює формування більш ефективної соціально-економічної системи.

Сьогодні високотехнологічні процеси розвиваються через кілька проявів базових сімейних цифрових інновацій. Наприклад, концепція та політика Індустрії 4.0 постулюють новий характер інноваційної політики, що включає абсолютно нові сфери цифрової економічної діяльності, що не підпадають під традиційну промислову класифікацію: сучасні розумні технології, зелені технології, інтернет речей, промисловий інтернет речей (IIoT), штучний інтелект (ШІ), редагування генів, передова робототехніка, креативні аналітичні інструменти (ChatGPT, AI art), комп’ютерні ігри тощо. Всі ці нові високі

технології породили безліч прикладних програмних додатків, які формують окремі галузі сучасної економіки, але ще не класифіковані статистикою та економічним аналізом. Водночас, усі ці компоненти цифрового суспільства мають дедалі зростаючий вплив на всі економічні процеси, включаючи створення нової доданої вартості, тобто ВВП.

**Список використаних джерел**

1. Europe 2020: A strategy for smart, sustainable, and inclusive growth. - Brussels. (2010). European Commission, 3.3.2010 COM (2010) 2020 final.

2. Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants of technical change. Research Policy 11: 147–62; Dosi G. (1984). Technological change and industrial transformation. - Macmillan.

3. Perez, Carlota. (2002). Technological revolutions and Financial Capital. The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. – Ed. Elgar Pbl.

4. Стратегія цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року (схвалено розпорядженням КМ України від 31.12.2024 р. № 1351-р.). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1351-2024-%D1%80/print

**Бєгун А.В.**,
к.е.н., професор,
**Осипова О.І.**,
к.е.н., доцент,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ІТ-ІНДУСТРІЇ

Хмарні технології є важливою складовою сучасної ІТ індустрії, що впливає на її розвиток та функціонування. Вони надають можливість компаніям отримувати доступ до обчислювальних ресурсів через Інтернет, забезпечуючи гнучкість, масштабованість та економічну вигоду. Аналіз хмарних технологій, їх вплив на економічні показники компаній є актуальною проблемою, яка визначає стрімкий розвиток та трансформацію бізнес-процесів у ІТ індустрії. Хмарні

технології забезпечують можливість швидкого доступу до обчислювальних ресурсів, сприяють впровадженню інновацій та оптимізації витрат на IT-інфраструктуру. Дослідження в цій сфері дозволяють глибше зрозуміти механізми функціонування хмарних технологій, їх вплив на економічні показники компаній, а також визначити ефективні стратегії їх впровадження.

Основними провайдерами хмарних послуг є Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure та Google Cloud Platform (GCP). Кожен з них пропонує широкий спектр рішень для обчислень, зберігання даних, баз даних, аналітики та машинного навчання, що дозволяє компаніям підвищувати ефективність та інноваційність своїх процесів. Крім трьох провідних провайдерів, значну роль на ринку хмарних обчислень відіграють також IBM Cloud, Oracle Cloud, Alibaba Cloud, Salesforce та SAP. Кожен з них має свої унікальні пропозиції та спеціалізації, що дозволяє задовольнити різноманітні потреби бізнесів у різних галузях.

Важливим аспектом використання хмарних технологій є дотримання правових норм і міжнародних стандартів. Ці нормативні вимоги спрямовані на забезпечення безпеки даних, приватності користувачів та стабільності хмарних сервісів. Прикладом правового регулювання є норми захисту даних, такою є General Data Protection Regulation для компаній, що працюють з даними громадян Європейського Союзу. Міжнародні стандарти, такі як ISO/IEC 27017 та ISO/IEC 27018 забезпечуючи єдність вимог щодо безпеки, приватності та ефективності сервісів .

Системний аналіз включає вивчення кореляцій, побудову регресійних моделей та порівняння різних груп за допомогою дисперсійного аналізу.

Детальний аналіз на основі зібраних даних про українські IT компанії надав можливість оцінити їх діяльність, з точки зору використання хмарних сервісів та впливу цих технологій на економічні показники компаній.

Розподіл компаній у вибірці за кількістю працівників демонструє, що середнє значення становить 387 працівників, але більшість компаній мають до 50 працівників, що відображає характер українського ринку, де домінують малі

та середні підприємства. Проте існують і великі компанії з кількістю працівників понад 5000, такі як Intellias, Genesis, Sigma Software, NIX Solutions, Infopulse та IT Step, що свідчить про наявність потужних компаній на українському ринку.

Аналіз доходів компаній показав, що середній дохід по вибірці становить 20,389 мільйонів доларів, з медіаною у 10 мільйонів доларів. Компанії з високими показниками доходу, такі як Genesis та SocialTech, демонструють значні успіхи та швидке зростання за відносно короткий період часу. Водночас, більшість компаній мають дохід до 10 мільйонів доларів, що свідчить про наявність значної кількості нових та малих компаній в IT секторі України.

Щодо використання хмарних технологій, аналіз виявив, що більшість українських IT компаній надають перевагу сервісам від Google Cloud Platform, що використовується 98.3% компаній вибірки. Microsoft Azure та Amazon Web Services також користуються попитом, але в меншій мірі. Це свідчить про високу привабливість та доступність рішень від GCP для локального українського ринку та високий рівень задоволеності клієнтів.

Кореляційний аналіз методом Спірмена продемонстрував, що існують певні зв'язки між використанням хмарних сервісів та економічними показниками компаній. Виявлено, що загальний дохід має негативну кореляцію з роком заснування компанії, що свідчить про тенденцію старших компаній мати більші доходи. Кількість працівників показала позитивну кореляцію з рейтингом Crunchbase, але негативну з доходом, що може вказувати на труднощі управління великими командами або неефективність у витратах.

Регресійний аналіз показав, що кількість хмарних сервісів не має значного впливу на загальний дохід компаній та їх річний дохід. Це свідчить про те, що інші фактори, такі як управління, ринкові умови або інші технологічні впровадження, мають більш значущий вплив на доходи компаній, ніж просто кількість використовуваних хмарних сервісів. Водночас модель з рейтингом Crunchbase показала, що збільшення кількості хмарних сервісів сприяє покращенню позицій компанії в рейтингу, хоч цей зв’язок і є помірним.

Дисперсійний аналіз (ANOVA) та тест Тьюкі визначили відсутність статистично значущих відмінностей у загальному доході та річному доході між компаніями, що використовують сервіси від різних постачальників хмарних послуг (Amazon, Microsoft, Google). Однак, аналіз рейтингу Crunchbase виявив деякі відмінності, зокрема між групами компаній, які використовують сервіси Amazon та Google, що підтвердив тест d-Коена. Проведений тест d-Коена для змінної «Рейтинг Crunchbase» показав, що відмінність між групами компаній, які використовують сервіси Amazon та Google, має розмір ефекту вище середнього, що підтверджує наявність значущої різниці між цими групами.

Детальніше розглядаючи вплив конкретних постачальників хмарних сервісів, було виявлено, що сервіси від Amazon мають від'ємну кореляцію із загальним доходом, що може вказувати на більшу доступність сервісів від Amazon для компаній з меншими доходами. Сервіси від Microsoft показали позитивну кореляцію із загальним доходом, хоча зв'язок з річним доходом був слабшим. Сервіси від Google виявили позитивну кореляцію з доходами, підтверджуючи їх популярність серед більш успішних компаній.

Загалом результати дослідження вказують на те, що використання хмарних сервісів позитивно впливає на рейтинг компанії та її позиціонування на ринку. Позитивна кореляція з підвищенням рейтингу компаній вказує за допомогою впровадження цих технологій, може відбуватись не тільки покращення бізнес-процесів на оптимізація ресурсів, а й підвищення іміджу та привабливості перед інвесторами. Однак для отримання більш точних висновків необхідне розширення вибірки, збільшення відомих даних про структуру та показники компанії, та більш детальний аналіз додаткових факторів, що можуть впливати на фінансові показники та ефективність використання хмарних технологій в українських IT-компаніях.

## Список використаних джерел

1. Buyya, R., Yeo, C. S., Venugopal, S., Broberg, J., & Brandic, I. (2009). Cloud computing and emerging IT platforms: vision, hype, and reality for delivering

computing as the 5th utility. *Future Generation Computer Systems*, *25*(6), 599–616. https://doi.org/10.1016/j.future.2008.12.001

2. Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J., & Ghalsasi, A. (2011). Cloud computing – The business perspective. *Decision Support Systems*, *51*(1), 176–189. https://doi.org/10.1016/j.dss.2010.12.006
3. Kuan Hon, W., Millard, C., & Singh, J. (2021). Cloud technologies and services. In *Cloud computing law* (pp. 3–26). https://doi.org/10.1093/oso/9780198716662.003.0001
4. Mell, P. M., & Grance, T. (2011). *The NIST definition of cloud computing* (NIST Special Publication 800-145). National Institute of Standards and Technology. https://doi.org/10.6028/nist.sp.800-145

**Богуцька О. А.,**
кандидат економічних наук,
**Куранда М. В.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Інститут економіки промисловості НАН України

## ДЕРЖАВНА ФІНАНСОВА ПІДТРИМКА РОЗВИТКУ СМАРТ-ПРОМИСЛОВОСТІ: АНАЛІЗ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ПРАКТИК

Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується стрімкою цифровізацією та переходом до концепції «smart industry» («розумної промисловості»). Цей процес вимагає значних інвестицій у новітні технології, що неможливо без ефективних механізмів фінансово-економічного стимулювання з боку держави. Досвід європейських країн демонструє різноманітні підходи до підтримки цифровізації та інновацій у промисловості – від податкових пільг до цільових грантів і кредитних програм. Тому актуальним питанням промислового розвитку є аналіз ключових програм фінансово-економічного стимулювання смарт-промисловості у розвинених країнах та оцінка їх ефективності.

Проведений аналіз показав, що основними напрямами фінансово-економічного стимулювання промислового сектору в Німеччині є цифровізація і

підвищення екологічності малих та середніх підприємств (МСП), що реалізуються через широкий спектр регіональних програм [5]. До основних федеральних ініціатив державної фінансової підтримки розвитку смарт-промисловості належать наступні:

- надання податкових пільг підприємствам для здійснення науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт. Так, згідно Закону про податкові пільги на дослідження та розробки (Закон про допомогу на дослідження - FZulG) від 14 грудня 2019 р. [2], компанії, які здійснюють витрати на НДДКР, можуть отримати допомогу у розмірі 25% від визначеної бази розрахунку (для МСП - 35%) у вигляді зниження податку на прибуток або прямої виплати, якщо компанія не має податкових зобов'язань. Ліміт фінансування для витрат, понесених після 27 березня 2024 р. – 10 млн євро на рік (раніше 4 млн євро), максимальна сума підтримки на один проект – 15 млн євро.

- федеральне фінансування у сфері хмарної та периферійної інфраструктури та сервісів у рамках IPCEI-CIS (Bundesförderung im Bereich Cloud- und Edge-Infrastruktur und -Services im Rahmen des IPCEI-CIS) – загальноєвропейський проект з розробки першої сумісної та відкрито доступної європейської екосистеми обробки даних. Проєкт передбачає надання грантів у розмірі до 25% допустимих витрат на одну компанію та проєкт, але не більше 25 млн євро [5]. Малий та середній бізнес, а також спільні проекти можуть отримувати додаткові бонуси. Important Projects of Common European Interest – це стратегічна ініціатива ЄС, направлена на підтримку інновацій на наддержавному рівні.

- кредит на цифрвізацію та інновації (Kredit Nr.380, ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit) – програма, яку фінансує ERP-Sondervermögen – спеціальний фонд Німеччини, що з 1948 р. використовується для фінансово-економічного стимулювання економіки [7]. Програма спрямована на підтримку інвестицій у цифрову трансформацію та інноваційний розвиток, передбачає надання кредитів для модернізації бізнесу, впровадження передових технологій та зміцнення конкурентоспроможності за індивідуально розрахованою

процентною ставкою, що може становити від 2,35% річних. У 2022 р. фонд забезпечив фінансування позик на суму понад 9 млрд євро та близько 19,5 тис. індивідуальних позик для інвестицій німецької економіки, дохід від яких повертається до фонду та реінвестується [3].

Німецький державний банк (Kreditanstalt für Wiederaufbau) у щорічних звітах з стану цифровізації МСП зазначає, що загальні витрати на цифровізацію МСП зросли з 14,9 млрд євро у 2017 р. до 19,4 млрд євро у 2018 р. (+30,2%), але знизились до 17,5 млрд євро у 2019 р. (+17,4% порівняно з 2017 р.) через нестачу IT-фахівців (54% підприємств зазначили таку проблему) і вичерпання простих рішень [6]. Наступі кроки потребували більших витрат при меншому корисному ефекті в умовах сповільнення німецької економіки, тому багато малих підприємств замість цифровізації почали оптимізацію витрат. Чи продовжилась би ця тенденція на спад сказати складно, витрати на цифровізацію та інновації знову почали впевнено зростати, досягши 26,9 млрд євро у 2024 р. (збільшення на 54% порівняно з 2019 р.). Тенденція, нібито, свідчить про успішність державної стратегії з фінансово-економічного стимулювання цифровізації, але вплив конкретних факторів визначити в цифровому вираженні майже неможливо. На досліджуваний період приходиться пандемія COVID-19 (з 2020 р.), яка через тривалі, масові карантинні заходи та інші соціально-економічні наслідки призвела до суттєвого підвищення попиту на цифрові послуги, внаслідок чого встановити ефективність дій німецького уряду з фінансово-економічного стимулювання цифровізації та інновацій без впливу ковіду зараз не є можливим, що треба мати на увазі при оцінці потенційної ефективності аналогічних дій в умовах відсутності пандемії [6].

Іншим цікавим прикладом фінансово-економічного стимулювання промисловості є Британська програма стимулювання економічного розвитку у економічно несприятливих регіонах – Regional Selective Assistance (RSA), що діє з 1972 р. Програма функціонувала весь період членства Британії в ЄС (1973-2020 рр.) і працює по сьогоднішній день. Фінансова підтримка у межах програми RSA

передбачає компенсацію до 35% витрат для МСП та до 15% для великих підприємств. Мінімальний розмір гранту становить 100 тис. фунтів [8].

Грант орієнтований на економічно несприятливі регіони і надається проєктам, які мають включати елемент капітальних витрат, створювати або зберігати щонайменше 10 робочих місць у межах підприємства, не компенсувати втрати зайнятості в інших регіонах, бути фінансово життєздатним, здебільшого фінансуватися за рахунок приватного сектору. Крім того, проєкт має відповідати стратегічним цілям Шотландії щодо досягнення вуглецевої нейтральності та принципам справедливої трудової практики, зокрема щодо виплати заробітної плати, що відповідає реальному прожитковому мінімуму. Програма, як правило, не підтримує підприємства, діяльність яких орієнтована виключно на місцевий ринок, зокрема в секторах роздрібної торгівлі, готельного бізнесу, дозвілля, туризму або благодійних організацій, окремі галузі прямо виключені з участі у схемі відповідно до правил державного субсидування.

Дослідження роботи програми, проведене Кьярою Крискуло та співавторами підтверджує ефективність програми – кожні 10% збільшення обсягів субсидування асоціюється з підвищенням зайнятості на 10% та зниженням безробіття на 4%, хоча підвищення ефективності виробництва і не спостерігається. Ініціатива особливо ефективна у секторі малих і середніх підприємств, тоді як на великих підприємствах помітного впливу зафіксовано не було – кошти залучаються, але відчутних результатів не досягається [4]. Імовірно, до подібних висновків дійшли й німецькі аналітики, що могло зумовити концентрацію підтримки саме малих та середніх підприємств.

Оскільки перед Україною гостро стоїть проблема відбудови економіки, а також модернізації промисловості для збереження її конкурентоспроможності, подібні ініціативи можуть стати дієвим інструментом державної політики. Особливо, з урахуванням того, що у ЄС механізми фінансово-економічного стимулювання перебувають під суворим нормативним контролем. Відповідно до статті 107 Договору про функціонування ЄС, державна підтримка, що може спотворювати умови конкуренції або торгівлі між державами-членами,

заборонена. Такі дії класифікуються як порушення конкурентного законодавства та можуть бути предметом розгляду в судових інстанціях ЄС [1].

У зв'язку з цим перспективи запровадження податкових чи фінансових стимулів для окремих підприємств або галузей без належного погодження з інституціями ЄС видаються обмеженими. Проте, в межах реалізації спільної екологічної політики, а також стратегії цифрового переходу, існує низка санкціонованих на наддержавному рівні програм підтримки для забезпечення сталого розвитку та інноваційної трансформації економіки. Крім того, правова система ЄС передбачає можливість застосування цільових заходів підтримки, якщо вони не впливають на конкуренцію та у виняткових випадках – зокрема, для регіонів із системними соціально-економічними проблемами, однак навіть у таких випадках вимагає відповідності встановленим критеріям та погодження з Європейською комісією. Розробка програм фінансово-економічного стимулювання смарт-промисловості повинна відповідати не тільки критеріям ефективності, а й не суперечити правовій базі, в межах якої вони будуть працювати. А отже, подальше дослідження подібних кейсів є необхідною умовою для проведення ефективної економічної політики.

## Список використаних джерел


1. Верховна Рада України. (2010). Договір про функціонування Європейського Союзу. *URL:* https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_b06#Text
2. Bundesministerium der Justiz. (2019, zuletzt geändert 2024). *Gesetz zur steuerlichen Förderung von Forschung und Entwicklung (Forschungszulagengesetz - FZulG)*. URL: https://www.gesetze-im-internet.de/fzulg/BJNR276310019.html
3. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. (o. J.). *ERP-Sondervermögen – Ein starker Partner für den Mittelstand*. URL: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Mittelstand/erp-sondervermoegen.html

4. Criscuolo, C., Martin, R., Overman, H. G., & Van Reenen, J. (2019). *Some Causal Effects of an Industrial Policy*. URL: https://www.researchgate.net/publication/330096846_Some_Causal_Effects_of_an_Industrial_Policy
5. ITportal24. (2025). *Förderung Digitalisierung – Aktuelle Förderprogramme 2025*. https://www.itportal24.de/ratgeber/foerderprogramme-digitalisierung
6. KfW Bankengruppe. (2018-2024). *KfW SME Digitalisation Report*. URL: KfW SME Digitalisation Report | KfW
7. KfW Bankengruppe. (o. J.). *ERP-Digitalisierungs- und Innovationskredit (Kredit Nr. 380)*. URL: https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Innovation/F%C3%B6rderprodukte/ERP-Digitalisierungs-und-Innovationskredit-(380-390-391)/
8. Scottish Enterprise. (n. d.). *Regional Selective Assistance grants*. URL: https://findbusinesssupport.gov.scot/service/funding/regional-selective-assistance-grants

**Бондаренко А.В.,**
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
**Коростова І.О.,**
к.е.н., доцент,
ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Дніпро

## УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ

Цифрова економіка, що стрімко розвивається в умовах глобалізації та інноваційних технологій, відкриває нові можливості для бізнесу, держави та громадян. Разом із цими перевагами виникають нові типи ризиків, які раніше не мали такого масштабу чи складності. У зв’язку з цим управління ризиками стає не лише технічним викликом, а й стратегічним завданням для всіх учасників цифрового середовища.

Цифрова економіка — це система економічної діяльності, в якій основну роль відіграють цифрові технології, дані та мережі. Основні характеристики цифрової економіки включають використання штучного інтелекту, хмарних обчислень, блокчейн-технологій, інтернету речей (IoT) та великих даних (Big

Data). Ці інструменти трансформують не лише методи виробництва та обміну, але й управлінські та соціальні відносини.

У контексті цифрової економіки цифровий ризик слід розглядати як особливу економічну категорію, що відображає специфіку сприйняття суб'єктами господарювання об'єктивно наявних невизначеностей, суперечностей і потенційних загроз у процесах функціонування та управління організацією. Його виникнення зумовлено залежністю компаній від цифрових засобів і технологій, які, незважаючи на свою ефективність, можуть давати збої або діяти непередбачувано. Таким чином, цифровий ризик виникає не лише як технічна чи інформаційна загроза, а й як комплексне управлінське явище з економічними наслідками.

Об'єкти та суб'єкти цифрового ризику не відрізняються від тих, що притаманні класичному розумінню ризику. До об'єктів відносяться ресурси, процеси, інформаційні системи та активи компанії, тоді як суб'єктами є керівники, IT-фахівці, власники бізнесу, споживачі та державні регулятори [1].

У цифровій економіці виникають специфічні ризики, які можна класифікувати наступним чином [2]:

1. Кіберризики. Цей тип ризиків пов'язаний із загрозами, що виникають унаслідок зловмисного втручання в інформаційні системи, цифрові мережі, бази даних і програмне забезпечення. Вони включають несанкціонований доступ до конфіденційних даних, крадіжки інформації, використання шкідливих програм, таких як віруси чи трояни, а також кібератаки типу DDoS і зломи, які можуть паралізувати роботу цифрової інфраструктури.

2. Фінансові ризики. Формуються на основі зростання популярності цифрових валют і фінансових технологій. Вони пов'язані з операціями у сфері криптовалют, онлайн-банкінгу, електронних гаманців і платіжних систем. У цих умовах зростає ймовірність фінансових втрат через програмні помилки, технічні збої, кібершахрайство або недостатній рівень захисту платіжних сервісів.

3. Правові та регуляторні ризики. У зв'язку з динамічним розвитком цифрових технологій, чинне законодавство часто не встигає адаптуватися до

нових реалій. Це створює правову невизначеність і прогалини в регулюванні цифрової діяльності, що, у свою чергу, підвищує ризики правопорушень, юридичних конфліктів або недотримання норм, які постійно змінюються.

4. Ризики, пов’язані з технологічними змінами. Стрімке впровадження новітніх технологій може викликати нестабільність у роботі окремих секторів економіки, зумовити скорочення традиційних робочих місць або створити нові професійні виклики. Крім того, використання нестабільних або недостатньо протестованих технологій може спричинити збої в бізнес-процесах.

5. Соціальні ризики. Цифрове середовище активно впливає на соціальну взаємодію. Зокрема, ризики виникають унаслідок маніпуляцій у соціальних мережах, надмірної цифрової залежності, а також психоемоційних навантажень, що виникають від безперервного використання цифрових технологій, зокрема серед молоді та вразливих категорій населення.

6. Ризики, пов’язані з конфіденційністю та захистом даних. Масовий збір і зберігання персональної інформації у цифрових середовищах створює підвищену ймовірність витоку, викрадення або неналежного використання персональних даних. Це особливо актуально в умовах активного використання онлайн-сервісів, мобільних додатків і систем електронної комерції, де безпека даних є критично важливою.

Управління цифровими ризиками передбачає цілеспрямовану розробку та впровадження комплексу економічно обґрунтованих заходів, які дають змогу підприємству зменшити вихідний рівень ризику до прийнятного, заздалегідь визначеного проектного рівня. Ці заходи не існують ізольовано, а є невід’ємною складовою загальної стратегії вдосконалення бізнес-процесів і розвитку організації, сприяючи підвищенню передбачуваності та керованості її діяльності в умовах цифрової трансформації.

Формування ефективної політики управління цифровими ризиками базується на низці ключових принципів, серед яких [3]:

- забезпечення раціонального балансу між витратами на управління ризиком і потенційними вигодами від зниження його рівня;

- досягнення максимального результату за умови допустимого для підприємства рівня ризику;
- прагнення до досягнення найвищої ймовірності позитивного результату;
- мінімізація варіативності очікуваних результатів і зменшення невизначеності, що дозволяє досягти більшої стабільності та передбачуваності функціонування підприємства.

Управління цифровими ризиками повинно бути інтегрованим у загальну систему ризик-менеджменту. Цей процес має базуватись на усталеній методології, яка передбачає послідовне проходження ключових етапів що описані у таблиці 1 [4]:

Таблиця 1

Етапи управління цифровими ризиками

| Етапи | Опис |
|---|---|
| 1. Ідентифікація ризиків | Першим етапом є ідентифікація ризиків, яка включає проведення аудиту інформаційної безпеки. Це дозволяє виявити потенційні вразливості в інформаційних системах організації, що можуть стати об'єктом атак або зловживань. Важливим кроком є також аналіз можливих загроз і вразливостей, що дозволяє точно визначити, які саме ризики можуть реалізуватися, наприклад, через хакерські атаки, вірусні інфекції або внутрішні загрози (інсайдери). Ідентифікація загроз допомагає зрозуміти, де і як можуть бути здійснені атаки або скоєні порушення. |
| 2. Оцінка ризиків | Після виявлення ризиків необхідно оцінити їх ймовірність та можливі наслідки для організації. Оцінка ймовірності дозволяє зрозуміти, наскільки реалістична певна загроза, а оцінка впливу дає змогу визначити, які збитки (фінансові, репутаційні або операційні) можуть бути завдані в разі реалізації цього ризику. Для цього використовуються різноманітні методи, такі як матриця ризиків, яка допомагає визначити пріоритетність кожного ризику, або кількісні моделі, що дають точнішу картину ймовірних наслідків і витрат. |
| 3. Зниження ризиків | Третій етап полягає у зниженні або мінімізації цифрових ризиків. Для цього використовуються як технологічні, так і організаційні заходи. Одним із основних підходів є впровадження технологічних рішень, таких як шифрування даних, багатофакторна автентифікація, встановлення антивірусних програм та брандмауерів. Ці заходи допомагають зменшити ймовірність того, що зловмисники зможуть здійснити успішну атаку. Крім того, організаціям слід обмежити доступ до чутливих даних тільки для авторизованих користувачів та регулярно проводити навчання співробітників щодо основ кібербезпеки, щоб підвищити їх обізнаність і зменшити людський фактор як джерело загрози. |

Закінчення табл. 1

| Етапи | Опис |
|---|---|
| 4. Відновлення після інцидентів | Незважаючи на вжиті заходи для мінімізації ризиків, повністю виключити їх реалізацію неможливо. Тому наступним етапом є підготовка до реагування на інциденти та відновлення після них. Для цього організації повинні мати чітко прописані плани дій на випадок інцидентів — це може бути як відновлення даних після збоїв, так і коригування репутаційних втрат. Важливою складовою є також регулярне створення резервних копій даних, що дозволяє швидко відновити важливу інформацію після атаки чи іншого інциденту. |
| 5. Моніторинг і вдосконалення процесів | Останнім етапом є постійний моніторинг та вдосконалення процесів управління ризиками. Технології та методи атак постійно еволюціонують, тому організації повинні регулярно оновлювати свої стратегії безпеки та впроваджувати нові інструменти для моніторингу загроз. Оцінка ефективності вже вжитих заходів та їх коригування відповідно до змін у технологічному середовищі дозволяє зберігати високий рівень захисту і бути готовим до нових викликів. |

У свою чергу, кінцевою метою цього процесу є досягнення цифрової стійкості підприємства — здатності функціонувати безперервно та ефективно, навіть за умов впливу негативних цифрових чинників. Цифрова стійкість означає мінімізацію потенційних втрат і збереження стратегічної стабільності організації у цифровому середовищі.

Отже, управління ризиками в цифровій економіці є складним, але необхідним процесом для забезпечення фінансової стабільності та ефективної цифрової трансформації. У зв’язку з цим підприємства мають зосереджуватись на впровадженні системного підходу до ідентифікації, оцінки та контролю потенційних ризиків, що супроводжують інноваційну діяльність. Такий підхід дозволяє не лише мінімізувати можливі втрати й уникнути критичних помилок, але й вчасно виявляти нові можливості, які можуть бути використані для розвитку, підвищення ефективності та довгострокового зростання.

**Список використаних джерел**

1. Вітлінський, В. В., & Скіцько, В. І. (2016). Ризик у цифровій економіці. *Вісник Черкаського університету. Серія «Економічні науки»*, *(3)*, 17–26. Отримано з https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/d5a3962a-b42a-4992-b593-0d8643ca32a7/content

2. Десятнюк, О. М., & Пташенко, О. В. (2021). Управління ризиками в цифровій економіці: фінансова безпека та трансформаційні зміни. *Європейський науковий журнал Економічних та Фінансових інновацій*, *2*(14), 238–247. Отримано з https://journal.eae.com.ua/index.php/journal/article/view/338/274
3. Райхлінг, П., & Перерва, П. Г. (2022). Оцінювання ризиків в цифровій економіці. У *Цифрова трансформація та цифрова економіка в умовах воєнного стану: аспекти інтелектуальної власності : зб. матеріалів 5-ї Всеукр. наук.-практ. конф. з проблем економіки інтелектуальної власності, (27 травня 2022 р.)* (С. 181–186). Наук.-дослід. ін-т інтелектуальної власності НАПрН України; Інтерсервіс. Отримано з https://oklander.info/wp-content/uploads/2022/06/237_doclad.pdf#page=182
4. VISURE. (n.d.). *Управління ризиками кібербезпеки: основи та найкращі практики*. VISURE Solutions. Отримано з https://visuresolutions.com/uk/alm-guide/управління-ризиками-кібербезпеки/

**Бондарчук О. М.**,
к.т.н., доцент,
**Редчиц К. С.**,
здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти,
Криворізький національний університет

## МОДЕЛЮВАННЯ АНТИКРИЗОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА З ВИКОРИСТАННЯМ ІНСТРУМЕНТІВ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Підвищення турбулентності зовнішнього середовища, посилення глобальних викликів і системних ризиків обумовлюють актуальність пошуку ефективних механізмів стабілізації діяльності підприємств. Одним з найбільш перспективних напрямів антикризового управління в сучасних умовах виступає поєднання стратегічного менеджменту з цифровими інструментами, здатними забезпечити точну, оперативну та гнучку реакцію на зовнішні загрози та внутрішні дисбаланси. Саме цифрове моделювання виступає як ключовий методологічний інструмент, що дозволяє не лише ідентифікувати кризові фактори, а й сформувати обґрунтовані сценарії стратегічних рішень.

У процесі побудови антикризової стратегії цифрові технології забезпечують нову якість управлінської діяльності, яка проявляється у використанні великих обсягів даних (Big Data), засобів прогнозної аналітики та алгоритмів машинного навчання [1, с. 51]. Це дозволяє підприємству не лише оперативно реагувати на зміну ринкових умов, а й завчасно передбачати загрози, мінімізувати втрати та сформувати гнучкі адаптаційні механізми. Крім того, моделі, що базуються на цифрових даних, мають здатність до самонавчання, тобто враховують нові дані та коригують оцінки ризиків у режимі реального часу, що забезпечує актуальність антикризових рішень [2].

Сучасні промислові підприємства функціонують в умовах багатовекторних ризиків – економічних, технологічних, соціальних, енергетичних, воєнних та кліматичних, що потребує принципово нових підходів до антикризового стратегування. Традиційні методи кризового управління, які базуються переважно на ретроспективному аналізі та інтуїтивному прийнятті рішень, втрачають ефективність в умовах високої волатильності ринків [3]. Натомість провідним вектором стає цифрова трансформація системи антикризового управління з акцентом на превентивну діагностику та адаптивне стратегічне планування.

Цифрова трансформація дозволяє змоделювати антикризові стратегії з урахуванням складних взаємозв'язків між внутрішніми та зовнішніми чинниками. Важливою перевагою цифрового підходу є можливість багатофакторного аналізу в реальному часі, що забезпечується завдяки впровадженню інтелектуальних систем управління, включно з технологіями штучного інтелекту (AI), машинного навчання (ML) та хмарної аналітики (рис. 1). Ці інструменти дозволяють моделювати варіативні сценарії розвитку підприємства у кризовому середовищі, враховуючи не лише економічні параметри, а й поведінкові, соціальні та регуляторні зміни.

У межах моделювання антикризової стратегії особливу роль відіграє побудова цифрових двійників (Digital Twins), які дають змогу віртуально протестувати наслідки управлінських рішень без втрат у реальному

виробничому середовищі. Завдяки цьому можливо визначити найстійкіші до ризиків конфігурації бізнес-моделі та адаптувати стратегічні пріоритети підприємства до нових викликів. Крім того, поєднання цифрових інструментів з методами ризик-менеджменту дозволяє підвищити точність прогнозування касових розривів, ймовірності банкрутства та оцінити ефективність альтернативних стратегій реструктуризації.

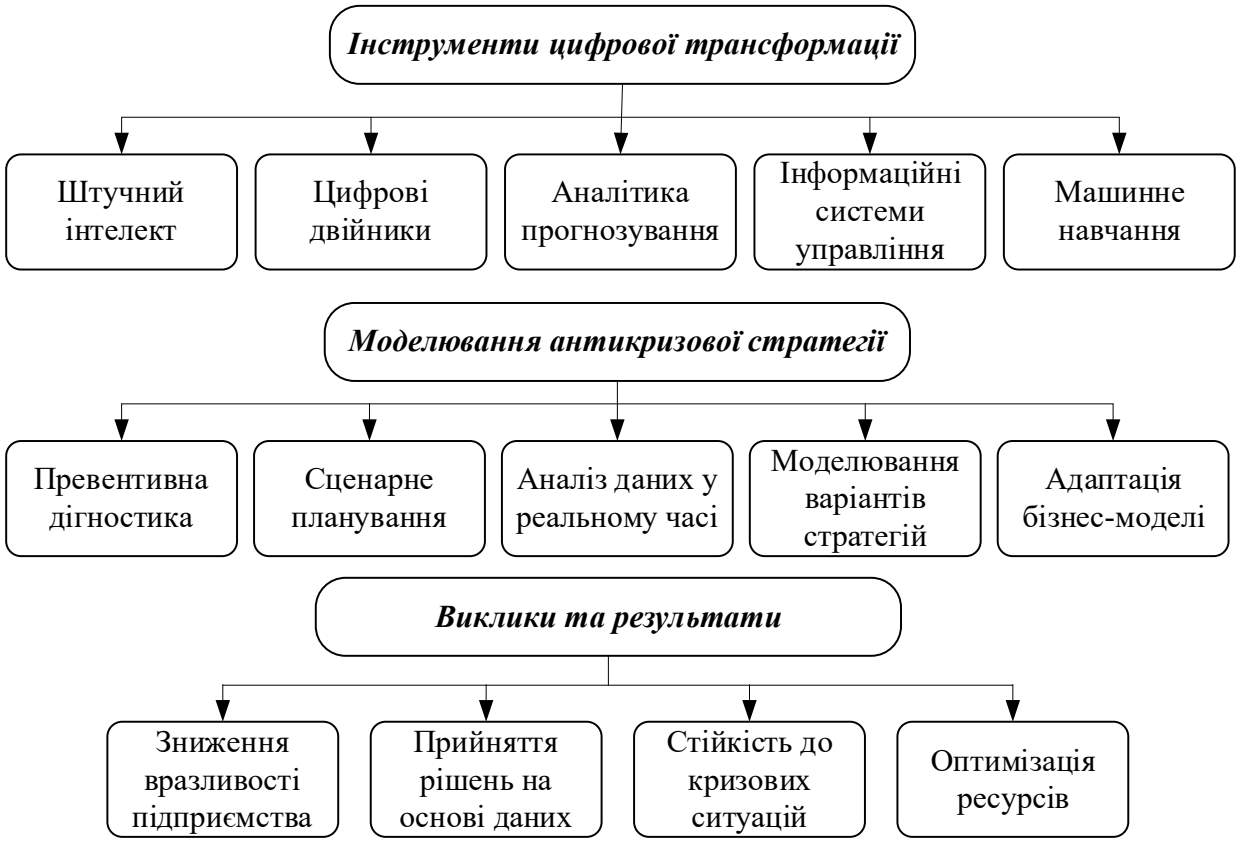



Рисунок 1 – Схема цифрової трансформації в управлінні антикризовою стратегією промислового підприємства

*Джерело: розроблено авторами*

Особливої уваги потребує розгляд цифрової стійкості як окремої складової загальної антикризової стратегії. Підприємства повинні не лише адаптувати свої бізнес-процеси до цифрових технологій, а й розвивати внутрішню організаційну культуру цифрової гнучкості, що передбачає зміну моделей прийняття рішень, підвищення цифрової грамотності персоналу та інтеграцію data-driven мислення в управлінську практику.

Цифровізація також створює передумови для покращення комунікації між стейкхолдерами, включно з інвесторами, постачальниками, клієнтами та регуляторами, що особливо важливо у кризових ситуаціях, коли швидкість і прозорість взаємодії стають критично важливими. Антикризова стратегія, побудована на основі цифрових інструментів, здатна мінімізувати часові лаги між виникненням ризику та прийняттям рішення, а отже – знижує загальну вразливість підприємства [4. с. 73].

Моделювання антикризової стратегії з використанням цифрових інструментів формує нову парадигму стратегічного управління підприємством, орієнтовану на проактивність, адаптивність та обґрунтованість прийняття рішень. Упровадження технологій штучного інтелекту, цифрових двійників, предиктивної аналітики та інтегрованих інформаційних систем дозволяє не лише прогнозувати ризики, але й своєчасно коригувати бізнес-модель, зберігаючи стабільність у складних умовах функціонування.

Отримані результати дослідження підтверджують, що цифровізація антикризового управління є не просто технологічним трендом, а ключовим інструментом стратегічного виживання підприємств у новій економічній реальності. Здатність адаптуватися до змін, управляти на основі даних і швидко відновлювати операційну стійкість надає підприємству не лише конкурентні переваги, а й можливість впливати на формування більш стійкої економіки загалом. У цьому контексті цифрові моделі стають центральним елементом системи сучасного управління ризиками та стійкістю бізнесу.

## Список використаних джерел


1. Грінка, Т. І., & Немченко, Т. А. (2023). Нові стратегії менеджменту при цифровій трансформації бізнесу в Україні. *Центральноукраїнський науковий вісник*. Економічні науки, *9(42)*, 49-57. doi: 10.32515/2663-1636.2023.9(42).49-57
2. Дончак, Л. Г., Погріщук, О. Б., & Сисоєва І. М. (2024). Стратегічний менеджмент у цифрову епоху: виклики та можливості. *Економіка та суспільство*, *70*. doi: 10.32782/2524-0072/2024-70-63.

3. П’янкова, О. В., & Рула, О.Г. (2025). Вплив цифрових трансформацій на ефективність антикризового управління в міжнародних компаніях. *Економіка та суспільство*, *72*. doi: 10.32782/2524-0072/2025-72-155.
4. Токмакова, І. В., Панченко, Н. Г., & Кургузова, М. Ю. (2022). Розроблення антикризової стратегії підприємства в умовах цифрової трансформації. *Вісник економіки транспорту і промисловості*, *76-77*, 70-80. doi: 10.18664/btie.76-77.282040.

**Брюховецька Н.Ю.,**
д.е.н., професор,
**Булєєв І.П.,**
д.е.н., професор,
Інститут економіки промисловості НАН України, м. Київ

## УПРАВЛІННЯ НА ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВАХ В УМОВАХ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ ТА ПОСИЛЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

*Штучний інтелект* - ядро нового покоління цифрових технологій, основа цифрової трансформації усіх секторів економіки. Комплекс технологічних рішень щодо імітації когнітивних функцій людини, що можуть бути співставлені з результатами інтелектуальної діяльності людини.

*Штучний інтелект* (Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні, 2020) - організована сукупність інформаційних технологій, із застосуванням якої можливо виконувати складні комплексні завдання шляхом використання системи наукових методів досліджень і алгоритмів обробки інформації, отриманої або самостійно створеної під час роботи, а також створювати та використовувати власні бази знань, моделі прийняття рішень, алгоритми роботи з інформацією та визначати способи досягнення поставлених завдань.

Процеси цифровізації економіки та повсякденного життя сприяє тому, що отримання знання *перестає бути мотивом поведінки* працівників на виробництві і в процесі освіти, оскільки постійні технологічні зміни провокують

дезорієнтацію особистісних цінностей і не залишають часу на критичне сприйняття та осмислення інформації.

За нашими дослідженнями, т*еза про універсальність та загальну доступність знання – помилкова.* Навпаки, знання стає приналежністю і феноменом влади і поділяє робочу силу на дві категорії: (1) висококваліфікованих фахівців та тих, що мають здібності до навчання і (2) тих, хто може виконувати лише окремі операції.

Це стає викликом для освіти, підготовки і перепідготовки кадрів, підвищення кваліфікації і потребує відповідних стратегій і програм формування людського капіталу на підприємствах, в промисловості та заходами освіти.

Дослідження, виконані в Інституті економіки промисловості НАН України, дозволили виокремити 4 складових цифрових трансформацій. Які викликають зміни в організації виробництва і управлінні, зміни в трудових ресурсах, в підходах до підготовки кадрів, актуалізують питання безпеки даних тощо. Це таке: 1) *можливість оперування великими масивами даних, 2) задіяння цифрових інструментів контролю, 3) перехід від ієрархії до мережевих зв'язків і взаємодій, 4) зосередження економічної влади* в руках невеликої кількості приватних екосистем або платформ.

*1) Можливість оперування великими масивами даних.* Дія даного чинника реалізується через те, що могутні ТНК і світові інститути отримують можливість апробації власних підходів та встановлення у подальшому стандартів діяльності для суб'єктів господарювання усіх країн. Однак такі стандарти створюють протиріччя між уніфікацією правил і норм та свободою відповідальності, самомотивації кваліфікованих працівників, зокрема обумовлених культурою і ментальністю. Механізмами вирішення є підвищення кваліфікації, поглиблення цифрових навичок за умови забезпечення державою безпеки цифрового простору та сприяння в отриманні цифрових компетенцій.

*2) Задіяння цифрових інструментів контролю* знеособлює і відчужує працю. Працівнику притаманне природне прагнення отримувати задоволення від роботи. зокрема в умовах, що надає цифровізація, коли стираються межі між роботою і

вільним часом. Механізми реалізації на рівні підприємств може стати створення системи мотивації і управління, в якій ставлення до працівника як до особистості, цінного чинника в реалізації місії підприємства, упередження професійного «вигоряння» та харасменту. Інститутами розвитку в даному сенсі слід розглядати відповідні культуру і цінності керівництва, орієнтовані на відновлення колективізму як національної риси, урахування ментальності населення в управлінській політиці.

*3) Перехід від ієрархії до мережевих зв'язків і взаємодій.* Традиційна економіка з ієрархічним принципом управління функціонує на основі законів традиційного управління – задля забезпечення стабільності системи управляюча система повинна бути більш різноманітною, більш складною. З цією ж метою нижчі ієрархії дрібняться та спрощуються. Це забезпечує стабільність системи. Цифровізація формує мережі з рівноправними взаємодіями і рівноправним доступом до ресурсів мережі. Механізмами реалізації можуть бути мережеві, крос-функціональні взаємодії, формування «бірюзових» організацій з децентралізацією управління, що підтримується інститутами розвитку на рівні держави - вирощуванням національних цифрових мереж в інтересах розвитку і збереження трудового і інтелектуального потенціалу підприємств промисловості та загалом країни, що особливо актуально для умов війни.

*4) Зосередження економічної влади* в руках невеликої кількості приватних екосистем або платформ поряд з процесами *децентралізації управління* створюють передумови захоплення влади технократами та експертами, аналітиками, консультантами. Механізмами вирішення може стати холакратія, децентралізація управління і виробництва, створення територіальних високоспеціалізованих смарт-підприємств, що потребує децентралізації влади в мережевих структурах, реалізація в управлінні підходів меритократії з дотриманням інтересів розвитку національних підприємств.

**Список використаних джерел**

1. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні (2020). Розпорядження Кабінету Міністрів України від 2 грудня 2020, № 1556-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#n8

**Бурденюк С.В.,**
кандидат економічних наук,
**Вольська А.О.,**
кандидат економічних наук, доцент,
Навчально-реабілітаційний заклад вищої освіти
«Кам'янець-Подільський державний інститут»

# ПЕНСІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОСИСТЕМИ

Поява та значущість цифрової екосистеми у фінансовому секторі є беззаперечною. Розвиток Інтернету, мобільних обчислень та складних інструментів аналізу даних започаткував цифрову екосистему, яка трансформує весь фінансовий сектор. Ця екосистема характеризується взаємопов'язаними технологіями, потоками даних у реальному часі та орієнтацією на цифрові взаємодії. Загальносвітова тенденція цифровізації у фінансовому секторі є значною подією останніх років.

У сучасних умовах цифровізації державного управління пенсійне забезпечення трансформується відповідно до вимог інформаційного суспільства. Формується новий підхід до пенсійного менеджменту — інтегрований в цифрову екосистему, яка охоплює електронні сервіси, автоматизовані процеси, аналітику даних та безпечний обмін інформацією.

Пенсійний менеджмент – це система організаційних, управлінських та аналітичних заходів, спрямованих на ефективне функціонування пенсійної системи, забезпечення своєчасного призначення, перерахунку та виплати пенсій [1].

Цифровий пенсійний менеджмент — це сучасна модель управління пенсійною системою, заснована на використанні цифрових технологій, аналітики даних, автоматизованих процесів та електронної взаємодії з громадянами [2].

Цифровий пенсійний менеджмент передбачає не лише переведення сервісів у онлайн-формат, а й запровадження інноваційних інструментів управління, які сприяють підвищенню ефективності взаємодії між Пенсійним

фондом, державними структурами та громадянами. У центрі таких змін — потреби користувача, доступність, прозорість та надійність обслуговування.

Формування цифрової екосистеми пенсійного забезпечення охоплює не лише Пенсійний фонд, але й інші органи державної влади, зокрема Державну податкову службу, Міністерство соціальної політики, систему електронного документообігу та інші інтегровані сервіси.

Щоб краще зрозуміти значення цифрового пенсійного менеджменту, порівняємо традиційний та цифровий підходи до пенсійного менеджменту в таблиці 1.

Таблиця 1 - Порівняння традиційного та цифрового пенсійного менеджменту

| Критерій | Традиційний пенсійний менеджмент | Цифровий пенсійний менеджмент |
|---|---|---|
| Доступ до послуг | Особисте відвідування установ | Онлайн-доступ через сайти та мобільні додатки |
| Призначення пенсії | Переважно вручну, з паперовими заявами | Автоматизовані процеси, електронні заяви |
| Час обробки звернень | Від кількох днів до тижнів | У режимі реального часу або за кілька хвилин |
| Прозорість | Обмежена, складний доступ до інформації | Повна інформація в електронному кабінеті |
| Комунікація з громадянами | Через письмові звернення або особистий прийом | Через чат-боти, е-пошту, особисті кабінети |
| Навантаження на персонал | Високе, ручна обробка документів | Зниження навантаження завдяки автоматизації |
| Захист даних | Частково захищено | Кібербезпека, електронна ідентифікація |
| Адаптація до змін | Повільна, складна реорганізація | Гнучка, з використанням цифрових інструментів |
| Вартість | Потенційно вищі довгострокові витрати через неефективність | Потенціал для нижчих довгострокових витрат завдяки підвищенню ефективності |

Ключовими елементами цифрової екосистеми пенсійного забезпечення є: електронні кабінети пенсіонерів, інтеграція з платформою «Дія», автоматизоване призначення та перерахунок пенсій, використання Big Data для аналітики, а також мобільні додатки для моніторингу пенсійного стажу.

Однією з основних характеристик цифрового пенсійного менеджменту є централізоване управління та інтеграція даних. Це передбачає консолідацію всіх відповідних пенсійних даних – включаючи демографічні дані членів, історію внесків, інвестиційні портфелі та право на виплати – в єдину цифрову платформу. Це усуває розрізненість даних та забезпечує цілісне уявлення про всю пенсійну схему. Наприклад, програмне забезпечення CPAS інтегрує всі функції, дані та послуги на єдиній платформі. Сучасні платформи PAS об'єднують усі дані плану в єдиній централізованій пенсійній базі даних. PensionID представлено як уніфіковану пенсійну систему адміністрування з підтримкою штучного інтелекту, що об'єднує адміністраторів, роботодавців та членів. Перехід від фрагментованих, розрізнених джерел даних до централізованого цифрового сховища є основною характеристикою сучасного пенсійного менеджменту, що забезпечує покращену точність даних, розширені можливості звітування та ефективніші адміністративні процеси [2].

Цифровий пенсійний менеджмент забезпечує зручні можливості самообслуговування як для пенсіонерів, так і для роботодавців через онлайн-портали та мобільні додатки. Члени можуть отримувати доступ до інформації про свій рахунок, переглядати виписки, оновлювати особисті дані та здійснювати різні операції в режимі онлайн, а роботодавці можуть ефективно керувати внесками та даними співробітників.

У сучасному пенсійному менеджменті новітні технології відіграють ключову роль, сприяючи автоматизації процесів, підвищенню прозорості та зручності обслуговування громадян. У таблиці 2 представлено основні аспекти впливу цифрових технологій на ефективність функціонування пенсійної системи.

Цифрова екосистема докорінно змінює управління пенсіями, пропонуючи значні переваги в ефективності, точності, безпеці, залученні членів та персоналізованому плануванні. Новітні технології, такі як штучний інтелект, блокчейн та хмарні обчислення, знаходяться на передовій цієї трансформації,

стимулюючи інновації та створюючи нові можливості. Однак для забезпечення успішного переходу необхідно ретельно вирішувати такі проблеми, як застарілі системи, якість даних, кібербезпека, цифровий розрив, регуляторні перешкоди та витрати на впровадження [3].

Таблиця 2 - Роль новітніх технологій у пенсійному менеджменті

| Технологія | Ключові програми в пенсійному менеджменті |
|---|---|
| Штучний інтелект (ШІ) | Персоналізовані поради, оцінка ризиків, виявлення шахрайства, підтримка через чат-боти, актуарний аналіз |
| Технологія блокчейн | Безпечне та прозоре ведення обліку, оптимізовані транзакції, потенціал для токенізованих активів |
| Хмарні обчислення | Масштабована та економічно ефективна IT-інфраструктура, доступ до передової аналітики та послуг безпеки |
| Мобільні додатки | Зручний доступ для членів, варіанти самообслуговування, персоналізована комунікація |
| Пенсійні інформаційні панелі | Консолідоване уявлення про пенсійні заощадження, підвищення прозорості та пенсійного планування |

У довгостроковій перспективі цифрова трансформація обіцяє забезпечити більшу прозорість та доступність для пенсіонерів, ефективніше та економічно вигідніше адміністрування пенсійних фондів, покращене прийняття інвестиційних рішень завдяки розширеній аналітиці та, зрештою, підвищену пенсійну безпеку для окремих осіб завдяки персоналізованій підтримці та залученню.

Майбутнє пенсійного менеджменту в умовах цифрової екосистеми, ймовірно, буде характеризуватися постійними технологічними інноваціями, зростанням впровадження новітніх технологій, більшим акцентом на користувацькому досвіді та персоналізованих послугах, а також тіснішою співпрацею між усіма зацікавленими сторонами для створення більш надійного, ефективного та орієнтованого на членів пенсійного ландшафту, який би ефективно підтримував окремих осіб у досягненні їхніх пенсійних цілей.

Отже, основними перевагами цифрового пенсійного менеджменту є:

- підвищення ефективності управління – автоматизація скорочує час опрацювання звернень та покращує контроль за процесами;

- прозорість і контроль – громадяни можуть у будь-який момент перевірити інформацію про свій страховий стаж, нарахування та виплати;
- зниження адміністративного навантаження – електронний документообіг скорочує кількість паперової роботи;
- інтеграція з іншими державними системами – наприклад, платформа «Дія» спрощує доступ до пенсійних послуг;
- аналітичний потенціал – цифрові дані дозволяють будувати прогнози, виявляти ризики та оптимізувати витрати.

Таким чином, цифровізація пенсійного менеджменту відкриває широкі можливості для модернізації системи соціального захисту в Україні. Проте цей процес має супроводжуватись продуманою інформаційною політикою, розвитком цифрових навичок населення, а також гарантіями безпеки та конфіденційності. У майбутньому цифровий пенсійний менеджмент може стати основою для впровадження персоналізованих пенсійних стратегій, автоматичного планування накопичень та гнучкого управління ресурсами системи.

## Список використаних джерел


1. Рудик, В. К. (б.д.). *Формування ефективної системи пенсійного менеджменту в умовах проведення пенсійної реформи*. URL: http://188.190.43.194:7980/jspui/bitstream/123456789/12227/1/26.pdf
2. PensionID. (б.д.). *Ecosystem – PensionID*. URL: https://www.pensionid.com/ecosystem
3. AWS Public Sector Blog. (б.д.). *Transforming pension fund management with the cloud*. URL: https://aws.amazon.com/blogs/publicsector/transforming-pension-fund-management-with-cloud

**Великоіваненко Г.І.,**
к.ф.-м.н., професор,
**Колодінська Я.О.,**
здобувачка третього (наукового) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# СИНЕРГІЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В УПРАВЛІННІ ІТ-ПРОЄКТАМИ ЗА УМОВ РИНКОВОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Цифрова економіка та стрімкий розвиток інформаційних технологій змінюють підходи до управління ІТ-проєктами. В умовах глобальної конкуренції, невизначеності та постійних інновацій ефективне керування проєктами вимагає поєднання гнучких методологій, цифрових інструментів і математичного моделювання. Особливе значення ці питання набувають у контексті відновлення економіки України, де ІТ-сектор відіграє ключову роль у забезпеченні стабільності та інноваційного розвитку.

Сучасні ІТ-проєкти характеризуються високою складністю, динамікою змін і необхідністю швидкої адаптації до нових вимог. Важливу роль у підвищенні ефективності управління на сьогодні відіграють цифрові технології [4,6]. Наприклад, цифрові платформи Jira, Trello, Asana автоматизують планування, відстеження прогресу та комунікацію між учасниками проєкту. Засоби штучного інтелекту (ШІ), такі як ChatGPT або GitHub Copilot, допомагають скоротити час на рутинні завдання, зокрема, генерацію коду, аналіз даних, складання звітів. Алгоритми машинного навчання, в свою чергу, дозволяють прогнозувати ризики проєкту на основі історичних даних, а інтеграція з BI-інструментами (Power BI, Tableau) забезпечує візуалізацію ключових показників ефективності (KPI).

Згідно з результатами дослідження «Стан бізнесу в Україні», проведеного компанією Advanter Group, понад 50% українських підприємств активно реалізують заходи з цифрової трансформації [3]. Приблизно 38% респондентів повідомили про активне впровадження сучасних інструментів ведення бізнесу. При цьому 21,3% власників компаній і керівників вищої ланки зафіксували

використання в діяльності організацій генеративного штучного інтелекту, зокрема ChatGPT, тоді як 7,5% впроваджують альтернативні ШІ-рішення. Отже, більше ніж чверть українських компаній уже інтегрували штучний інтелект у свої бізнес-процеси (рис.1).

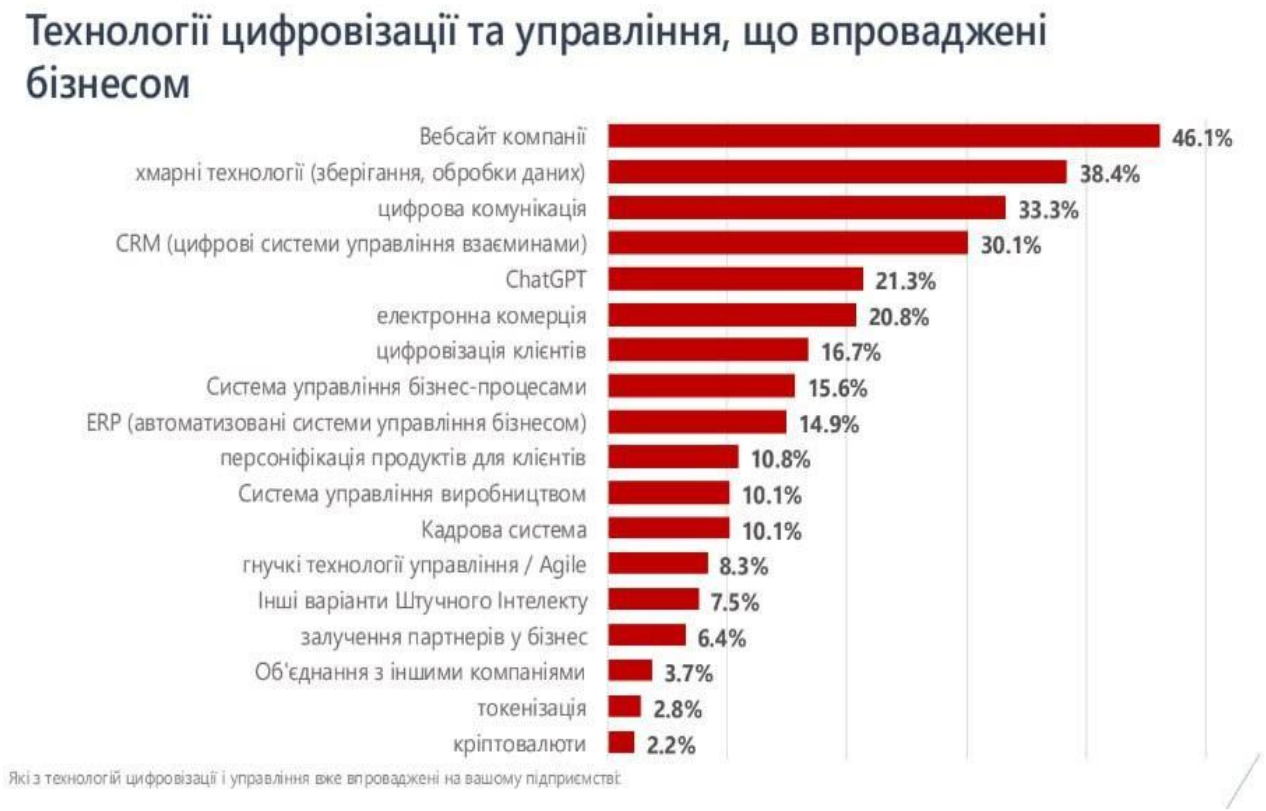



Рис. 1. Технології цифровізації та управління,
що впроваджені бізнесом [3]

Математичне моделювання є невід'ємною частиною управління IT-проєктами, особливо в умовах невизначеності. Мережеві методи, такі як CPM і PERT, дозволяють визначати критичний шлях виконання завдань, мінімізувати загальний час проєкту та аналізувати часові резерви [2]. Так, модель PERT враховує оптимістичний, найімовірніший і песимістичний сценарії реалізації проєктних завдань, що надає можливості отримати більш реалістичні оцінки термінів.

Серед стохастичних моделей, що використовуються для аналізу ризиків та моделювання еволюції масштабних проєктів з високим рівнем невизначеності та динамічних змін найбільш підходять марковські та напівмарковські випадкові

процеси. На відміну від класичних марковських моделей, де час перебування в стані вважається фіксованим або експоненційно розподіленим, напівмарківські процеси враховують не тільки попередній стан, але й довільний розподіл часу перебування в цьому стані. Це дозволяє точніше відображати реальність, коли тривалість виконання завдань залежить від багатьох факторів, а саме, наявності ресурсів, складності коду, комунікації в команді або зовнішніх ризиків [1].

Математичну модель управління IT-проєктом можна сформулювати як задачу оптимізації розв'язків нелінійної стохастичної системи керування вигляду

$$X_{n+1} = F(X_n, \eta_n, U_n), \; n = 0, 1, 2, \ldots, \tag{1}$$

де $\eta_n$ – скінченнозначний напівмарковський процес, Xn – випадковий m-вимірний вектор, а Un – l-вимірний вектор керування.

Для системи (1) знаходимо оптимальне керування вигляду

$$U_n = S(X_n, \eta_n), \; n = 0, 1, 2, \ldots,$$

що мінімізує функціонал якості

$$I = \sum_{n=0}^{\infty} < W(X_n, \eta_n, U_n) > \tag{2}$$

Функціонал (2) буде мати мінімум, якщо стохастичні функції Ляпунова вздовж розв'язків системи (1)

$$V_s(x) = \sum_{n=0}^{\infty} < W(X_n, \eta_n, U_n) \mid X_0 = X, \eta_0 = Q_s >, \; s = 1, 2, \ldots, q$$

будуть мати мінімум [1]. Вирішення моделі зводиться до розв'язання моментних різницевих рівнянь, що є детермінованими і можуть бути реалізовані засобами програмного забезпечення на основі використання чисельних рекурсивних методів.

У будь-якому ІТ-проєкті час розробки, тестування та реалізації має критичне значення, тому напівмарковські моделі є досить ефективним інструментом завдяки своїй адаптивності та здатності динамічно оновлювати параметри на основі нових даних у режимі реального часу, що є особливо актуальним для гнучких методологій, таких як Agile [5]. Наприклад, якщо під час спринту виникає непередбачена затримка, модель може перерозподілити ресурси або скоригувати графік, враховуючи оновлені ймовірності переходів між станами. Це допомагає уникнути ефекту нагромадження, коли локальні проблеми призводять до каскадних затримок у всьому проєкті.

Інтеграція напівмарківських методів із сучасними цифровими інструментами (наприклад, Jira або Trello) відкриває нові можливості для автоматизації. Алгоритми штучного інтелекту можуть аналізувати дані з трекерів завдань, прогнозувати тривалість майбутніх етапів та генерувати рекомендації для менеджерів. Напівмарківські методи не лише покращують точність планування, але й роблять управління проєктами більш проактивним. Вони особливо ефективні в комбінації з іншими підходами, такими як PERT або Agile, де невизначеність і динаміка є невід'ємними частинами проєкту.

Окремо варто відзначити концепцію цифрового двійника проєкту, що є віртуальною копією проєктного процесу і аналізує дані з IoT-пристроїв, систем моніторингу та зовнішніх джерел у реальному часі. Наприклад, платформи Azure Digital Twins дозволяють моделювати різні сценарії розвитку проєкту, виявляти потенційні ризики та тестувати стратегії їх усунення.

Економічний ефект від впровадження комбінованих підходів до управління проєктами полягає у зменшенні витрат, підвищенні якості продукту, зниженні ризиків тощо. Так, використання ШІ для автоматизації звітності дозволяє скоротити час на адміністративні завдання на 30%, а синергія математичних методів із гнучкими підходами - знизити витрати на 15–20% та підвищити точність планування.

Отже, сучасне управління ІТ-проєктами вимагає поєднання інноваційних методологій, цифрових інструментів і математичних моделей для отримання

максимальної ефективності: гнучкі підходи забезпечують адаптацію до змін, інструменти ШІ автоматизують рутині завдання, а математичне моделювання надає наукову основу для обґрунтування прийняття управлінських рішень на різних етапах життєвого циклу ІТ-проєкту.

## Список використаних джерел


1. Lakhno, V.A., Kasatkin, D.Y., Skliarenko, O.V., Kolodinska, Y.O. (2022) Modeling and Optimization of Discrete Evolutionary Systems of İnformation Security Management in a Random Environment. *Machine Learning and Autonomous Systems. Smart Innovation, Systems and Technologies*, *269*, Springer, Singapore, 9-22. https://doi.org/10.1007/978-981-16-7996-4_2

2. Родащук, Г.Ю., Концеба, С.М., Ліщук, Р.І., Скуртол, С.Д. (2023). Мережеве планування в управлінні ІТ-проєктами. *Технічні науки та технології*, (1), 27–33. https://journals.ksauniv.ks.ua/index.php/tech/article/download/331/306/624

3. Гусєв Ю. (2025). Галузеві тренди. Штучний інтелект в Україні: як розвивається галузь. URL: https://hub.kyivstar.ua/articles/galuzevi-trendi-shtuchnij-intelekt-v-ukrayini-yak-rozvivayetsya-galuz

4. Скляренко, О.В., Федік, О.І., Колодінська, Я.О. (2021). Digital рішення для управління проектами та бізнес-процесами в умовах сучасних викликів. *Економіка і управління*, (*2)*. 85–90. URL: https://e-u.edu.ua/journal/1088.pdf

5. Близнюкова, І., Семко, І., Кійко, С. (2020). Огляд сучасних методологій управління командами ІТ-проєктів. *Управління розвитком складних систем, (43),* 60–66. https://doi.org/10.32347/2412-9933.2020.43.60-66

6. Колодінська, Я.О., Великоіваненко, Г.І. (2023). Інноваційне підприємництво як чинник розвитку цифрової економіки: сучасні тенденції та виклики в Україні. *Економіка і управління*, (2), 31–38. URL: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cms.economics-management.e-u.edu.ua/uploads/1228_dbf99a87ab.pdf

**Внукова Н.М.,**
д.е.н., проф.,
**Береговий В.О.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Харківський національний економічний університет ім.С.Кузнеця

# ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЗАСТОСУВАННЯ РИЗИКО-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ У ПРОТИДІЇ ФІНАНСУВАННЮ ТЕРОРИЗМУ

Актуальність посилення уваги до протидії фінансування тероризму пов'язані із глобальними викликами збільшення актів тероризму і рішень і участі FATF у Мюнхенській безпековій конференції-2025, де голова FATF у своїй доповіді закликала до того, що країни повинні терміново активізувати використання фінансової розвідки для перекриття каналів фінансування тероризму. За результатами обговорення передбачається, що Виконавчий директорат Контртерористичного комітету Ради Безпеки ООН (CTED) внесе у порядок денний перегляд Боготських принципів щодо національних стратегій боротьби з тероризмом.

2024-2025 роках відзначається збільшення міжнародних прикладів суттєвих розмірів заходів впливу у системі фінансового моніторингу. Національний банк України для здійснення нагляду у сфері запобігання та протидії має право безоплатного доступу (у тому числі автоматизованого) до відповідних інформаційних систем (баз даних) органів державної влади у порядку, узгодженому Національним банком України з відповідним органом державної влади [3]. Відповідно до антилегалізаційного закону суб'єкт первинного фінансового моніторингу зобов'язаний: забезпечувати реєстрацію фінансових операцій, що підлягають фінансовому моніторингу, зокрема з використанням засобів автоматизації [3], отже, здійснювати застосування ризико-орієнтованого підходу для протидії фінансуванню тероризму без цифрової трансформації неможливо.

Аналогічно для обробки цієї великої кількості повідомлень про фінансові операції, які підлягають фінансовому моніторингу як порогові та підозрілі, за

Ст.27 (п.5) серед прав спеціально уповноваженого органу, куди вони спрямовуються для аналізу, є здійснення в установленому законодавством порядку доступ, у тому числі автоматизований, до інформаційних та довідкових систем, реєстрів та банків даних органів державної влади та інших державних інформаційних ресурсів [3].

Враховуючи кількість спрямованих повідомлень у сфері фінансового моніторингу до Держфінмонторингу України, серед яких значна частина пов'язана із підозрілими операціями, щодо фінансування тероризму, які вимірюються мільйонами на рік, потрібна значна цифрова трансформація обчислень, що є у пріоритеті діяльності Уповноваженого органу – це удосконалення інформаційних технологій та інформаційно-аналітичного забезпечення Держфінмоніторингу; ефективне управління ризиками (застосування ризико-орієнтованого підходу) в системі запобігання та протидії; конструктивну співпрацю та постійний інформаційний обмін з державними органами, а також компетентними органами іноземних держав і міжнародними організаціями у зазначеній сфері [4].

На вимогу міжнародних стандартів FATF в Україні посилилось застосування заходів впливу НБУ до банків і небанківських фінансових установ щодо управління ризиками.

Ризик-орієнтований підхід є вимогами першого міжнародного стандарту FATF [7], який запроваджується через визначення як ризик-профілю установи, так і ризик-профілю клієнта з урахуванням особливостей його діяльності.

Наприклад, до фінансової компанії 2024 року застосований штраф у сумі більше 13 млн грн за порушення вимог щодо неналежного виконання установою обов'язку з урахуванням вимог законодавства, результатів національної оцінки ризиків та оцінки ризиків, притаманних її діяльності, розроблення та впроваджування внутрішніх документів з питань протидії відмивання коштів та фінансування тероризму (ПВК/ФТ) для забезпечення ефективного управління ризиками, неналежного виконання установою обов'язку

застосовувати у своїй діяльності ризик-орієнтований підхід, що є порушенням вимог частин першої та другої статті 7 Закону про ПВК/ФТ [3].

Як видно з цього прикладу, пріоритетним у контролі Регулятором (НБУ) у сфері фінансового моніторингу, зокрема, щодо протидії фінансування тероризму, є контроль за управліннях ризиками і застосуванням ризик-орієнтованого підходу, який має базуватися на впровадженні системи автоматизації. На 2025 рік оприлюднено НБУ План перевірок з питань фінмоніторингу, дотримання вимог валютного та санкційного законодавства [2].

SWOT-Аналіз заходів НБУ у сфері фінансового моніторингу показав, що серед слабких сторін W (Weaknesses) можна виділити обмеженість цифрових ресурсів суб'єктів первинного фінансового моніторингу — не всі фінансові установи мають достатні IT-інструменти та персонал для ефективного виконання вимог. Серед загроз T (Threats) — збільшення кіберризиків через зростання значення цифрових технологій у сфері забезпечення фінансового моніторингу і протидії фінансуванню тероризму. Також відзначаються проблеми з обміном інформацією — обмежений доступ до актуальних баз даних, які потребуються удосконалення, відсутність уніфікованих IT-рішень — ускладнює інтеграцію та контроль з боку НБУ.

У законодавстві України відповідно до міжнародних стандартів FATF [7] передбачена кримінальна відповідальність за відмивання коштів та фінансування тероризму [1].

Застосування скорингової ризик-моделі для оцінки ризику потенційного фінансування тероризму передбачає розрахунок певного інтегрованого показника (score) на основі питомої ваги притаманних діловим відносинам критеріїв ризику, що використовується для присвоєння відповідного рівня ризику, а також прямі критерії підозрілості фінансових операцій, зокрема, які зафіксовані у типологічних дослідженнях підрозділів фінансових розвідок, як національних [5], так і їх об'єднань, наприклад, Групи Егмонт [6]. Такі звіти міжнародних організацій впливають на посилення уваги

до питань фінансування тероризму у системі фінансового моніторингу, коли надаються результати оцінки ризиків, які потребують застосування сучасних інформаційних систем обробки інформації.

Ефективно застосовані критерії своєчасного визначення ризику та попередження (блокування) дій терористів сприятимуть боротьбі з фінансування тероризму.

Висновки. Національний банк України відіграє ключову роль у забезпеченні ефективного фінансового моніторингу, застосовуючи широкий спектр впливів до фінансових установ з метою протидії фінансуванню тероризму. Існують і суттєві виклики щодо цифрової трансформації, а також існування загроз, пов'язаних з новими кіберризиками. Автоматизація процесів, підвищення кваліфікації персоналу, вдосконалення ризик-орієнтованого підходу є першочерговими завдання для забезпечення реальної ефективності системи фінансового моніторингу відповідно до міжнародних стандартів.

## Список використаних джерел


1. *Кримінальний кодекс України* (Закон України зі змінами) № 2341-III (2001). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text
2. Оприлюднено план виїзних перевірок з питань фінмоніторингу, дотримання вимог валютного та санкційного законодавства на 2025 (2024). URL: https://bank.gov.ua/ua/news/all/oprilyudneno-plan-viyiznih-perevirok-z-pitan-finmonitoringu-dotrimannya-vimog-valyutnogo-ta-sanktsiynogo-zakonodavstva-na-2025-rik
3. *Про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочин шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення* (Закон України зі змінами) № 361-IX (2019). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/361-20#Text
4. *Про затвердження Програми стратегічного розвитку Державної службе финансового мониторингу Украине на период до 2024 року* (Наказ

Міністерства фінансів ) №16 (2022). URL: https://fiu.gov.ua/assets/userfiles/0350/strategy/16.pdf
5. Типологічні дослідження Державної служби фінансового моніторингу України за 2016, 2015,2014 роки URL: https://fiu.gov.ua/pages/dijalnist/tipologi/tipologi-derzhfinmonitoringu/tipologiczni-doslidzhennja-derzhavno-sluzhbi-finansovogo-monitoringu-ukrani-za-2016-20152014-roki.html
6. Report On Fius' *Role In The Fight Against The Abuse Of Npos For Terrorist Financing Activities* (2024). Public Summary April 2024. The Egmont Group. P.31. URL: https://egmontgroup.org/wp-content/uploads/2024/05/Report-FIUs-RFAA-of-NPOs-for-TF-Activities_V.F.pdf
7. The FATF Recommendations (2012). URL: https://www.fatf-gafi.org/en/topics/fatf-recommendations.html

**Войтко С.В.**,
доктор економічних наук, професор,
**Хмарський А.В.**,
провідний фахівець
відділу науково-інноваційного
супроду освітнього процесу,
КПІ ім. Ігоря Сікорського

## ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ ТА ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ

Цифрова трансформація — це вже не про майбутнє. Вона тут і зараз, впливає на всі сфери економіки, від роздрібної торгівлі до сільського господарства, від бухгалтерського обліку до державного управління [1]. Для бізнесу це означає одне: або адаптуєшся, або залишаєшся позаду. Успіх більше не залежить лише від капіталу чи зв'язків — ключовим стає вміння працювати з технологіями [2].

1. Цифрова економіка: можливості, які не можна ігнорувати

У сучасному світі гроші, інформація та рішення рухаються цифровими каналами [2]. Ключові інструменти, якими вже користуються значна кількість підприємців: CRM-системи для управління продажами та клієнтами; ERP-системи - контроль фінансів і ресурсів; Big Data та аналітика для прийняття рішень на основі реальних даних; онлайн-платформи для продажу, маркетингу, рекрутингу тощо; штучний інтелект — як інструмент автоматизації [5]. Як приклад, наведемо роботу невеличкої кав'ярні, яка збільшила виручку на 40 %, просто впровадивши онлайн-програму лояльності з QR-кодом та автоматизованим e-mail-маркетингом. Виходячи з вищезазначеного, можна констатувати, що цифровізація не завжди потребує значних інвестицій та можна почати з найпростішого: Google Workspace, месенджери з ботами, електронна звітність, базова аналітика в Excel/Power BI [6].

2. Держава теж трансформується: це шанс для бізнесу

Україна стала прикладом країни, яка за короткий час зробила прорив у сфері цифрового управління: Дія — мобільний застосунок, який відкрив двері до держави без черг [3]; Prozorro — прозорі тендери та закупівлі, де навіть малий бізнес може виграти [4]; e-PPO, податкова в смартфоні, цифрові паспорти — усе це економить час і гроші. На сьогодні є значна кількість можливостей, тому слідкуйте за інструментами, які пропонує держава. Часто це безкоштовні або пільгові можливості для автоматизації та виходу на ринки (наприклад, гранти від Мінцифри, або доступ до публічних закупівель через Prozorro Market) [3, 4].

3. Як майбутньому підприємцю адаптуватися до цифрової економіки

Найважливіше — не боятись. Помилково вважати, що «технології — це для великих корпорацій». Саме МСП (малий та середній бізнес) може бути гнучким і швидким у цифровій адаптації [5]. Завдяки компактній структурі, МСП можуть швидко впроваджувати цифрові рішення, отримуючи конкурентну перевагу навіть над великими гравцями. Що варто зробити вже зараз:

- Освоїти цифрову грамотність. Пройти онлайн-курси (наприклад, на платформах Coursera, Prometheus чи Дія.Освіта) з основ цифрових

інструментів, таких як Google Analytics, Trello чи базові принципи роботи з CRM [6].

- Автоматизувати рутинні процеси. Впровадження таких інструментів, як QuickBooks для фінансів, HubSpot - маркетинг чи Telegram-боти для комунікації з клієнтами, дозволяє економити час і ресурси. Наприклад, автоматизація e-mail-розсилок може підвищити залученість клієнтів на 20–30 % [5].
- Збирати та аналізувати дані. У бізнесі інтуїція важлива, але цифри — ще більше. Використовуйте Google Data Studio, Power BI чи навіть Excel для аналізу продажів, поведінки клієнтів чи ефективності реклами. Наприклад, аналіз даних про клієнтські уподобання допоміг українському стартапу з доставки їжі оптимізувати меню і збільшити прибуток на 15 % [6].
- Планувати стратегію з урахуванням діджитал-факторів. Створіть сайт на платформах типу Wix чи WordPress, активно ведіть соцмережі (Instagram, LinkedIn), інтегруйте CRM для відстеження клієнтських взаємодій. Важливо також стежити за трендами, такими як використання штучного інтелекту для персоналізації пропозицій чи блокчейн для прозорості транзакцій [5].
- Вивчати державні цифрові ініціативи. Наприклад, грантові програми від Мінцифри чи доступ до Prozorro Market дозволяють МСП отримувати фінансування або контракти без значних витрат [3, 4].

Цифрова трансформація — це не “дорого”. Багато інструментів, як Google Workspace чи Canva, мають безкоштовні версії, а інвестиції в цифрові рішення окупаються за рахунок підвищення ефективності. Найдорожче — це зволікання, адже конкуренти, які вже освоюють цифрові технології, швидко захоплюють ринок [6].

Майбутній бізнес має не лише бачити прибуток, а й розуміти, як працює сучасна економіка. А вона — цифрова. Вона динамічна, прозора, базується на даних і комунікації [1, 2]. Хто перший освоює цифрові інструменти — той виграє. Економіка змінюється не колись — а просто зараз. І в неї вже вписані ті, хто готовий змінювати себе та свій бізнес [5, 6].

**Список використаних джерел**

1. Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
2. Tapscott, D. (1996). *Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. McGraw-Hill.
3. Міністерство цифрової трансформації України. (б.д.). *Дія*. Отримано з https://diia.gov.ua
4. Прозорро. (б.д.). *Платформа публічних закупівель*. Отримано з https://prozorro.gov.ua
5. Антонюк, Л., Ільницький, Д., Лігоненко, Л. О., Денісова, О. О. та ін. (2021). *Цифрова економіка: Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на людський капітал та формування компетентностей майбутнього: монографія* (За ред. Антонюк Л., Ільницького Д., Севастюк А.). КНЕУ.
6. Войтко, С. В. (2022). Інноваційні підходи до розвитку економіки в умовах цифровізації. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*, *(1)*25, 12–20. https://doi.org/10.20535/2307-5651.1.2022.254838

**Гаврилиця І.А.**,
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
Люблінський Католицький Університет Іоанна Павла II, Польща

## ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ ТА ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ: РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ, ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ ТА КІБЕРБЕЗПЕКИ В СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ

У XXI столітті цифрові трансформації стали визначальним чинником модернізації як економічних систем, так і державного управління. Цей процес є не просто впровадженням нових технологій, а радше комплексною перебудовою структур, процесів і підходів до прийняття рішень на всіх рівнях. Цифровізація проникає в усі сфери суспільного життя, охоплюючи виробництво, освіту, охорону здоров’я, транспорт, соціальну політику й інші галузі, зумовлюючи необхідність інтеграції новітніх технологій — таких як штучний інтелект (ШІ),

глибоке навчання, аналіз великих даних (Big Data), блокчейн та інструменти кібербезпеки — у щоденну практику управлінських і економічних процесів [1].

Штучний інтелект, зокрема, дозволяє здійснювати автоматизований аналіз складних масивів інформації, виявляти приховані закономірності та оптимізувати прийняття управлінських рішень. Глибоке навчання — підгалузь машинного навчання — дає змогу створювати складні предикативні моделі, які здатні адаптуватися до змін у середовищі та самонавчатися на основі нових даних. Інтеграція цих технологій в економіку сприяє підвищенню ефективності бізнес-процесів, зменшенню витрат, пришвидшенню інноваційного розвитку та створенню нових форм зайнятості. У сфері державного управління цифрові рішення забезпечують прозорість, підзвітність, зниження рівня корупції та краще реагування на потреби громадян.

1. Цифрові трансформації в економіці

Цифрова економіка базується на використанні даних як стратегічного ресурсу, що набуває цінності подібно до традиційних виробничих факторів — капіталу, праці й природних ресурсів. У сучасних умовах саме дані визначають здатність підприємств до інновацій, адаптації до змін на ринку та прийняття ефективних рішень у реальному часі. Інноваційні інструменти, такі як блокчейн, хмарні обчислення, Інтернет речей (IoT), великі дані та аналітика, забезпечують швидкість, точність і масштабованість бізнес-процесів, що особливо важливо в умовах глобалізації та високої конкуренції [2].

Блокчейн-технології, зокрема, дозволяють створювати децентралізовані системи обліку, які забезпечують прозорість, незмінність та підвищену безпеку транзакцій. Це особливо актуально у сферах логістики, фінансів, державного управління та електронного голосування. Хмарні обчислення, своєю чергою, дають змогу компаніям зменшити витрати на інфраструктуру, швидко масштабувати ресурси та забезпечити віддалений доступ до сервісів і даних, що суттєво підвищує гнучкість і адаптивність бізнесу.

Інтернет речей (IoT) забезпечує взаємодію мільйонів пристроїв у реальному часі, що відкриває нові можливості для автоматизації та моніторингу

в таких секторах, як виробництво, агропромисловий комплекс, транспорт, енергетика. Завдяки IoT підприємства можуть здійснювати точний контроль за ресурсами, оптимізувати ланцюги постачання, виявляти поломки ще до їх виникнення та в цілому підвищувати ефективність операційної діяльності.

Використання штучного інтелекту дозволяє оптимізувати логістичні ланцюги, покращувати процеси прогнозування попиту, зменшувати витрати та підвищувати конкурентоспроможність підприємств. Інтелектуальні системи аналізують історичні та поточні дані, формуючи динамічні прогнози, які враховують сезонність, поведінкові зміни споживачів, ринкові коливання. У банківському секторі застосування машинного навчання сприяє автоматизації кредитного скорингу, що дозволяє швидко й об'єктивно оцінювати кредитоспроможність клієнтів, а також виявленню шахрайських дій за допомогою алгоритмів, які навчаються на основі виявлених раніше підозрілих операцій [3].

Цифрова трансформація створює нові бізнес-моделі, що змінюють традиційні уявлення про економічну діяльність. Платформи економіки спільного користування (наприклад, Uber, Airbnb) забезпечують ефективніше використання ресурсів за допомогою цифрових інтерфейсів, які об’єднують постачальників і споживачів послуг без участі посередників. Електронна комерція трансформує роздрібну торгівлю, дозволяючи бізнесу охоплювати глобальні ринки, використовуючи автоматизовані інструменти аналітики, реклами та обслуговування клієнтів. Фінансові технології (фінтех) створюють альтернативу традиційним банківським послугам через цифрові платформи для переказу коштів, інвестування, кредитування та страхування, часто забезпечуючи вищу доступність, швидкість і зручність для користувачів.

2. Цифровізація державного управління

Цифрові інструменти змінюють традиційні підходи до управління публічними ресурсами. Електронне урядування (e-government), відкриті дані, системи електронного документообігу забезпечують прозорість і ефективність взаємодії громадян з владою [4].

В Україні успішним прикладом є платформа «Дія», що інтегрує цифрові послуги в єдиний державний портал [5].

Цифровізація також сприяє децентралізації, спрощенню доступу до соціальних послуг, боротьбі з корупцією та розвитку електронної демократії.

3. Штучний інтелект та глибоке навчання

ШІ змінює уявлення про автоматизацію: він дозволяє не лише виконувати завдання за алгоритмом, а й навчатися на основі даних. Глибоке навчання, як підвид машинного навчання, активно застосовується для аналізу зображень, текстів, мови, поведінкових моделей [6].

У сфері публічного управління це відкриває перспективи впровадження інтелектуальних систем прогнозування злочинності, планування інфраструктурних проєктів та обробки скарг громадян. В економіці ШІ дозволяє персоналізувати маркетинг, покращувати клієнтський досвід та оптимізувати управління ризиками [7].

4. Кібербезпека як фундамент цифрового суспільства

З поширенням цифрових сервісів загрози кібербезпеки стають все більш актуальними. Кібербезпека включає технічні, організаційні та правові заходи захисту даних, інфраструктури та користувачів [8].

Для державного сектору ключовими є забезпечення стійкості до кібератак на критичну інфраструктуру, захист персональних даних та створення центрів кіберреагування. У приватному секторі особливо актуальним є захист інтелектуальної власності, фінансової інформації та цифрової ідентичності користувачів [9].

Кібербезпека є невід’ємною складовою цифрового суверенітету держави.

Висновки. Цифрова трансформація відкриває нові горизонти для економіки та державного управління, формуючи основи інноваційного, прозорого та ефективного суспільства. Штучний інтелект і глибоке навчання дозволяють переосмислити роль людини в управлінні, а кібербезпека забезпечує стабільність і довіру до цифрових технологій. Подальший розвиток цих напрямів є критично важливим для успішного входження держави у цифрову епоху.

**Список використаних джерел**

1.Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution. Geneva: World Economic Forum.

2.Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). The Second Machine Age. New York: Norton & Company.

3.Davenport, T., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. Harvard Business Review.

4.OECD. (2019). Digital government review of Sweden: Towards a data-driven public sector. Paris: OECD Publishing.

5.Міністерство цифрової трансформації України. (n.d.). Портал «Дія». [Електронний ресурс]. Отримано з https://diia.gov.ua

6.Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. Cambridge, MA: MIT Press.

7.Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.). Pearson.

8.European Union Agency for Cybersecurity (ENISA). (2023). Cybersecurity threat landscape. ENISA.

9.Schneier, B. (2015). Data and Goliath: The hidden battles to collect your data and control your world. New York: W. W. Norton & Company.

**Галич Р.В.,**
к.ю.н., доцент,
**Утенкова А.А.,**
здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня,
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

## РЕАЛІЗАЦІЯ МЕХАНІЗМУ ЗАХИСТУ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ БАНКІВСЬКИХ ПОСЛУГ

У сучасному світі банківські послуги є невід'ємною частиною життя кожного громадянина. Щодня відбувається тисячі операцій з оформлення кредитів, використання банківських карток, відкриття рахунків, видачі готівки тощо, однак зростає і кількість правопорушень пов'язаних з цими операціями.

Тут на допомогу приходить чинне законодавство України, а саме Закон України "Про захист прав споживачів" та Закон України "Про банки і банківську діяльність", які є підгрунттям з питань захисту прав споживачів банківських послуг. Однак, у реальному життя не все так ідеально, а реалізація наших прав часто стикається із низкою перешкод. Відомі випадки, коли відбувається неправомірне списання коштів з рахунків, ненадання повної та достовірної інформації про умови надання послуг, порушення умов кредитних договорів, шахрайства з банківськими картками, недотримання вимог етичної поведінки при врегулюванні простроченої заборгованності, або ж коли працівники банків нав'язують нам непотрібні послуги. Банки часто змінюють тарифи, процентні ставки або інші умови договору без належного повідомлення споживача або без законних підстав. Все це є серйозними порушеннями, які потребують реагування.

Можна визначити певний порядок звернень для захисту прав споживачів банківських послуг. Перш з все, це звернення зі скаргою до самого банку. Кожен банк повинен мати внутрішні процедури розгляду звернень споживачів. Якщо банк не вирішує проблему або споживач не задоволений відповіддю, можна звернутися до НБУ, який здійснює нагляд за діяльністю банків та захистом прав споживачів фінансових послуг. Звернення можливе через онлайн-форму на сайті, поштою або за телефоном гарячої лінії. Крім того, можна звернутися до Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, яка здійснює захист прав споживачів у різних сферах, включаючи фінансові послуги, не зважаючи на свою назву.

У випадку шахрайства або інших кримінальних правопорушень потрібно звертатися звертатися до національної поліції. Також споживачі мають право звернутися до суду для захисту своїх порушених прав та відшкодування збитків.

Аналізуючи судову практику, можна зробити висновок, що такі випадки дуже поширені у наш час. Судова практика показує, що спори між споживачами та банками часто вирішуються на користь споживачів, особливо у випадках, коли

банки порушують законодавство. Однак, навіть при наявності судового рішення, його виконання може бути складним.

У 2023 році в українських судах розглянуто 3 157 293 справи, що на 46% більше, ніж у 2022 році. З них понад 80 тисяч — пов'язані з кредитними зобов'язаннями [1]. За даними Верховного Суду, упродовж перши шести місяців в 2023 році в касаційній інстанції розглядалося 478 спорів, що стосуються застосування Закону України "Про захист прав споживачів".

Судова практика, яку публікує Верховний Суд, містить численні приклади справ щодо захисту прав споживачів банківських послуг, що стосуються кредитних договорів, депозитних вкладів, платіжних карток тощо. Ці справи свідчать про різноманітність правопорушень, з якими стикаються споживачі.

Наприклад, у справі № 176/1445/22 від 16 серпня 2023 року Верховний Суд постановив, що банк зобов'язаний довести, що клієнт своїми діями сприяв втраті або незаконному використанню персональних даних. За відсутності таких доказів сумніви тлумачаться на користь споживача. У цьому випадку банк був зобов'язаний повернути клієнту кошти, які були списані шахрайським шляхом [1].

Верховний Суд дійшов висновку, що стягнення моральної шкоди можливе, навіть якщо це не передбачено договором. Зокрема, моральну шкоду за порушення споживчого договору може бути компенсовано навіть тоді, коли умовами договору право на компенсацію моральної шкоди не передбачено. За таких обставин відшкодування проводиться згідно зі статтями 16 та 23 Цивільного Кодексу України і статей 4 та 22 Закону України «Про захист прав споживачів» [2- 3]. Виходячи з положень статей 16 і 23 Цивільного Кодексу України та змісту права на відшкодування моральної шкоди в цілому як способу захисту суб`єктивного цивільного права, компенсація моральної шкоди повинна відбуватися у будь-якому випадку її спричинення - право на відшкодування моральної (немайнової) шкоди виникає внаслідок порушення права особи незалежно від наявності спеціальних норм цивільного законодавства [4].

Відповідно до статтей 4 та 22 Закону України «Про захист прав споживачів» передбачено право споживача на відшкодування моральної шкоди

у правовідносинах між споживачами та виробниками і продавцями товарів, виконавцями робіт і надавачами послуг. Участь у договорі споживача як слабкої сторони, яка підлягає особливому правовому захисту, звужує дію принципу рівності учасників цивільно-правових відносин та свободи договору, зокрема, у договорах про надання споживчого кредиту [2].

Слід зазначити що, НБУ, значно посилив свої регуляторні функції щодо банківських установ. Вже відомі випадки коли Національний банк України виявив факти порушення вимог законодавства про захист прав споживачів фінансових послуг , а саме з боку ТОВ “СЕНС КРЕДИТ” (ЄДРПОУ 40498714) .

Проблема була в тому, що ТОВ “СЕНС КРЕДИТ”:

- не дотримувалося встановлених статтею 12 Закону України “Про споживче кредитування” вимог до договору про споживчий кредит щодо необхідності зазначення в договорі розрахунку денної процентної ставки;
- порушувало вимоги статті 19 Закону України “Про споживче кредитування” щодо черговості погашення вимог за договором про споживчий кредит у разі недостатності суми здійсненого платежу для виконання зобов’язання за договором про споживчий кредит у повному обсязі.

В свою чергу НБУ застосував до фінансової компанії такі заходи впливу:

- накладення штрафу за недотримання встановлених законодавством вимог до договору про споживчий кредит у максимальному розмірі 170 000 грн;
- письмове застереження, в якому зобов’язав ТОВ “СЕНС КРЕДИТ” негайно вжити заходів для усунення порушення законодавства про захист прав споживачів фінансових послуг – привести свою діяльність у відповідність до вимог статті 19 Закону України “Про споживче кредитування” та забезпечити недопущення таких порушень у подальшій діяльності [5].

Також, у квітні 2024 року НБУ оштрафував АТ «Акцент-Банк» на 258,4 тис. грн за ненадання споживачам перед укладенням договорів про споживчий кредит інформації у вигляді паспорта споживчого кредиту та недотримання вимог до таких договорів [6].

Отже, захист прав споживачів – це не просто питання захисту індивідуальних прав, він пов'язаний зі стабільністю фінансової системи. Підрив довіри споживачів через нечесні банківські практики може спровокувати системні ризики. Тому ми підтримуємо багатогранний підхід, який виходить за рамки підвищення обізнаності споживачів. Це включає більш надійні регуляторні заходи, технологічні рішення для підвищення прозорості та саморегулювання галузі через дотримання кодексів поведінки.

Важливо, аби кожен знав свої права та міг їх захистити. Доречним є впровадження освітніх програм для обізнаності населення в питаннях захисту своїх прав як споживачів банківських послуг. Наразі, НБУ відіграє певну роль у цих питаннях, адже надає роз'яснення щодо прав споживачів. НБУ має повноваження на захист прав споживачів фінансових послуг і регулює поведінку банків та небанківських фінансових установ щодо їхніх клієнтів. Існує три основні напрямки роботи у захисті прав споживачів фінансових послуг: 1) робота зі зверненнями громадян; 2) встановлення вимог до фінансових установ; 3) нагляд за додержанням законодавства про захист прав споживачів фінансових послуг та контроль за дотриманням законодавства про рекламу (в частині реклами у сфері фінансових послуг).

У свою чергу споживачі повинні уважно читати умови договорів, знати свої права та обов'язки, зберігати документи які підтверджують надання послуг, та не зволікати зі зверненням у разі виявлення порушень.

## Список використаних джерел


1. Мисник, Н. (б.д.). Судові спори у сфері захисту прав споживачів. *LIGA ZAKON*. https://biz.ligazakon.net/analitycs/224582_sudov-spori-u-sfer-zakhistu-prav-spozhivachv
2. *Про захист прав споживачів* (Закон України від 12 травня 1991 р. № 1023-XII). (1991). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1023-12#Text
3. *Цивільний кодекс України* (Кодекс України від 16 січня 2003 р. № 435-IV). (2003). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text

4. Верховний Суд України. *Верховний Суд України*. https://supreme.court.gov.ua/supreme/
5. Національний банк України. До фінансової компанії застосовано заходи впливу за порушення вимог законодавства про захист прав споживачів фінансових послуг. *Національний банк України*. https://bank.gov.ua/ua/news/all/do-finansovoyi-kompaniyi-zastosovano-zahodi-vplivu-za-porushennya-vimog-zakonodavstva-pro-zahist-prav-spojivachiv-finansovih-poslug
6. Національний банк України. До банку застосовані заходи впливу за порушення вимог законодавства про захист прав споживачів фінансових послуг. *Національний банк України*. https://bank.gov.ua/ua/news/all/do-banku-zastosovani-zahodi-vplivu-za-porushennya-vimog-zakonodavstva-pro-zahist-prav-spojivachiv-finansovih-poslug

**Герасименко Д. О.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
ПВНЗ «Європейський університет»

## ВПРОВАДЖЕННЯ КРИПТОВАЛЮТНИХ ПЛАТЕЖІВ У ПРИВАТНОМУ СЕКТОРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Україна займає провідні позиції у світі за рівнем прийняття криптовалют, посідаючи шосте місце у глобальному рейтингу криптоадопції за даними Chainalysis 2024. Закон «Про віртуальні активи» від 2022 року та плани щодо легалізації криптовалют у 2025 році створюють сприятливе середовище для їх інтеграції в економіку, зокрема в охорону здоров'я. Приватний сектор охорони здоров'я в Україні активно впроваджує цифрові технології, такі як система eZdorovya, для підвищення ефективності та доступності медичних послуг. Криптовалютні платежі можуть стати наступним кроком у цифровій трансформації, пропонуючи швидкість, економію та інноваційність. Але їх впровадження супроводжується викликами, які потребують стратегічного підходу.

**Переваги криптовалютних платежів**

Швидкість і ефективність транзакцій: криптовалютні транзакції обробляються значно швидше, ніж традиційні банківські перекази, особливо міжнародні, які можуть тривати від одного до п’яти днів. Наприклад, транзакції Bitcoin зазвичай підтверджуються протягом 1–10 хвилин залежно від комісії та завантаженості мережі. Для приватних медичних закладів швидкість отримання платежів є критично важливою, оскільки вона впливає на фінансовий потік і можливість оперативно надавати послуги. У контексті міжнародних клієнтів, які дедалі частіше звертаються до українських клінік, швидкі транзакції підвищують конкурентоспроможність.

Низькі транзаційні комісії: комісії за криптовалютні транзакції зазвичай нижчі, ніж за традиційні методи оплати. Наприклад, міжнародні банківські перекази можуть мати комісії від 1% до 5%, тоді як криптовалютні транзакції часто коштують менше 1%. Для медичних закладів це означає економію, яка може бути спрямована на покращення обладнання чи зниження вартості послуг для пацієнтів. Пацієнти також отримують вигоду, оскільки нижчі комісії зменшують загальну вартість медичних послуг.

Доступність для широкої аудиторії: криптовалюти доступні будь-кому з підключенням до Інтернету, без необхідності мати банківський рахунок. Також вони дозволяють міжнародним клієнтам оплачувати послуги напряму, минаючи складні банківські процедури. Що особливо актуально для медичного туризму, який набирає популярності в Україні.

Безпека та прозорість: технологія блокчейн, що лежить в основі криптовалют, забезпечує високий рівень безпеки та прозорості. Кожна транзакція записується в розподілений реєстр, який неможливо змінити, що знижує ризик шахрайства. У сфері охорони здоров’я, де захист даних і довіра є ключовими, блокчейн може гарантувати безпеку фінансових операцій. Наприклад, використання смарт-контрактів може автоматизувати платежі за послуги, забезпечуючи їх виконання лише після підтвердження надання послуги.

Інноваційний імідж: впровадження криптовалютних платежів позиціонує медичні заклади як сучасні та технологічно розвинені. Це може привабити молодшу, технічно підковану аудиторію, а також інвесторів, зацікавлених у цифрових технологіях. У конкурентному середовищі приватного сектору охорони здоров'я інноваційність стає важливим фактором диференціації.

**Виклики впровадження криптовалютних платежів**

Значні коливання курсів криптовалют, таких як Bitcoin, створюють фінансові ризики. Наприклад, якщо клініка отримує оплату в Bitcoin, а його курс падає на 10% до моменту конвертації в гривні, це може призвести до втрат. Волатильність ускладнює планування бюджету та може викликати недовіру до криптовалют як платіжного засобу.

В Україні регуляторна база все ще формується, у 2025 році планується остаточна легалізація криптовалют із оподаткуванням прибутків при конвертації в фіат, подібно до торгівлі цінними паперами. Однак відсутність специфічних правил для охорони здоров'я створює невизначеність, що стримує медичні заклади від активного впровадження.

Багато медичних працівників і пацієнтів не мають достатніх знань про криптовалюти, що може викликати недовіру або помилки під час транзакцій. Наприклад, неправильне використання криптовалютних гаманців може призвести до втрати коштів. Недостатня обізнаність також ускладнює маркетинг таких платежів серед клієнтів.

Інтеграція криптовалютних платіжних систем у медичну інфраструктуру вимагає значних зусиль. Необхідно налаштувати гаманці, забезпечити безпечне зберігання ключів і інтегрувати системи з білінговими платформами. Для невеликих клінік це може бути фінансово та технічно обтяжливим.

Для зменшення ризиків волатильності медичні заклади можуть приймати платежі в стейблкойнах, таких як USDT, які прив'язані до стабільних активів, наприклад, долара США. Стейблкойни забезпечують стабільну цінність, що робить їх ідеальними для фінансових операцій у сфері охорони здоров'я. Крім

того, платіжні процесори, які автоматично конвертують криптовалюту в гривні на момент транзакції, можуть мінімізувати ризики.

Медичні заклади повинні співпрацювати з Національним банком України та іншими регуляторами, щоб забезпечити відповідність законодавству. Участь у робочих групах із розробки регуляторних рекомендацій може допомогти сформувати чіткі правила для використання криптовалют у охороні здоров'я. Наприклад, узгодження з вимогами щодо протидії відмиванню грошей є ключовим для легального використання криптовалют.

Проведення семінарів і тренінгів для медичного персоналу та інформаційних кампаній для пацієнтів підвищить рівень обізнаності про криптовалюти. Співпраця з криптовалютними платформами, які надають технічну підтримку, може спростити цей процес.

Для захисту від кібератак необхідно використовувати апаратні гаманці для зберігання великих сум, впроваджувати багатофакторну автентифікацію та регулярно проводити аудити безпеки. Навчання персоналу основам кібербезпеки, захисту від фішингу, є обов'язковим.

Національний банк України активно розробляє e-hryvnia, цифрову валюту центрального банку, яка стане електронною формою гривні (E-hryvnia). E-hryvnia призначена для виконання всіх функцій грошей, доповнюючи готівкову та безготівкову гривню. Її впровадження, може усунути проблему волатильності, оскільки валюта буде підтримуватися центральним банком. Для приватного сектору охорони здоров'я e-hryvnia пропонує стабільний і безпечний спосіб цифрових платежів, що відповідає регуляторним стандартам. Що може спростити інтеграцію цифрових платежів і підвищити довіру до них.

Впровадження криптовалютних платежів у приватному секторі охорони здоров'я в Україні відкриває нові можливості для підвищення ефективності, доступності та безпеки медичних послуг. Переваги, такі як швидкість транзакцій, низькі комісії, доступність, прозорість і інноваційність, роблять криптовалюти привабливим інструментом для модернізації фінансових операцій. Виклики, такі як волатильність, регуляторна невизначеність, недостатня обізнаність, технічна

складність і безпекові ризики, потребують комплексного підходу. Стратегії, такі як використання стейблкойнів, співпраця з регуляторами, освітні ініціативи, пілотні проекти та посилення безпеки, можуть допомогти подолати ці бар'єри. Перспективи впровадження e-hryvnia свідчать про значний потенціал цифрових платежів у трансформації охорони здоров'я в Україні.

**Список використаних джерел**


1. Бачинський, Т., & Радейко, Р. (2019). Правове регулювання блокчейну та криптовалют в Україні. Hungarian Journal of Legal Studies, 60(1), 3–15. https://akjournals.com/view/journals/2052/60/1/article-p3.xml
2. CoinTelegraph. (2024, 12 грудня). Україна планує легалізувати криптовалюти до 2025 року за суворими регуляціями. https://cointelegraph.com/news/ukraine-crypto-legalization-2025-no-tax-breaks
3. Національний банк України. (2022). Е-гривня. https://bank.gov.ua/ua/payments/e-hryvnia
4. Закарпаття.net.ua. (2022, грудень 28). Приймання платежів у криптовалюті в Україні. https://zakarpattya.net.ua/News/224993-Pryimannia-platezhiv-v-kryptovaliuti-v-Ukraini



**Горна М. О.,**
кандидат економічних наук,
**Густера О. М.,**
кандидат економічних наук,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка


## ПРОЦЕСНИЙ МАЙНІНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ

Процесний майнінг (Process Mining) — це міждисциплінарна галузь, що поєднує Data Science та управління бізнес-процесами для аналізу журналів подій з інформаційних систем. Основна мета полягає в автоматизованому виявленні, візуалізації та розумінні фактичних процесів, відображених у цих журналах, які

містять інформацію про ідентифікатори випадків, активності та часові мітки. Завдяки цьому, Process Mining дозволяє порівнювати реальне виконання процесів з їхніми модельними представленнями, виявляти відхилення та вузькі місця, а також надавати об'єктивну основу для покращення та оптимізації бізнес-процесів. Існують різні алгоритми Process Mining, кожен з яких має свої сильні та слабкі сторони у вирішенні таких проблем, як відсутність інформації, складність процесів та наявність шуму в даних. Більшість цих алгоритмів реалізовані у вільно доступній бібліотеці ProM, а на ринку існують провідні комерційні інструменти Process Mining, такі як Celonis, UiPath Process Mining та SAP Signavio Process Intelligence.

Огляд літератури з теми процесного майнінгу охоплює як фундаментальні праці, так і сучасні дослідження, що розширюють можливості застосування цієї технології. Фундамент закладено роботами Вільгельма ван дер Аалста, де детально розглянуто методи виявлення, перевірки відповідності та покращення бізнес-процесів на основі журналів подій. Окремі статті акцентують увагу на специфічних галузях — від охорони здоров’я до виробництва — демонструючи цінність Process Mining у виявленні вузьких місць, аналізі неструктурованих agile-процесів та запобіганні шахрайству у фінансовій сфері. Також активно розвиваються напрямки мультифлоу-аналізу, автоматизованого створення цифрових моделей і поєднання Process Mining з машинним навчанням та аналітикою в реальному часі. Загалом, література свідчить про еволюцію Process Mining (PM) від інструмента аналізу до стратегічного елементу цифрової трансформації [1-17].

З огляду на зростаючу важливість сталого розвитку та можливості, які надає процесний майнінг, можна виділити наступні перспективні наукові напрями досліджень на їх перетині. Багатовимірний аналіз сталого розвитку за допомогою Multi-flow Process Mining (MFPM): розробка та вдосконалення методів MFPM для одночасного аналізу процесів з урахуванням різних аспектів сталого розвитку (економічних, екологічних, соціальних). Дослідження кореляцій та взаємозв'язків між цими вимірами на основі журналів подій,

збагачених відповідними даними (наприклад, споживання енергії на кожну активність, соціальні індикатори для залучених ресурсів). Автоматизоване виявлення та оцінка екологічних слідів бізнес-процесів: розробка методів, які б автоматично виявляли в журналах подій активності, що мають значний екологічний вплив (наприклад, високе енергоспоживання, значні викиди), та кількісно оцінювали цей вплив на основі додаткових даних. Це включає розробку метрик екологічної ефективності процесів, які можуть бути виведені безпосередньо з журналів подій. Процесний майнінг для підтримки циркулярної економіки: дослідження застосування процесного майнінгу для аналізу життєвого циклу продуктів та матеріалів, виявлення можливостей для повторного використання, переробки та зменшення відходів. Розробка методів для моделювання та оптимізації процесів у контексті циркулярних потоків. Аналіз соціальних аспектів сталого розвитку за допомогою процесного майнінгу: розробка підходів для аналізу журналів подій з точки зору соціальних індикаторів, таких як безпека праці (аналіз інцидентів), рівність (аналіз розподілу завдань та можливостей), залучення працівників (аналіз комунікаційних потоків). Це може включати розробку нових метрик соціальної ефективності процесів. Прогнозування та запобігання ризикам у сфері сталого розвитку на основі процесного майнінгу: використання методів прогнозного процесного майнінгу для ідентифікації потенційних ризиків, пов'язаних зі сталим розвитком (наприклад, перевищення лімітів викидів, порушення норм безпеки), на ранніх стадіях виконання процесів та розробка превентивних заходів. Інтеграція даних про сталий розвиток з зовнішніх джерел у процесний майнінг: розробка методів для збагачення журналів подій даними про сталий розвиток з зовнішніх баз даних, звітів, сенсорів IoT тощо, для отримання більш цілісної картини впливу бізнес-процесів. Розробка інструментів та фреймворків для застосування процесного майнінгу в контексті сталого розвитку: створення практичних інструментів та методологій, які б полегшили використання процесного майнінгу для аналізу та покращення сталого розвитку в організаціях, враховуючи специфічні вимоги та виклики цієї сфери. Дослідження впливу

організаційної культури та впровадження практик сталого розвитку на характеристики бізнес-процесів, виявлених за допомогою процесного майнінгу: аналіз того, як різні підходи до управління сталим розвитком відображаються на фактичному виконанні процесів.

Ці напрямки досліджень мають значний потенціал для сприяння більш обґрунтованому та керованому підходу до сталого розвитку в організаціях, використовуючи об'єктивні дані про їхні бізнес-процеси.

Висновки. Процесний майнінг поєднує методи Data Science і управління процесами для аналізу реального виконання бізнес-процесів на основі журналів подій. Останні дослідження засвідчують його зростаючу роль у сталому розвитку — зокрема в оцінці екологічного впливу, підтримці циркулярної економіки та вивченні соціальних аспектів процесів. Це робить процесний майнінг не лише інструментом оптимізації, а й важливим елементом стратегічного управління сталими змінами.

## Список використаних джерел


1. Bose, R. P. C., & van der Aalst, W. M. P. (2013). Process mining manifesto. Business Process Management Journal, 19(1), 1-3.
2. Castiglione, C. (2024). Automated generation of digital models for manufacturing systems: The event-centric process mining approach. Computers & Industrial Engineering, 197.
3. Da Silva, K. O. A., Lima, R. M. F., & Da Silva, V. B. (2025). Process mining for agile software process assessment and improvement. Information and Software Technology, 181.
4. Huser, V. (2012). Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes. Journal of Biomedical Informatics, 45(6).
5. Jiang, L., Gao, H., Jiang, P., & Lai, L. (2024). Simulation of economic benefit prediction model for green energy manufacturing based on production process thermal energy cycle and data mining. Thermal Science and Engineering Progress, 55.

6. Khodadadi, A., & Lazarova-Molnar, S. (2024, November). Multi-flow Process Mining for Comprehensive Simulation Model Discovery. In Proceedings of the 2024 14th International Conference on Information Communication and Management, pp. 15-21.
7. Mamudu, A., Bandara, W., Leemans, S. J. J., & Wynn, M. T. (2023). A process mining impacts framework. Business Process Management Journal, 29(3), 690-709.
8. Oldenburg, F., Hoberg, K., & Leopold, H. (2024). Process mining in supply chain management: state-of-the-art, use cases and research outlook. International Journal of Production Research, 63(8), 2889–2904.
9. Plattfaut, R., Vollenberg, C., François, P. A., Aberman, M., Nacke, J., & Coners, A. (2025). Process Mining as a Driver for Business Process Management: The Case of the Enervie Group. In J. vom Brocke, J. Mendling, & M. Rosemann (Eds.), Business Process Management Cases Vol. 3 (pp. 289-305). Springer, Cham.
10. Rabbi, F., Banik, D., Hossain, N. U. I., & Sokolov, A. (n.d.). Using process mining algorithms for process improvement in healthcare. Healthcare Analytics, 3.
11. Rasaq, S. O. (2025). Process Mining for Business Process Improvement: A Comprehensive Framework. International Journal of Novel Research in Engineering & Pharmaceutical Sciences, 4(1), 1-9.
12. Rozinat, A., & van der Aalst, W. M. P. (2006). Decision mining in business processes (BETA publicatie: working papers; Vol. 164). Technische Universiteit Eindhoven.
13. Silva, M. C. d., Tavares, G. M., Gritti, M. C., Ceravolo, P., & Barbon Junior, S. (2023). Using Process Mining to Reduce Fraud in Digital Onboarding. FinTech, 2(1), 120-137.
14. Stefanović, D., Dakic, D., Stevanov, B., Vučković, T., & Marjanovic, U. (2021). Process Mining in the Manufacturing Industry: Review and Recommendations. The International Journal of Industrial Engineering: Theory, Applications and Practice, 28(4), 7287-7301.
15. Van Der Aalst, W. M. P. (2016). Process mining: Data science in action. Springer.

16. Van Der Aalst, W., Reijers, H., & Măruşter, L. (2024). Process mining beyond workflows. Computers in Industry.
17. Yurtay, Y., & Celik, U. (2025). Improvement of Assemble-to-Order Model Processes With Process Mining: Dynamic Analysis and Hybrid Approaches. IEEE Access.

**Гузенко О.П.,**
кандидат економічних наук, доцент,
Донецький державний університет внутрішніх справ

## ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЇЯ ЕКОНОМІКИ: ПОНЯТТЯ, ОСУЧАСНЕННЯ, ПЕРСПЕКТИВИ

Сучасність доводить доцільність та необхідність активізації процесів цифрової трансформації економіки. До цього гостро стоїть питання підтримки конкурентних позицій як на внутрішньому, так і на міжнародному ринку. Підтримку конкурентних позицій можливо за умови розвитку передових технологій, котрі вважаються базою формування інноваційного потенціалу країни та інструментом розвитку її економічних циклів. Водночас слід врахувати сучасні негативні чинники, котрі впливають на протікання економічних процесів в Україні, уповільнюють розвиток соціально – економічного сектору в умовах воєнних викликів. Одним із напрямків вирішення проблем країни, яка воює виступають процеси цифрової трансформації (далі – ЦТ) економічного сектору. Беззаперечним є той факт, що передумовою ЦТ економіки виступають такі сегменти як забезпечення технологічного базису для формування сервісної платформи, з метою адаптації інструментів цифровізації, а також фахівців, які здатні проводити процеси ЦТ в середині обраної економічної системи. Проте досягти результативності процесів ЦТ економіки України, в складних умовах розвитку економіки, можливо на базі повного розуміння сутнісного змісту всіх

сегментів, які у сукупності формують та адаптують зазначений процес. З цього витікає сучасність та актуальність обраного напрямку вивчення.

Доречно зауважити, що правові та методологічні проблеми ЦТ економіки України не є новими колі наукових розробок, проте не втрачають своєї актуальності. Підкріпленням зазначеного виступають наукові розвідки вітчизняних вчених, доволі часто предметом обговорення на різних дискусійних наукових платформах виступають процеси ЦТ економіки України. Результати наукових розвідок з даного питання оприлюднюються вченими на наукових конференціях різного рівня. До складу вітчизняних науковців, які присвятили монографічні дослідження даній проблематиці варто включити таких як О.С.Вишневський [1], О.Ф. Новікова, Ю.С. Залознова, О.І. Амоша, О.О. Хандій [2], Я.В. Остафійчук, Н.А. Азьмук, О.О. Зеленко, О.В. Панькова, Я.Є. Красуліна [3], В.П. Вишневський, О.М. Гаркушенко, М.Ю. Заніздра, С.І. Князєв [4] та інші. Проте, враховуючи надзвичайний стан розвитку економіки України та необхідність активізації процесів ЦТ доцільно переосмислити та осучаснити його розуміння як понятійної категорії.

Процеси ЦТ економіки торкаються всі стратегічні напрямки розвитку країни. Розуміння ЦТ економіки як понятійної категорії сприяє більш предметному прийняттю управлінських економічних рішень та впровадженню інструментів цифровізації. Проведені дослідження вітчизняними та зарубіжними вченими сприяли встановленню декількох підходів до тлумачення ЦТ економіки як понятійної категорії, а саме [5, с.74] «…застосування нових технологій для забезпечення конкурентоспроможності державного сектору та покращення надання послуг як онлайн, так і офлайн; глибокі та руйнівні зміни, що виникають внаслідок застосування проривних технологій і змінюють способи створення та отримання вартості; процес фундаментальних змін через інноваційне використання цифрових технологій для радикального покращення функціонування та переосмислення ціннісної пропозиції організації».

Як зазначають М.О. Кравченко та В.О.Салабай [6, с.152] ЦТ економіки представляє собою «…системну відповідь на виклики цифрового середовища, яка дозволяє компаніям створювати нові ціннісні пропозиції та підвищувати конкурентоспроможність». Є.В. Коломоєць [5, с.74] вважає, що ЦТ економіки «…це стратегічний процес фундаментальних змін у бізнесі, що передбачає комплексне використання цифрових технологій та інновацій для підвищення ефективності, гнучкості та конкурентоспроможності, водночас переосмислюючи ціннісну пропозицію, корпоративну культуру та методи управління ». До цього О.Ю. Гусєва [7, с.99] звертає увагу на те, що ЦТ економіки «…це унікальний інструмент цифрової революції, за своєчасного використання якого вітчизняні компанії зможуть відтворити втрачене лідерство в новій цифровій економіці».

Враховуючи складні умови розвитку економіки України, ми вважаємо, що процес ЦТ економіки України доцільно трактувати як сукупність способів і прийомів здатних забезпечити впровадження інноваційних цифрових технологій, які здатні на базі принципів законності, прозорості, ефективності, доступності та достовірності проводити адаптацію намічених стратегічних напрямів сталого економічного розвитку в надзвичайних умовах та забезпечити досягнення на цій основі конкурентоспроможності , дієвості та ефективності макроекономічних та мікроекономічних циклів. Перевагами авторського бачення сутнісного змісту ЦТ економіки України виступають: окреслення сфери впровадження способів і прийомів здатних забезпечити впровадження інноваційних цифрових технологій; визначення принципів процесу ЦТ економіки України; встановлення напрямку адаптацію намічених стратегічних напрямів сталого економічного розвитку в надзвичайних умовах, а також розкриття намічених очікувань на базі дієвості процесів ЦТ економіки України в майбутньому.

У контексті стратегічного розвитку процесу ЦТ економіки України, на наш погляд, необхідно залучити комплексний стратегічний підхід в системі адаптації намічених заходів цифровізації, який деталізовано розкриває тактичні дії

безпосередніх виконавців з чітко визначеними термінами. Разом з тим, необхідно застосувати інструменти моніторингу, які нададуть можливість викрити недоліки та забезпечать своєчасне їх усунення.

Таким чином, ЦТ економіки України, в складних умовах розвитку, потребує переосмислення та осучаснення, з позиції сутнісного змісту як понятійної категорії. Надане авторське бачення її тлумачення обґрунтовано наявними перевагами. У контексті стратегічного розвитку увагу акцентовано на доцільності використання стратегічного підходу з урахуванням як тактичних етапів, так і моніторингової компоненти.

## Список використаних джерел


1. Вишневський, О. С. (2021). *Цифрова платформізація процесу стратегування розвитку національної економіки*. НАН України, ІЕП.
2. Новікова, О. Ф., Залознова, Ю. С., Амоша, О. І., Хандій, О. О. (2022). *Трансформація соціально-трудової сфери в умовах цифровізації економіки* (О. Ф. Новікова, За наук. ред.). НАН України, ІЕП.
3. Остафійчук, Я. В., Азьмук, Н. А., Зеленко, О. О., Панькова, О. В., Красуліна, Я. Є. та ін. (2024). *Формування стійкого соціально-трудового розвитку в умовах воєнного стану та цифрових трансформацій*. НАН України, ІЕП.
4. Вишневський, В. П., Гаркушенко, О. М., Заніздра, М. Ю., Князєв, С. І. та ін. (2021). *Цифровізація економіки: як підвищити конкурентоспроможність країни* (В. П. Вишневський та С. І. Князєв, За ред.). НАН України, ІЕП.
5. Коломоєць, Є. В. (2024). Цифрова трансформація бізнесу як основа підвищення його конкурентоспроможності. *Сталий розвиток економіки*, *(4)*51, 72–80.
6. Кравченко, М. О., Салабай, В. О. (2023). Роль цифрових трансформацій бізнес-процесів підприємств. *Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут»*, *26*, 148–153.
7. Гусєва, О. Ю. (2018). Напрями реалізації концепції цифрової економіки України. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*, *(2)*24, 97–102.

**Гуртовий О.М.,**
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
**Баранов А.Л.,**
д.е.н., професор,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# ВПРОВАДЖЕННЯ ERP-СИСТЕМ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ

Цифрова трансформація стала ключовим фактором успіху для бізнесу в сучасному світі, де швидкість, ефективність і адаптивність визначають конкурентоспроможність. В Україні, яка має значний потенціал, але стикається з економічними та соціальними викликами, впровадження ERP-систем (Enterprise Resource Planning) є важливим інструментом для цифрової еволюції. Ці системи дозволяють об'єднати ключові бізнес-процеси — від фінансів до управління ланцюгами постачання — в єдине інформаційне середовище, що забезпечує прозорість і автоматизацію.

Актуальність теми зумовлена необхідністю для українських компаній адаптуватися до глобальних трендів, відмовлятися від застарілих рішень, таких як 1С, і відповідати вимогам європейських ринків, особливо в умовах війни та економічної нестабільності. Метою дослідження є аналіз ролі ERP-систем у цифровій трансформації українського бізнесу, визначення основних викликів, з якими стикаються компанії під час їх впровадження, та оцінка результатів і перспектив цього процесу.

Цифрова трансформація бізнесу через впровадження ERP-систем визнається нині науковою спільнотою як ключовий фактор підвищення конкурентоспроможності українських підприємств. Значущість ERP-систем для модернізації бізнес-процесів підтверджена численними аналітичними дослідженнями, які розглядають це питання через призму економічної ефективності, технологічних інновацій та адаптації до глобальних ринків. Цьому напрямку присвячені наукові дослідження багатьох вчених, з-поміж яких слід виділити представників наукової школи економічної кібернетики та інформаційних технологій в економіці, зокрема з Київського національного

економічного університету імені Вадима Гетьмана (КНЕУ) та Національного технічного університету України "КПІ імені Ігоря Сікорського", таких як Козак Ю. Г., який досліджує вплив цифрових технологій на економічний розвиток, Лебедєва Л. Б., що спеціалізується на інтеграції ERP у бізнес-процеси, Гриценко А. А., який аналізує кібербезпеку в контексті цифрової трансформації, та Барановський О. І., що вивчає економічні ефекти автоматизації бізнесу в Україні.

ERP-системи створюють єдине інформаційне середовище, що дозволяє бізнесу перейти від фрагментарного управління до цілісної системи, орієнтованої на дані. В Україні цифрова трансформація набула особливого значення після 2014 року, коли економічні санкції та війна змусили компанії шукати нові підходи до оптимізації. За даними досліджень, 68% українських CFO вважають автоматизацію та впровадження ERP пріоритетними в кризові періоди [2].

Мережа магазинів EVA є яскравим прикладом успішного використання ERP-систем у роздрібному секторі. Компанія впровадила SAP Marketing Cloud, що дозволило об'єднати канали взаємодії з клієнтами в єдину систему, покращивши клієнтський досвід [3]. Завдяки цьому EVA змогла оптимізувати маркетингові кампанії, підвищити лояльність клієнтів і швидше реагувати на зміни в попиті. Використання ERP-систем також допомогло компанії автоматизувати управління ланцюгами постачання, що скоротило час доставки товарів до магазинів і підвищило операційну ефективність [3].

Інший приклад — металургійний холдинг Interpipe, який використовує ERP-систему від IT-Enterprise. Ця система оптимізувала управління виробничими процесами, фінансами та логістикою, що сприяло підвищенню ефективності на 60% і збільшенню обсягів продажів. Interpipe також отримав можливість проводити поглиблений аналіз діяльності, що допомогло керівництву приймати обґрунтовані управлінські рішення [6]. Перехід на західні ERP-системи, такі як Microsoft Dynamics 365 Business Central, став стратегічним кроком до євроінтеграції, адже попит на міграцію з 1С зріс на 45% після 2022 року [4].

Незважаючи на переваги, впровадження ERP-систем в Україні супроводжується низкою викликів. Перший — фінансовий: середня вартість

проєкту для середньої компанії становить від 50 до 200 тисяч доларів. Для компаній, таких як EVA чи Interpipe, які мають складну структуру та велику кількість операцій, ці витрати можуть бути ще вищими через необхідність інтеграції всіх бізнес-процесів. Другий виклик — брак кваліфікованих кадрів. Хоча Україна має сильну IT-індустрію, спеціалістів із досвідом роботи з ERP недостатньо, а навчання персоналу потребує часу [2]. Для EVA це означало необхідність масштабного навчання тисяч співробітників, що працюють у різних регіонах, а для Interpipe — підготовку технічних спеціалістів для роботи з виробничими модулями. Третій виклик — кібербезпека. У контексті війни захист даних у ERP-системах стає критично важливим, адже вони можуть стати мішенню для кібератак, особливо для компаній із великою клієнтською базою, таких як EVA, або стратегічно важливих, як Interpipe [5].

Таблиця 1 – Декомпозиція процесу розробки, перевірки якості та продуктивної експлуатації (на прикладі SAP-систем)

| **Програма** | **Етап життєвого циклу** | **Кількість помилок, які залишаються на виході з рівня** | |
|---|---|---|---|
| | | **концептуальних** | **поточних** |
| SAND | Прототипування | 70% | 90% |
| R3D | Розробка | 15% | 30% |
| R3Q | Перевірка якості | 2% | 5% |
| R3P | Продуктивна робота | 0,1% | 2% |

Результати впровадження як показано в таблиці 1 ERP-систем в Україні демонструють їхній потенціал. Для EVA впровадження SAP Marketing Cloud принесло підвищення прозорості управління, оптимізацію маркетингових процесів і скорочення витрат на операційну діяльність. Завдяки інтеграції даних у реальному часі компанія отримала можливість швидше реагувати на ринкові зміни, що стало конкурентною перевагою в умовах економічної нестабільності [6]. Interpipe, у свою чергу, завдяки IT-Enterprise досягнув підвищення пропускної здатності виробництва та скорочення витрат, що дозволило компанії

зміцнити позиції на міжнародному ринку [5]. Уряд також підтримує цифровізацію: Індекс цифрової трансформації регіонів (ІЦТР), запроваджений Міністерством цифрової трансформації у 2023 році, стимулює бізнес до модернізації. Локальні розробники, такі як IT-Enterprise, пропонують доступні альтернативи західним системам, адаптовані до українського ринку, що стало вигідним для компаній, які прагнуть оптимізувати витрати [6].

Для успішного впровадження ERP-систем в Україні, зокрема для компаній, таких як EVA та Interpipe, пропонується кілька стратегій. По-перше, поетапний підхід: компанії можуть почати з модульного впровадження (наприклад, автоматизації маркетингу чи виробництва), поступово розширюючи систему, як це зробила EVA з SAP Marketing Cloud [3]. Interpipe також використовував поетапний підхід, спочатку автоматизувавши виробничі процеси, а потім інтегрувавши фінансові модулі [6]. По-друге, партнерство з місцевими IT-компаніями, які мають досвід міграції та локалізації [2]. По-третє, інвестування в навчання персоналу, адже компанії, які готують своїх працівників до роботи з ERP, отримують вищу віддачу від інвестицій [2]. Для EVA це означало створення внутрішньої програми навчання для співробітників магазинів і логістичних центрів, а для Interpipe — підготовку інженерів до роботи з новими системами.

Наявність світового класу ERP-системи суттєво підвищує рейтинг компанії в очах потенційних інвесторів, сприяє визнанню її як відкритого суб'єкта господарювання та вказує на високий стандарт управління, що відповідає міжнародним нормам. Впровадження ERP-системи призводить до зміни структури активів підприємства, що в свою чергу сприяє підвищенню його ліквідності. Це ключові аспекти, які визначають прямий економічний вигідний ефект від використання ERP-систем [7].

Впровадження ERP-систем в Україні, зокрема для компаній, таких як EVA та Interpipe, є стратегічним інструментом цифрової трансформації, який дозволяє бізнесу досягти прозорості, адаптивності та готовності до глобальних ринків. Хоча процес супроводжується викликами — фінансовими, кадровими та безпековими, — переваги переважають. Кейси EVA та Interpipe демонструють,

що ERP-системи можуть стати каталізатором змін для українських компаній, допомагаючи їм не лише вистояти в умовах кризи, а й процвітати в епоху цифрової економіки.

**Список використаних джерел**


1. Мінцифри України. (2023). *Цифровізація економіки України: стратегія та шляхи реалізації* (20 с.).

2. KPMG в Україні. (2023, грудень). *ERP-системи та автоматизація – відкрита розмова про практичність*. https://kpmg.com/ua/uk/home/media/press-releases/2023/12/erp-systemy-ta-avtomatyzatsiya-vidkryta-rozmova-pro-praktychnist.html (Дата звернення: 20 березня 2025).

3. Ліга.Tech. (б.д.). *Велика трансформація: технології для ефективного бізнесу*. https://tech.liga.net/ua/all/article/bolshaya-transformatsiya-tehnologii-dlya-effektivnogo-biznesa (Дата звернення: 22 березня 2025).

4. Спільнота DOU. (б.д.). *Український ринок ERP-систем: переваги та недоліки 12 популярних рішень*. https://dou.ua/forums/topic/38715/ (Дата звернення: 22 березня 2025).

5. Національний інститут стратегічних досліджень. (2024, січень). *Цифрова трансформація економіки України в умовах війни*. https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/tsyfrova-transformatsiya-ekonomiky-ukrayiny-v-umovakh-viyny-sichen-2024 (Дата звернення: 22 березня 2025).

6. Forbes Україна. (2024, 22 жовтня). *Проєкти з «Укрнафтою» та ДТЕК і боротьба з російською 1С*. https://forbes.ua/innovations/proekti-ukrnaftoyu-ta-dtek-i-borotba-z-rosiyskoyu-1s-zasnovnik-ukrainskogo-rozrobnika-erp-sistem-it-enterprise-pro-klientiv-v-ukraini-ekspansiyu-v-afriku-ta-shi-v-promislovosti-intervyu-22102024-24287 (Дата звернення: 22 березня 2025).

7. Ковальчук, К. Ф., Бандоріна, Л. М., & Удачина, К. О. (2018). Цифрова економіка – економіка XXI століття. У *Цифрова економіка – економіка XXI століття : зб. матеріалів Національної наук.-метод. конф., 4-5 жовтня 2018 р., м. Київ* (С. 185–188). КНЕУ.

**Даниленко О.А.,**
к.е.н., доцент,
**Ліпухіна М. О.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# ТРАНСФОРМАЦІЯ РЕКРУТИНГУ В ЦИФРОВУ ЕПОХУ: НОВІ МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКЛИКИ

Сучасний ринок праці перебуває під впливом глобалізації цифрової інформації, що значно змінює підхід до управління людськими ресурсами. Значних змін зазнає сфера рекрутингу, де інноваційні технології витісняють традиційні методи пошуку, відбору та наймання персоналу. Сучасні дослідження показують, що цифровізація не лише оптимізує HR-процеси, але й створює нові можливості для компаній у пошуку необхідних кандидатів [4].

Впровадження штучного інтелекту (ШІ) в рекрутинг суттєво розширює можливості HR-фахівців. ШІ успішно застосовується для розміщення на просування вакансій на job-порталах, пошуку кандидатів, скринінгу резюме, проведення інтерв'ю та оцінки особистісних якостей претендентів. Перевагами алгоритмів ШІ є те, він здатний самостійно аналізувати дані, оцінювати кандидатів та прогнозувати їхню продуктивність на майбутній посаді [5].

Основні переваги цифровізації рекрутингу узагальнено за літературними джерелами [1-5], до яких можна віднести:

- автоматизацію рутинних процесів, що надає можливість HR-спеціалістам зосередитись на стратегічних аспектах пошуку та відбору персоналу;
- суттєве розширення доступу до потенційних кандидатів. Дослідження показують, що 48% HR-фахівців відзначили покращення охоплення претендентів завдяки цифровим платформам [1];
- вдосконалення процесу скринінгу кандидатів. Приблизно 40% респондентів стверджують, що цифрові платформи значно покращили можливості аналізу резюме [2];
- покращення комунікації з кандидатами. Автоматизація сповіщень та чат-боти забезпечують швидкий зворотній зв'язок, що поліпшує процес відбору [1];

- скорочення термінів наймання. Цифрові інструменти дають змогу скоротити тривалість пошуку та відбору персоналу з місяців до тижнів або навіть днів [3].

Системи управління кандидатами (ATS) стали невід'ємною частиною сучасного рекрутингу. Вони дозволяють ефективно керувати базами даних кандидатів, відстежуючи їхній статус на різних етапах рекрутингу та спрощувати комунікацію. ATS також автоматизують процес створення вакансій, прийому заявок та сортування резюме, що значно скорочує час на адміністративні завдання [2].

Хоча цей метод має багато переваг, компанії все ж стикаються з певними викликами:

- використання застарілих даних може знизити точність відбору та створювати ризики для справедливості процесу добору;
- зберігання даних кандидатів без їхньої згоди суперечить етичним нормам та регуляторним вимогам, зокрема GDPR;
- великі витрати на впровадження технологій та необхідність у кваліфікованому персоналі для їх управління;
- ризики упереджень при використанні асинхронних відеоінтерв'ю (AVI) через технічні фактори, такі як якість запису чи освітлення;
- існує ризик переоцінки або недооцінки людського фактору в процесі цифровізації рекрутингу [узагальнено за: 2].

Важливо зазначити, що цифровізація рекрутингових процесів є невід'ємною частиною масштабної трансформації системи управління людськими ресурсами. Використання освітніх онлайн платформ, зокрема інструментів машинного навчання, вебінарів та мобільних додатків, сприяє розробці персоналізованих програм професійного розвитку співробітників. Крім того, системи моніторингу продуктивності в режимі реального часу забезпечують можливість отримання об'єктивних даних та аналізу ефективності роботи персоналу та формуванні якісного зворотного зв'язку [3].

Таким чином, цифрова трансформація рекрутингових підходів відкриває перед організаціями нові перспективи щодо пошуку й інтеграції талантів.

Водночас цей процес вимагає систематичного підходу до вирішення низки етичних, технічних та організаційних викликів. Подальший прогрес у розробці технологій штучного інтелекту та машинного навчання надасть нові можливості для оптимізації механізмів наймання персоналу, в той час регулярний аналіз ефективності цифрових платформ дозволить своєчасно адаптувати їх до динамічних змін на ринку праці.

## Список використаних джерел


1. Jain, M., & Pandey, N. (2024). The impact of digital platforms on effective and efficient recruitment practices in organisations. *International Journal of Multidisciplinary Research in Science, Engineering and Technology*, *7*(05), 10283–10288. https://doi.org/10.15680/ijmrset.2024.0705113
2. Koivunen, S., Kinnunen, J., & Harjumaa, L. (2023). Pitfalls and tensions in digitalizing talent acquisition: an analysis of HRM professionals' considerations related to digital ethics. *Interacting with Computers*. https://doi.org/10.1093/iwc/iwad018
3. Puspita, S. R. A. (2024). The influence of digital technology on human resource management practice. *Management Studies and Business Journal (PRODUCTIVITY)*, *1*(1), 108–115. https://doi.org/10.62207/4d99e676
4. Кравчук, О. І., Варіс, І. О., & Рубель, К. О. (2024). Цифровізація менеджменту персоналу: концептуальні аспекти та тенденції. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*, *(12)*. https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-12-07-04
5. Кравчук, О. І., Варіс, І. О., & Пєркова, М. В. (2023). Сучасні практики використання штучного інтелекту для цифровізації рекрутингу. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*, *(8)*. https://doi.org/10.54929/2786-5738-2023-8-04-06

**Драганова В. В.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Бохан А. В.,**
доктор економічних наук, професор,
Державний торговельно-економічний університет

# ЦИФРОВА ДИПЛОМАТІЯ ТА НОВІ ВИКЛИКИ ДЛЯ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН

Сучасними особливостями XXI ст. є зміна формату дипломатичних відносин: перехід до цифрової дипломатії, зміна методів ведення переговорів, налагодження зв'язків між державами та загострення відносин між іншими країнами. На це вплинуло цілий ряд факторів: геополітична ситуація, соціально-економічні та екологічні проблеми, науково-технічний та інформаційний прогрес.

Водночас, істотний вплив на ці процеси здійснює штучний інтелект, у тому числі і в сфері дипломатії. Це проявляється у формуванні нових можливостей аналізу даних великих обсягів, швидкого й логічнішого прийняття рішень, прогнозування результатів переговорів чи політичної ситуації загалом. Але разом з чималою кількістю переваг існує й значна кількість недоліків. Дослідники констатують про поширення дезінформації, неякісну обробку інформації штучним інтелектом і форми представлення інформації. Вирізняють також реальні й потенційні загрози безпеці міжнародних відносин.

Розвиток цифрової дипломатії синхронізується з революцією інформаційно-комунікативних технологій. Відомо, що Інтернет був поширеним серед звичайного населення, але США вирішили впровадити сучасні IT-системи у діяльність дипломатичних представників та роботу консульств (Свєтлакова, 2021).

Уперше це було застосовано у 2002 р., коли Державний департамент США створив Офіс цифрової дипломатії. Департамент модернізував внутрішні операції дипломатичних установ, таких як: документообіг, безпечне цифрове середовище для спілкування. Це забезпечило формування нового етапу зовнішньополітичні відносин та активізації діяльності представників не лише

державних інституцій, консульств і дипломатичних установ, але й громадськості, активістів, журналістів (Bjola, C., Zaiotti, R., 2023).

Крім того, технічний прогрес зумовив впровадження штучного інтелекту як допоміжного інструменту в дипломатії. Нейромережа використовується для швидкої обробки масивної бази даних, прогнозування розвитку міжнародної діяльності, виявлення дезінформації та міжнародних криз (Najla Al Midfa, 2024)

У 2021 р. Європейський Союз визнав, що штучний інтелект є інструментом цифрової дипломатії та може бути використаний у сфері зовнішньої політики, особливо в активний період пропаганди та гібридних війн між полярними державами. Координація такого виду міжнародної комунікації регламентується спеціальним комітетом AIDA (Special Committee on Artificial Intelligence in a Digital Age). Тому штучний інтелект використовується у функціональній роботі державних представників. Він не тільки прискорює дипломатичні процеси, а ще й модифікує і вносить нові ідеї у діяльність консульств.

Разом з тим, існують певні ризики та загрози, які неможливо ігнорувати. Вони пов'язані з неякісним підбором інформації, частим використанням недостовірних джерел, помилками в обробці даних і прогнозуванні ситуацій. Це зумовлено тим, що штучний інтелект поверхнево розкриває тему, не завжди спроможний деталізувати проблеми та оцінити потенційні ризики.

Крім того, на порядку денному є етичні виклики. Вони пов'язані з захистом персональних даних та конфіденційністю інформації у базах даних. Це стосується дотримання міжнародних прав та стандартів. Через нераціональне використання штучного інтелекту в дипломатичних цілях, можуть виникати факти порушення міжнародного права та прав людини.

Зростає також динаміка прояву ризику залежності людей від технологій. Люди використовуючи штучний інтелект у рутинних процесах, можуть стимулювати втрату критичного мислення, зумовлювати ефекти керованості суспільством і посилювати вразливість інформаційних систем до хакерських атак. Найбільшою проблемою є зловживання нейромережі щодо поширення

дезінформації в цілях ведення гібридної війни (поширення оманливих новин для паніки та маніпуляції суспільством). Це може впливати на роботу працівників дипломатичних служб і погіршувати ситуацію на міжнародній арені. Тому має бути «прозорість алгоритмів» і розуміння циклів обробки даних штучним інтелектом (Івасечко О., Калита О., 2023) .

Отже, цифрова дипломатія – це новий напрям зовнішньополітичної діяльності, активізації міжнародного співробітництва та інформаційної взаємодії. Діджиталізація є ринковою перевагою, але у той же час несе загрози для суспільства в контексті соціально-культурної та інформаційної безпеки його розвитку. Доцільно було б розробити міжнародні правила, які б регламентували та чітко прописували моменти, у яких слід використовувати допомогу штучного інтелекту в сфері дипломатії.

## Список використаних джерел


1. Свєтлакова М. А. (2021). Теоретичний вимір поняття «Цифрова дипломатія». URL: https://repository.mu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3011/1/teor_vymir.pdf
2. Bjola, C., & Zaiotti, R. (2023). Digital Diplomacy and International Relations: Trends and Challenges. Routledge. URL: https://www.researchgate.net/publication/343895827_Digital_Diplomacy_and_International_Organisations_Autonomy_Legitimacy_and_Contestation
3. Najla Al Midfa (2024). Artificial Intelligence in Diplomacy: Transforming Global Relations and Negotiations. URL: https://trendsresearch.org/insight/artificial-intelligence-in-diplomacy-transforming-global-relations-and-negotiations/
4. AIDA committee (2021). Artificial Intelligencegovernance as a new European Union external policy tool. URL: file:///C:/Users/user/Downloads/artificial%20inteligence%20diplomacy-QA0521177ENN.pdf
5. Івасечко О., Калита О. (2023). Штучний інтелект як новітній інструмент дипломатії: виклики та перспективи. URL http://regionalstudies.uzhnu.uz.ua/archive/34/22.pdf

**Драганова В. В.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Щербак Г. Р.,**
здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії,
Державний торговельно-економічний університет

# МІЖНАРОДНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЦИФРОВОЇ ТОРГІВЛІ

Міжнародна цифрова торгівля – невід'ємний фактор сьогоденної економіки. Вона внесла значні зміни у структуру торгівельного обміну світу і продовжує модифікувати систему зовнішніх зносин. Через це з'явилась критична потреба переглянути та адаптувати міжнародно-правовий механізм, а особливо звернути увагу на міжнародне економічне право. Торгівля, яка включає в себе: логістику, платіжні системи, маркетинг, постійно прогресує і з кожним днем з'являються нові моменти та виклики, які сьогоденне міжнародне економічне право не в змозі охопити. Саме тому тема стає актуальною, для всього світу загалом. І необхідність змін нормативно-правових актів стає ще більш нагальною.

Початком електронної торгівлі вважають разом з появою перших сайтів, ще у 1990-х роках. Але особливою популярністю онлайн-комерція не користувалась, здійснювались поодинокі покупки, які супроводжувались недовірою до системи та поганим зворотним зв'язком. Проте з появою платформи Amazon усе докорінно змінилось: спочатку продавались лише книги на веб-сайті, але згодом бізнес розширився і став найбільшим онлайн-магазином. Уже через декілька років було створено PayPal, який також ставав з кожним роком все популярнішим і полегшує здійснення оплати на платформах. На глобальний рівень цифрова торгівля вийшла у 2000 році. Тоді вже європейські перейняли досвід Сполучених Штатів Америки та почала пропонувати свої товари та послуги в Інтернеті (Кузьменко, 2023).

Зараз, на піку розвитку онлайн-комерції, розрізняють такі форми діджиталізованої торгівлі: C2C *(Consumer-to-Consumer);* B2C *(Business-to-Consumer);* B2B *(Business-to-Business);* B2G *(Business-to-Government)* (Пластун, ст.2-3, 2021).

З новими видами торгівлі прийшли і нові методи їх правомірного регулювання. Наприклад, у 1984 році Комісією ООН було підписано перші документи з права міжнародної торгівлі, ЮНСІТРАЛ, які насамперед стосувалась передачі електронних документів (Electronic Data Interchange). Стандарт описав усі необхідні папери щодо бізнес-транзакцій, які мають проходити цифрову обробку мережі.

Згідно з ЮНСІТРАЛ, зараз існують вже нові види електронної комерції, а саме: електронний обмін інформацією; електронний рух капіталу; електронні торгівля, гроші, маркетинг, банкінг та страхові послуги.

До середини 1990-х років потреба загострилась і постала необхідність розробити новий стандарт. Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport over Internet (EDIINT), будучи дещо розширеною та сучаснішою версією EDI, визначав засоби передавання транзакцій через Інтернет, використовуючи IP-адресу (Крегул, Батрименко, Батрименко, ст.3-4, 2018).

Також важливою була Конвенція Організації Об'єднаних Націй про використання електронних повідомлень у міжнародних договорах, прийнята була у 2005 році, а вступила у силу уже у 2013. Зміст її полягає у тому, що усі домовленості та контракти, які були укладені в онлайн-форматі мають таку ж юридичну силу, що й паперові екземпляри. Зараз ця конвенція ще більш актуальна, адже більшість угод укладається зараз в онлайн-режимі (Ясен, 2016).

Найцікавішим для розгляду є Робоча програма Світової організації торгівлі з електронної комерції. Затверджена була 25.09.1998. Метою програми визначили вивчення усіх сучасних проблем та питань, які пов’язані з розвитком інфраструктури для електронної комерції. Оскільки багато пунктів застаріло, Голова Генеральної ради СОТ розпочав консультації щодо пожвавлення роботи та продовження мораторію на застосування мит до електронних передач даних. Також обговорюються такі питання, як: захист прав споживачів, спрощення цифрової торгівлі та електронних транзакцій, трансферу технологій. Залучені до

обговорення усі члени організації, що свідчить про готовність до прийняття нових рішень та внесення змін до угод (Департамент торговельних угод та розвитку експорту, 2025).

Підсумовуючи, можу зробити висновок, що електронна торгівля – один з найважливіших факторів сьогоденної економіки, але її нормативно-правове регулювання застаріле та має бути модифіковане. Адже у сучасних юридичних документах не враховуються більшість важливих аспектів: безпека та захищеність даних, транскордонні перевезення та торгівля, обробка документів та контрактів. Застарілі документи почали замінювати нові, актуальні; а до конвенцій випускають додатки, які враховують більше аспектів новітньої торгівлі.

## Список використаних джерел


1. Кузьменко О. (2023). *Купити онлайн, або Коротка історія інтернет-торгівлі.* URL: https://golos.te.ua/kupyty-onlajn-abo-korotka-istoriya-internet-torgivli/
2. Пластун Н. (2021). *Лекція 2. Системи та форми електронної комерції.* URL: http://nkkep.com/wp-content/uploads/2021/01/20.01.2021-PTBD-31-EK.pdf
3. Крегул Ю., Батрименко В., Батрименко В. (2018). *Міжнародне регулювання міжнародної електронної комерції.* УДК 341:[004:738].
4. Ясен П. (2016). *Міжнародно-правове регулювання електронної торгівлі.* URL:https://ukrainepravo.com/international_law/private_international_law/mizhnarodno-pravove-regulyuvannya-elektronnoyi-torgivli/
5. Департамент торговельних угод та розвитку експорту (2025). *Робоча програма СОТ з Електронної комерції.* URL: https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=1079ec93-73d7-4caa-a511-ee640e3d8c7f&title=RobochaProgramaZElektronnoiKomertsii

**Дранус Л.С.,**
канд. екон. наук, доцент,
Чорноморський національний університет імені Петра Могили

# ЦИФРОВИЙ МАРКЕТИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ МАРКЕТИНГОВИХ КОМУНІКАЦІЙ СУБ'ЄКТІВ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН

В сучасних умовах цифрової трансформації бізнес-середовища маркетингові комунікації зазнають суттєвих змін, що зумовлено зниженням ефективності традиційних рекламних інструментів та стрімким розвитком цифрових технологій. Взаємодія зі споживачами поступово переходить у площину інтерактивного, персоналізованого та багатоканального діалогу, де перевагу отримують ті суб'єкти економічних відносин, які здатні оперативно адаптуватися до нових цифрових форматів. Цифровий маркетинг, який також прийнято трактувати як інтерактивний маркетинг, є невід'ємною складовою сучасної системи маркетингових комунікацій. Його суть полягає у використанні всіх доступних форм цифрових каналів для просування бренду, товарів чи послуг, з метою досягнення максимальної взаємодії з цільовою аудиторією [1]. Цифровий маркетинг виступає ключовим чинником конкурентоспроможності, надаючи нові можливості для точного таргетингу, гнучкого управління в режимі реального часу, а також глобального охоплення аудиторій. Серед основних інструментів цифрової комунікації виокремлюються соціальні мережі, контент-маркетинг, email-розсилки, SEO, PPC та інші платформи, які дозволяють не лише інформувати споживача, а й формувати довгострокову лояльність.

Водночас цифрове середовище породжує нові виклики. Зростання конкуренції, ускладнення алгоритмів просування, проблеми конфіденційності даних та потреба в високому рівні технічної обізнаності вимагають від суб'єктів економічних відносин стратегічного мислення, інвестицій у аналітику та інноваційний підхід до комунікацій. До характерних рис цифрового маркетингу належить низка особливостей, що зумовлюють його відмінність від традиційних форм маркетингової діяльності. По-перше, він базується на використанні Інтернету як ключового каналу комунікації та просування товарів і послуг. По-

друге, його структура включає такі основні інструменти, як корпоративні веб-сайти, пошукова оптимізація (SEO), контент-маркетинг, маркетинг у соціальних мережах (SMM), а також email-маркетинг. Особливу увагу в межах інтернет-маркетингу приділяють використанню платних і безкоштовних цифрових кампаній, зокрема рекламі в пошукових системах (SEA) та таргетованій рекламі на соціальних платформах, що дозволяє ефективно взаємодіяти з цільовою аудиторією. Крім того, суттєве значення має веб-сайт суб'єкта економічних відносин, який виконує функцію ядра всієї онлайн-присутності: зусилля зосереджуються на його розробці, оптимізації та постійному оновленні з метою залучення інтернет-трафіку, підвищення конверсій та покращення взаємодії з користувачем [2].

Особливістю цифрового маркетингу є двосторонній, інтерактивний характер комунікацій, що забезпечує не лише передачу інформації, а й можливість зворотного зв'язку, персоналізації та адаптації повідомлень у режимі реального часу. Завдяки цьому формується більш глибокий та стійкий зв'язок між споживачем і брендом.

Цифровий маркетинг використовує п'ять цифрових каналів [3]: мережу Інтернет і пристрої, що надають доступ до неї (комп'ютери, ноутбуки, планшети, смартфони та ін.); мобільні пристрої; локальні мережі (Екстранет, Інтранет); цифрове телебачення; інтерактивні екрани, POS-термінали.

Ці платформи дозволяють здійснювати таргетовані комунікації, забезпечують вимірюваність ефективності кампаній та сприяють реалізації стратегій омніканального маркетингу.

Таким чином, цифровий маркетинг у межах маркетингових комунікацій постає як комплексна технологічно орієнтована система, що базується на інтеграції цифрових каналів з метою створення релевантного досвіду для споживача, незалежно від точки його контакту з брендом.

До основних інструментів цифрового маркетингу відносять:

- SEO-просування.

- Контекстна реклама.

- Email-маркетинг.

- Контент-маркетинг.

- SMM (Social Media Marketing) –просування.

- Партнерський або affiliate-маркетинг.

- Мобільний маркетинг (реклама в застосунках та іграх, push-сповіщення, смсрозсилки, голосовий та гео-маркетинг, QR-коди).

- ТВ-реклама. Реклама на білбордах.

- Відеомаркетинг [4].

Узагальнюючи, цифровий маркетинг умовно можна поділити на три ключові складники:

- Контент Включає текстові та медійні повідомлення, які поширюються через блоги, соціальні мережі, статті, електронні бюлетені, SEO-оптимізовані сторінки, а також копії сторінок продажів, аналітичні звіти, електронні книги та дослідження.

- Дизайн. Охоплює візуальні елементи, що забезпечують привабливість і зрозумілість контенту: фотографії, інфографіку, графіки, відео, діаграми тощо. Якісний дизайн підвищує сприйняття інформації та сприяє візуальній ідентифікації бренду.

- Аналітика та статистика. Передбачає використання інструментів вимірювання ефективності маркетингових кампаній: KPI, LTV (довічна цінність клієнта), конверсійні шляхи, метрики відгуку, джерела трафіку та інші показники, які дозволяють коригувати стратегію на основі даних [5].

Цифровий маркетинг як складова інтегрованих маркетингових комунікацій забезпечує значну низку переваг, що дозволяють суб’єктам економічних відносин ефективніше взаємодіяти з цільовими аудиторіями, адаптувати свої стратегії просування та швидко реагувати на зміни у ринковому середовищі.

Основні переваги цифрового маркетингу:

1. Широке охоплення аудиторії через поєднання онлайн- і офлайн-каналів Цифрові канали комунікації дозволяють охопити як активних користувачів

Інтернету, так і офлайн-аудиторію, яка взаємодіє з брендом через мобільні пристрої, додатки, цифрові дисплеї або інтерактивні панелі. Завдяки цьому підприємства мають можливість налагоджувати контакт із користувачами, які споживають контент у різних форматах: грають у мобільні ігри, читають електронні видання, переглядають відео чи використовують GPS-сервіси.

2. Можливість точного збору та аналізу даних У цифровому середовищі практично кожна дія користувача фіксується системами аналітики. Це дає змогу відстежувати поведінку споживача в реальному часі, вимірювати ефективність каналів комунікації, здійснювати A/B тестування, а також будувати детальні портрети клієнтів (customer persona) на основі демографічних, поведінкових та соціально-психологічних показників.

3. Гнучкість та інтегрованість каналів комунікації Цифровий маркетинг дає змогу ефективно поєднувати онлайн- та офлайн-інструменти. Наприклад, за допомогою QR-коду на друкованому флаєрі споживач може перейти на сайт компанії або отримати персональну пропозицію. У зворотному напрямі, через email-розсилку, можливо запросити аудиторію на офлайн-заходи: семінари, презентації або події лояльності.

Таким чином, цифрові технології на сьогодні виступають ключовим чинником успішного функціонування та просування суб’єктів економічних відносин у всіх галузях економіки, забезпечуючи їм суттєві конкурентні переваги. Цифровий маркетинг розглядається як комплексний підхід до комунікації та просування у цифровому середовищі, з охопленням онлайн- та офлайн-споживачів. Цей вид маркетингу інтегрує численні технології, зокрема соціальні мережі, мобільні платформи, вебресурси, CRM-системи, об'єднуючи їх з процесами продажу та обслуговування клієнтів. Він забезпечує безперервний і якісний інформаційний обмін між брендом і кінцевим споживачем. Його важливою характеристикою є персоналізація контенту, що посилює результативність маркетингових впливів на цільову аудиторію.

**Список використаних джерел**

1. Яцюк, Д. В. (2015). Цифровий маркетинг: майбутнє маркетингових комунікацій в брендингу. *Інвестиції: практика та досвід*, *(7)*. Отримано з http://www.investplan.com.ua/pdf/7_2015/16.pdf

2. Булик, О. Б. (2023). Вплив інструментів маркетингу на просування циркулярної економіки. У Г. В. Черевка (Ред.), *Функціонування сільськогосподарських підприємств на засадах циркулярної економіки: матеріали Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції, ЛНУП, Дубляни, 6-7 червня 2023 р.* (С. 150–153). Галицька видавнича спілка.

3. Гриценко, С. І. (2016). Цифровий маркетинг – нова парадигма розвитку освітніх кластерів в умовах глобалізації. *Вісник економічної науки України*, *1*(30), 29–31.

4. Шевченко, Т. (n.d.). *Що таке digital-маркетинг: основи, канали та інструменти*. Wizeclub. Отримано з https://wizeclub.education/blog/shho-take-digital-marketing-osnovi-kanali-ta-instrumenti/

5. Томашевський, Ю. М., & Проскура, В. Ф. (2024). Цифровий маркетинг: стратегії та інструменти для успішного онлайн-просування. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*, *1-2*(314-315), 154–160.

**Дранус В.В.,**
к. е. н., доцент,
Чорноморський національний університет імені Петра Могили,
Миколаїв, Україна
**Прокопишин О.С.**,
к. е. н., доцент
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені Степана Гжицького,
Львів, Україна

## ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ У СТРАХОВОМУ БІЗНЕСІ

Цифровізація є одним із ключових чинників трансформації сучасного бізнес-середовища. Страховий сектор, який традиційно характеризується високою регуляцією та паперовими процесами, поступово впроваджує новітні

технології для підвищення конкурентоспроможності, ефективності операцій та якості обслуговування клієнтів. Цифрові трансформації в страхуванні охоплюють автоматизацію процесів, використання штучного інтелекту, big data, інтернету речей (IoT), мобільних додатків, блокчейн-технологій тощо. Метою є дослідження основних напрямів цифрової трансформації в страховій галузі та аналіз їх впливу на функціонування страхових компаній.

Цифрова трансформація - це не лише впровадження технологій, а й докорінна зміна підходів до організації бізнесу, орієнтована на створення цифрової цінності для клієнта. У страхуванні вона проявляється у цифрових каналах збуту, онлайн-врегулюванні страхових випадків, автоматизованому андеррайтингу, телемедицині, використанні big data для оцінки ризиків та прогнозування збитків тощо [1].

Страхові компанії активно впроваджують роботизовану автоматизацію процесів (RPA) для обробки рутинних операцій: оформлення полісів, обробки заявок, нарахування страхових виплат. Компанія Allianz використовує RPA для обробки понад 3 мільйонів транзакцій на рік, що дозволило скоротити час обробки заявок на 50%. У США MetLife застосовує автоматизовані системи обробки звернень клієнтів, що зменшило потребу в участі операторів кол-центрів [2].

InsurTech (insurance + technology) - галузь, що охоплює стартапи та технологічні рішення у страхуванні. Прикладом є компанія Lemonade (США), яка повністю працює через мобільний додаток і використовує AI для ухвалення рішень про страхові виплати. Її чат-бот Маya оформлює поліс за 90 секунд, а страхові виплати відбуваються за 3 хвилини. В Україні прикладом InsurTech є онлайн-сервіс hotline.finance, який об’єднує продукти понад 30 страхових компаній і дозволяє оформити ОСЦПВ, туристичне чи майнове страхування в кілька кліків [3].

Використання великих даних та штучного інтелекту дозволяє здійснювати глибокий аналіз поведінки клієнтів, персоналізувати продукти та точніше оцінювати ризики. AXA використовує аналітику даних для визначення найбільш ризикових сегментів клієнтів і формує спеціальні пропозиції. У свою чергу,

страхова компанія Zurich Insurance застосовує AI для аналізу фотографій пошкоджених транспортних засобів, що дозволяє за кілька хвилин оцінити суму збитків [4].

Цифрові канали забезпечують клієнтам зручність у взаємодії зі страховиком: оформлення полісів онлайн, електронне врегулювання страхових випадків, цифрові кабінети тощо. В Україні компанія VUSO пропонує клієнтам мобільний застосунок з особистим кабінетом, електронним полісом та функцією подачі заявок на відшкодування [5]. Компанія ARX надає можливість клієнтам зафіксувати ДТП у мобільному застосунку без участі представника страхової [6]. TAS Life пропонує електронне страхування життя з інтеграцією в Дію [7].

Блокчейн та смарт-контракти забезпечують прозорість та незмінність даних. Так, компанія Etherisc розробила децентралізовану платформу страхування, яка використовує смарт-контракти для автоматичного нарахування виплат за страховками на випадок затримки рейсів. AXA також тестувала подібні рішення у своєму продукті Fizzy - страховці від затримок авіарейсів на основі блокчейну Ethereum [8].

Пандемія COVID-19 прискорила впровадження телемедичних послуг у медичному страхуванні. Компанія Bupa Global інтегрувала відеоконсультації з лікарями через додаток. В Україні платформа Helsi співпрацює зі страховими компаніями для надання телемедичних послуг клієнтам ДМС. Страхова компанія INGO реалізувала можливість запису до лікаря, отримання електронних рецептів і спілкування з лікарем онлайн через свій мобільний застосунок [9].

Цифрова трансформація являє собою фундаментальну зміну в операційній діяльності, бізнес-моделях та способах взаємодії зі стейкхолдерами страхових компаній, зумовлену інтеграцією цифрових технологій. Цей процес відкриває значні можливості для підвищення конкурентоздатності та оптимізації бізнес-процесів, водночас ставлячи перед страховиками низку серйозних викликів.

Одним із ключових аспектів позитивного впливу цифрової трансформації є підвищення операційної ефективності. Впровадження технологій

автоматизації, зокрема роботизованої автоматизації процесів (RPA) та штучного інтелекту (AI), дозволяє значно скоротити витрати на людські ресурси та пришвидшити виконання рутинних операцій, таких як обробка страхових випадків та андеррайтинг, що призводить до оптимізації бізнес-процесів, зменшення кількості помилок та вивільнення кваліфікованого персоналу для виконання більш складних та стратегічно важливих завдань.

Помітним бенефітом є поліпшення клієнтського досвіду. Застосування цифрових каналів комунікації, включаючи мобільні застосунки та онлайн-платформи, забезпечує клієнтам безперервний та зручний доступ до страхових послуг. Можливість оформлення полісів, подання заявок на відшкодування та отримання консультацій у режимі 24/7 підвищує рівень задоволеності клієнтів та зміцнює їхню лояльність. Прозорість інформації та швидкість обслуговування, забезпечені цифровими інструментами, є важливими факторами у формуванні позитивного іміджу страхової компанії.

Цифрова трансформація також відкриває шлях до персоналізації страхових послуг. Аналіз великих обсягів даних (Big Data) за допомогою передових аналітичних інструментів дозволяє страховикам глибше розуміти потреби різних сегментів клієнтів, що дає змогу розробляти та пропонувати більш адаптовані страхові продукти та послуги, які максимально відповідають індивідуальним потребам та профілям ризику клієнтів, підвищуючи таким чином їхню цінність.

Розширення каналів дистрибуції за рахунок онлайн-продаж страхових продуктів значно розширюють географію ринків збуту та зменшують залежність від традиційної агентської мережі. Це дозволяє страховим компаніям охоплювати нові клієнтські сегменти та оптимізувати витрати на дистрибуцію.

Впровадження новітніх технологій, таких як блокчейн, сприяє підвищенню прозорості та довіри у відносинах між страховиком та клієнтом. Незмінність записів у розподіленому реєстрі та можливість автоматичного виконання умов договору (смарт-контракти) забезпечують більшу впевненість клієнтів у надійності страхової компанії та чесності її зобов'язань.

Поряд із численними перевагами, цифрова трансформація супроводжується значними інвестиціями у цифрову інфраструктуру. Впровадження сучасних технологій, розробка програмного забезпечення та оновлення існуючих IT-систем потребують значних фінансових вкладень, що може стати суттєвим бар'єром для малих та середніх страхових компаній з обмеженими ресурсами.

Зростання обсягів цифрових даних та активізація онлайн-операцій підвищують проблеми кібербезпеки. Ризики витоку конфіденційної інформації, кібератак на IT-інфраструктуру та шахрайства стають дедалі актуальнішими. Забезпечення надійного захисту даних клієнтів та операційних систем є критично важливим завданням, що потребує постійних інвестицій у відповідні технології та кваліфікований персонал.

Необхідність відповідності нормативним вимогам також є значущим викликом. Регуляторні органи встановлюють жорсткі стандарти щодо захисту персональних даних (наприклад, GDPR та аналогічні локальні норми), що вимагає від страхових компаній значних зусиль та витрат на забезпечення правового супроводу та впровадження відповідних процедур.

Брак цифрових навичок у персоналу є ще однією серйозною перешкодою на шляху цифрової трансформації. Впровадження нових технологій вимагає від співробітників володіння новими компетенціями. Страхові компанії змушені інвестувати значні кошти та час у навчання і перекваліфікацію існуючого персоналу або залучати висококваліфікованих IT-фахівців, що може бути складно та дорого.

Нарешті, опір змінам з боку частини співробітників або клієнтів може уповільнити процес впровадження цифрових нововведень. Нерозуміння переваг нових технологій або побоювання щодо їхнього впливу можуть призвести до саботажу та низької адаптивності до нових процесів. Ефективна комунікація та управління змінами є ключовими факторами для подолання цього виклику.

Цифрова трансформація є неминучим та багатогранним процесом для сучасних страхових компаній. Незважаючи на значні виклики, успішне впровадження цифрових технологій відкриває широкі можливості для підвищення операційної ефективності, покращення клієнтського досвіду, персоналізації послуг, розширення каналів дистрибуції та зміцнення довіри. Успішне подолання існуючих викликів, таких як інвестиції в інфраструктуру, забезпечення кібербезпеки, дотримання нормативних вимог, розвиток цифрових навичок персоналу та управління опором змінам, є ключовим фактором для досягнення довгострокової конкурентоздатності та сталого розвитку страхових компаній в умовах цифрової економіки.

## Список використаних джерел


1. PwC. (2020). *Insurance 2025: The digital future of insurance*. Retrieved from https://www.pwc.com
2. Accenture. (2021). *The Future of Insurance: Reimagining insurance for the digital age*. Retrieved from https://www.accenture.com
3. Deloitte. (2023). *2023 Insurance Industry Outlook*. Retrieved from https://www2.deloitte.com
4. McKinsey & Company. (2022). *How insurance can prepare for the next distribution model*. Retrieved from https://www.mckinsey.com
5. VUSO. (n.d.). *Official website*. Retrieved from https://vuso.ua
6. ARX. (n.d.). *Official website*. Retrieved from https://arx.ua
7. TAS Life. (n.d.). *Official website*. Retrieved from https://taslife.com.ua
8. IBM. (2021). *Blockchain in insurance: Improving trust and efficiency*. Retrieved from https://www.ibm.com
9. World Health Organization. (2010). *Telemedicine: Opportunities and developments in Member States*. Retrieved from https://www.who.int

**Єфімовський О.М.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
**Тараненко О.А.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
ПВНЗ «Європейський університет»

# ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ ІНСТРУМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВА

У сучасних умовах цифрової економіки інноваційний розвиток підприємства є критичним чинником його конкурентоспроможності, адаптивності та сталого зростання. Швидке поширення цифрових технологій змінює традиційні підходи до управління, трансформуючи як стратегічні, так і операційні механізми. Цифрова трансформація впливає на всі аспекти функціонування підприємств: від моделі створення цінності до внутрішньої організації управлінських процесів. Зокрема, змінюється сам підхід до управління інноваціями - від фрагментарного впровадження новацій до системної цифрової інтеграції, що передбачає використання аналітики, штучного інтелекту, автоматизованих рішень і цифрових платформ.

Цифрові трансформації інструментів управління не обмежуються впровадженням нових технологій. Йдеться про глибинні зміни в структурі управлінських рішень, організаційній культурі, способах комунікації та взаємодії між підрозділами підприємства. Серед ключових елементів сучасної цифрової трансформації можна виділити використання великих даних (Big Data) (дозволяють аналізувати величезні обсяги інформації для виявлення нових можливостей та оцінки ефективності інноваційних проєктів. Аналітика даних сприяє прийняттю обґрунтованих рішень), хмарних обчислень (надають гнучкість у доступі до даних та інструментів управління, дозволяючи командам працювати віддалено та обмінюватися інформацією в реальному часі), систем штучного інтелекту (використовується для прогнозування ринкових тенденцій, аналізу споживацьких уподобань та автоматизації рутинних завдань. Наприклад, алгоритми машинного навчання допомагають підприємствам прогнозувати

попит на інноваційні продукти), інтернету речей (IoT) (забезпечує взаємодію пристроїв у реальному часі, що сприяє створенню «розумних» продуктів та оптимізації виробничих процесів [1]. Наприклад, IoT застосовується в розумних фабриках для моніторингу обладнання), блокчейн-рішень (забезпечує прозорість і безпеку в управлінні інноваційними проєктами, зокрема в ланцюгах поставок або при захисті інтелектуальної власності), цифрових двійників тощо. Ці технології дають змогу не лише підвищити ефективність управління, а й виявляти нові можливості для інновацій, прискорювати розробку нових продуктів, оптимізувати бізнес-процеси.

Сучасне підприємство вже не може покладатися лише на традиційні методи стратегічного планування та контролю. Замість цього з'являється потреба в гнучких цифрових інструментах, які дають змогу працювати в режимі реального часу, адаптуватися до мінливих умов ринку та оперативно реагувати на зміни в запитах споживачів. Зокрема, інструменти бізнес-аналітики, системи управління знаннями, платформи колективної роботи та цифрові панелі показників забезпечують новий рівень прозорості, керованості та ефективності інноваційних процесів.

Цифрові інструменти забезпечують значні переваги для інноваційного розвитку підприємств, сприяючи підвищенню їхньої конкурентоспроможності та ефективності. По-перше, вони прискорюють інноваційні процеси, дозволяючи скоротити час від розробки ідеї до її впровадження на ринок завдяки автоматизації рутинних завдань і швидкому аналізу даних. Наприклад, платформи управління проєктами та алгоритми штучного інтелекту допомагають швидко оцінювати потенціал ідей і прогнозувати їхню успішність. По-друге, цифрові інструменти підвищують ефективність використання ресурсів.

Цифровізація також змінює підходи до кадрового управління в інноваційному контексті. Застосування HR-аналітики, платформ навчання з використанням штучного інтелекту, цифрового трекінгу компетенцій дає змогу краще керувати людським капіталом, який є основним носієм інноваційного

потенціалу. У свою чергу, цифрова трансформація організаційної культури сприяє формуванню відкритого середовища для експериментів, обміну знаннями та впровадження інновацій знизу [2].

Однак впровадження цифрових інструментів управління інноваційним розвитком супроводжується низкою викликів. До них належать високі витрати на технологічну модернізацію, складність інтеграції нових рішень у традиційні бізнес-моделі, опір персоналу змінам, ризики кібербезпеки та дефіцит цифрових компетенцій. Вирішення цих проблем вимагає системного підходу, орієнтованого не лише на технологічну, але й на організаційну та культурну трансформацію.

Позитивний ефект цифрової трансформації проявляється у зростанні інноваційної активності підприємства, підвищенні його адаптивності до технологічних змін та здатності швидко масштабувати інноваційні рішення. Підприємства, які ефективно інтегрують цифрові інструменти управління, отримують стратегічні переваги: скорочення часу виведення інновацій на ринок, зниження витрат на розробку, глибше розуміння потреб клієнтів і формування нових джерел доходу [3].

У підсумку слід зазначити, що цифрові трансформації інструментів управління є не просто технологічним оновленням, а новою логікою ведення бізнесу. Успішна цифровізація передбачає не лише впровадження IT-рішень, але й глибоке переосмислення управлінської парадигми. Саме завдяки цифровим інструментам підприємства отримують змогу не лише адаптуватися до змін, а й виступати рушіями інновацій у власних галузях. У цьому контексті цифрова трансформація стає ключовою умовою довгострокового інноваційного зростання та стійкої конкурентоспроможності підприємства.

## Список використаних джерел

1. Портной, Є. (2024). Інноваційна діяльність підприємств в умовах цифрової трансформації. Цифрова економіка та економічна безпека, (6 (15), 31-38. https://doi.org/10.32782/dees.15-5.

2. Кириченко, О. (2023). Управління інвестиційно-інноваційним забезпеченням впровадження адаптивних стратегій розвитку підприємств, малого та середнього бізнесу в умовах цифрової трансформації. Вчені записки Університету «КРОК», (4(72), 94–101. https://doi.org/10.31732/2663-2209-2023-72-94-101.
3. Саврас, І., Федінець Н. (2023). Цифровізація та інноваційний розвиток підприємства: тенденції, проблеми та перспективи. Вісник ЛТЕУ. Економічні науки, (74), 108–114. https://doi.org/10.32782/2522-1205-2023-74-14

**Жидовська Н. М.,**
к.е.н., доцент,
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького

## АВТОМАТИЗАЦІЯ ПОДАТКОВОГО ОБЛІКУ В ІТ-КОМПАНІЯХ

Зі зростанням обсягів даних, складності структури бізнесу та вимог до звітності автоматизація податкового обліку стає не лише перевагою, а й необхідністю для ІТ-компаній. Це дозволяє уникати помилок, підвищувати швидкість формування звітності, зменшувати витрати на ручні операції та забезпечувати відповідність вимогам у різних юрисдикціях.

*Переваги автоматизації:*

- зменшення ризиків людських помилок;
- синхронізація бухгалтерських даних з податковими реєстрами;
- швидке формування звітності у відповідності до локальних норм;
- інтеграція з платіжними, ERP- та CRM-системами;

моніторинг змін законодавства у режимі реального часу. [2]

Програмне забезпечення для автоматизації податкового обліку подано в табл. 1.

*Типові рішення для автоматизації податкового обліку:*

- SAP Tax Compliance, Oracle NetSuite, QuickBooks — для середнього та великого бізнесу;
- Thomson Reuters ONESOURCE — для міжнародного податкового менеджменту та звітності CbCR;
- Taxdoo, Avalara — для ПДВ - обліку в межах ЄС.

*Приклад.* Компанія Luxoft інтегрувала рішення SAP Tax Reporting у свою фінансову систему для автоматичного формування звітності з податку на прибуток у понад 10 юрисдикціях, що дозволило скоротити час підготовки звітів на 45% і зменшити ризики помилок у трансфертному ціноутворенні.

*Таблиця 1*

**Програмне забезпечення для автоматизації податкового обліку**

| Система | Призначення | Тип компаній | Регіон | Особливості |
|---|---|---|---|---|
| SAP Tax Compliance | Комплексна інтеграція податків у ERP | Середній та великий бізнес | Європа, США | Підтримує складні звіти, аудит, трансфертне ціноутворення |
| Oracle NetSuite | ERP з модулем податкового менеджменту | Середній бізнес | США, глобально | Хмарне рішення, інтеграція з фінансами та інвентарем |
| Thomson Reuters ONESOURCE | Комплаєнс, звітність, трансфертне ціноутворення | Мультинаціональні корпорації | Глобально | Country-by-Country reporting, автоматизація TP-доків |
| QuickBooks Online | Бухгалтерія та податки для малого бізнесу | ФОП, малий бізнес | США, Канада | Простота, інтеграція з банком, щомісячна звітність |
| Taxdoo | ПДВ та e-commerce | Стартапи, онлайн-магазини | ЄС | Звітність у декількох країнах, інтеграція з Shopify |
| Avalara | Податкові розрахунки, електронне подання | Середній бізнес, SaaS | США, ЄС | Sales Tax, API для інтеграції з CRM |

*Джерело: узагальнено автором [3,4].*

*Інновації.* Штучний інтелект (AI) і машинне навчання вже застосовуються для прогнозування податкових ризиків, автоматичного аналізу договорів, виявлення аномалій у податкових базах. Такі технології використовуються в рамках платформи Alteryx Tax Intelligence або SAP Analytics Cloud. [1]

Порівняння податкових режимів в різних країнах світу охарактеризовано в табл. 2.

Отже, найбільш податково ефективними для IT-компаній залишаються юрисдикції з відстроченим або гнучким оподаткуванням прибутку (Естонія, Ірландія). Польща та Україна мають потенціал, але потребують стабілізації правового середовища.

*Таблиця 2*

**Порівняння податкових режимів в різних країнах світу**

| Країна | Сума податку на прибуток | Пільги для IT-сектору | Особливості |
|---|---|---|---|
| Естонія | 0 % (до розподілу прибутку) | Відстрочка оподаткування до моменту дивідендів | Прозора модель, цифрова економіка |
| Ірландія | 12,5 % | Податковий кредит на R&D | Міжнародні корпорації, гнучкість |
| Кіпр | 12,5 % | IP Box для інтелектуальної власності | Простота реєстрації |
| Польща | 19,0 % | 5,0 % на інноваційний дохід (IP Box) | Член ЄС, акцент на експорт |
| Україна | 18,0 % | Режим Дія.City: 9% на дивіденди, 5% на ФОП | Спрощене оподаткування, розвиток IT |

*Джерело: узагальнено автором [5,6].*

## Список використаних джерел


1. Дослідження оподаткування в IT-сфері. Науково-аналітичний журнал «APP Journal». (2024). URL: https://app-journal.in.ua/wp-content/uploads/2024/12/97.pdf
2. Максимець В. Податкове планування для IT-стартапів: все, що потрібно знати в 2025 році. URL: https://monefy.ua/blog/podatkove-planuvannia-dlia-it-startapiv/

3. Офіційний сайт Дія.City. (2024). Особливості податкового режиму. URL: https://city.diia.gov.ua/
4. Юридичний портал LegalAid. (2024). Податки для IT-бізнесу та фахівців. URL: https://legalaid.ua/ua/podatky-dlya-it-biznesu-ta-fahivcziv/
5. AIN. (2024). Податкові зміни в IT у 2024 році. URL: https://ain.ua/2024/01/15/podatkovi-zmini-v-it-2024/
6. Forbes Україна. (2024). Як зміниться оподаткування IT-бізнесу в Україні. URL: https://forbes.ua/innovations/yak-zminitsya-opodatkuvannya-it-biznesu-v-ukraini-eksperti-prognozuyut-zminu-trendiv-01012024-16350

**Жирна О. А.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Калита О. В.,**
кандидат економічних наук, доцент,
Державний торговельно-економічний університет

## ФІНАНСОВА ІНКЛЮЗІЯ ТА ЦИФРОВЕ ВРЯДУВАННЯ: УКРАЇНСЬКИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ МУНІЦИПАЛЬНИХ КАРТОК

Швидкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій та глобальні тенденції цифровізації обумовлюють необхідність впровадження інноваційних рішень у сфері публічного управління. Місцева влада, яка безпосередньо взаємодіє з громадянами, потребує сучасних рішень для покращення управлінських процесів, якості послуг і відкритості. Муніципальні платіжні картки виступають як багатофункціональний інструмент, що може інтегрувати в собі функції оплати, ідентифікації, доступу до послуг та обліку соціальних пільг, тим самим сприяючи цифровій трансформації громад. Дослідження українського досвіду є особливо цінним, враховуючи активні процеси децентралізації та цифровізації, що відбуваються в країні.

Муніципальна картка розглядається як ключовий елемент цифровізації міської інфраструктури та послуг. Вона переводить взаємодію "громадянин-

міська влада" на новий, цифровий рівень, автоматизуючи процеси, забезпечуючи прозорість та доступність. Це перехід від паперового до електронного документообігу та безготівкових розрахунків, оптимізація розподілу ресурсів та збору даних для прийняття управлінських рішень. Вона є частиною стратегії "розумного міста" (Smart City), де цифрові технології використовуються для покращення якості життя та ефективності управління.

Впровадження таких карток це не просто автоматизація, а переосмислення процесів управління та взаємодії з громадянами за допомогою цифрових технологій.

Функціонал даних карток передбачає наступні функції: платіжна (можливість оплати товарів/послуг, поповнення/видачі готівки, використання як дебетова/кредитна картки); транспортна (оплата проїзду в громадському транспорті); соціальна ( ідентифікація пільговиків, автоматичне нарахування та облік соціальних виплат, знижки в аптеках/магазинах для пільгових категорій); адміністративна (доступ до ЦНАПів, електронних черг, можливо, інтеграція з «Дією» або іншими державними реєстрами); ідентифікаційна (використання картки як посвідчення особи) та інші.

Розглянемо приклади застосування муніципальних карток у містах України.

«Картка киянина» – це електронна система, призначена для обліку пільговиків та мешканців Києва. Вона надає такі можливості: верифікація за Bank ID для отримання адміністративних послуг через Інтернет; отримання доступу до різних електронних сервісів столиці через «Особистий кабінет киянина»; є носієм електронного квитка та надає право проїзду в транспорті м. Києва; придбання «соціального хліба» зі знижкою від 20 до 70% в залежності від категорії пільговика; знижок в торговельно-сервісних мережах; надання знижок в муніципальних театрах та музеях. До того ж, «Картка киянина» має платіжний додаток, який дозволяє отримувати зарахування дотацій, пенсій, допомоги, адресних, цільових, компенсаційних та інших соціальних виплат. Перевагою є й те, що оформити «Картку киянина» можуть і внутрішньо переміщені особи, які

зареєстрували своє місце проживання в столиці. Загальна кількість виданих карток становить приблизно 835 тисяч [1].

«Картка харків'янина» є іменною і включає в себе наповнення різного роду функцій та привілеїв для її власника. *Звичайна картка* для всіх мешканців міста дозволяє безкоштовно відвідувати Харківський зоопарк та скористатися спеціальною соціальною ціною в усіх торговельних точках, що розташовані на його території. Також це можливість отримувати знижку на міських АЗС, при замовленні доставки їжі, у супермаркетах, закладах відпочинку та спортклубах. з нею можна оплачувати проїзду в громадському транспорті в системі «Електронний квиток». Комунальні картки – для працівників комунальних підприємств, установ, організацій, закладів виконавчих органів. Переваги вони мають ті самі, що й звичайні картки. Пільгові картки – для визначених категорій, вони дозволяють за спеціальною ціною відвідувати освітні заходи на кшталт курсів підвищення кваліфікації або гуртків, медичні заклади, зокрема аптеки, медичні клініки, стоматології, супермаркети та точки продажу їжі, спортивні клуби. І є картки шкільні та студентські: перші дозволяють користуватися учнівськими умовами за принципом роботи E-ticket, відвідувати спортивні клуби, танці, брати напрокат велосипеди та самокати за спеціальною соціальною ціною. Студентські картки надають знижку на проїзд у громадському транспорті, можливість безкоштовно відвідувати Харківський зоопарк, отримувати знижку на доставку їжі [2].

Існують також аналогічні проєкти в Дніпрі, Одесі, Львові, Чернівцях, Житомирі, Кривому Розі, Полтаві та інших містах. Цей свідчить про користь та зростаючу популярність застосування цифрових технологій в управлінні місцевим самоврядуванням. Муніципальна картка є одним із фундаментальних каналів цифрової трансформації, дозволяючи будувати цифрову екосистему, збирати дані для аналізу та приймати більш обґрунтовані управлінські рішення.

**Список використаних джерел**

1. Ukrinform. (2020, листопада 12). "Картка киянина": Що вона дає і як її отримати. *Укрінформ – Актуальні новини України та світу.*

https://www.ukrinform.ua/rubric-kyiv/3134904-kartka-kianina-so-vona-dae-i-ak-ii-otrimati.html

2. STUDLIB. (б. д.). Картка киянина, львів'янина, харків'янина: Де електронний сервіс виявився зручнішим. *Освітні новини України.* https://studlib.org.ua/zhyttya/kartka-kyyanyna-lviv-yanyna-harkiv-yanyna-de-elektronnyj-servis-vyyavyvsya-zruchnishym/

**Житар М.О.,**
д.е.н., професор,
**Луценко В.В.,**
здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти,
Київський столичний університет імена Бориса Грінченка

## ІННОВАЦІЙНІ ФІНАНСОВІ ІНСТРУМЕНТИ В АГРОВИРОБНИЦТВІ: БАР'ЄРИ ВПРОВАДЖЕННЯ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

У контексті глобальної цифровізації економічних процесів аграрний сектор України перебуває у стані структурної трансформації, що зумовлює необхідність інтеграції новітніх фінансових рішень як ключового елемента підвищення конкурентоспроможності та забезпечення сталого розвитку. Інноваційні фінансові інструменти постають як каталізатори оптимізації ресурсного забезпечення, мінімізації фінансових ризиків та адаптації до мінливого економічного середовища [1-2].

Ці інструменти, що сутнісно відрізняються від традиційних фінансових практик своєю функціональною новизною, гнучкістю та здатністю до персоналізації ризикових моделей, передбачають застосування цифрових платформ, big data-аналітики, смарт-контрактів, блокчейн-технологій та інтегрованих фінансово-аграрних екосистем. Їх реалізація сприяє поглибленню фінансової інклюзії сільгоспвиробників, автоматизації кредитно-страхових процесів та формуванню прозорого середовища для прийняття фінансових рішень.

Однак, незважаючи на наявність значного потенціалу, рівень імплементації зазначених інструментів в аграрному секторі України залишається недостатнім, що обумовлюється наявністю системних бар'єрів багатовимірного характеру - технологічного, нормативно-правового, інституційного та соціально-освітнього.

Технологічні обмеження зумовлені слабкою розвиненістю цифрової інфраструктури у сільській місцевості, обмеженим доступом до високошвидкісного інтернету та дефіцитом технічних засобів, що суттєво ускладнює диджиталізацію фінансових сервісів.

Регуляторні виклики полягають у відсутності комплексного законодавчого забезпечення для впровадження fintech-інновацій у агросфері, зокрема - щодо цифрового страхування, агрофінансових токенів, електронного документообігу та правового визнання результатів функціонування смарт-контрактів [3].

Соціально-освітній фактор виявляється у низькому рівні цифрової та фінансової грамотності фермерів, обмеженому доступі до якісних освітніх продуктів, що перешкоджає формуванню сталого попиту на інноваційні рішення [4].

Інституційні диспропорції пов'язані з фрагментованістю взаємодії між фінансовими установами, аграрними підприємствами та органами влади, що створює бар'єри для формування ефективних публічно-приватних партнерств і стримує масштабування інновацій [5-6].

Культурно-психологічні бар'єри, що є менш очевидними, проте не менш значущими, також справляють істотний вплив на динаміку впровадження фінансових інновацій. Серед аграріїв досі зберігається стійкий рівень недовіри до новітніх технологій, зумовлений попереднім негативним досвідом, консервативністю господарських підходів, а також обмеженим розумінням потенційної вигоди від використання цифрових фінансових інструментів. У такому середовищі цифрові інновації сприймаються не як засіб підвищення ефективності, а як додаткове джерело ризиків.

Економічно-структурні бар’єри охоплюють проблематику нерівномірного розподілу фінансових ресурсів між різними формами агровиробництва. Дрібні фермерські господарства, які становлять основу аграрного сектору в Україні, найменшою мірою інтегровані у формальні фінансові системи, що обмежує їх доступ до інноваційних інструментів фінансування. Висока вартість впровадження цифрових рішень, складність оцінки кредитоспроможності без наявності цифрового сліду, а також залежність від сезонних доходів створюють ситуацію замкненого кола, де потреба у фінансових інноваціях стикається з об'єктивною неможливістю їх застосування.

Брак системного моніторингу та аналітики щодо ефективності інноваційних фінансових інструментів в аграрному контексті створює ще один критичний бар’єр. У відсутності достовірної та структурованої інформації щодо результатів пілотних проєктів, економічної доцільності та соціального впливу фінансових інновацій у сільському господарстві, політики та інвестори позбавлені емпіричних орієнтирів для прийняття обґрунтованих рішень щодо масштабування таких рішень. Це знижує інвестиційну привабливість сектору для фінтех-компаній та гальмує формування довіри з боку агровиробників [7].

З метою усунення зазначених обмежень доцільно реалізувати інтегровану стратегію, що передбачає [4,5, 8]:

1. Інтенсивний розвиток цифрової інфраструктури в аграрних регіонах шляхом залучення державних та приватних інвестицій у телекомунікаційні проєкти та створення умов для повсюдного підключення до цифрових сервісів.

2. Масштабування програм цифрової освіти для аграріїв, зокрема через розробку онлайн-курсів, спеціалізованих тренінгів та освітньо-просвітницьких ініціатив за участю вищих навчальних закладів та галузевих асоціацій.

3. Адаптацію національного законодавства до вимог цифрового фінансового ринку, включаючи розробку правових механізмів для функціонування інноваційних фінансових продуктів та інституціоналізацію «регуляторних пісочниць».

4. Розробку та реалізацію пілотних проєктів державно-приватного партнерства, спрямованих на апробацію фінансових інновацій в окремих регіонах з подальшим масштабуванням на національному рівні.

5. Активізацію співпраці з міжнародними фінансовими організаціями, з метою залучення технічної допомоги, грантового фінансування та інвестиційної підтримки цифрових трансформацій агрофінансового сектору.

Таким чином, ефективна інтеграція інноваційних фінансових інструментів у сільське господарство України потребує міждисциплінарного підходу, що охоплює технічну модернізацію, нормативне регулювання, освітню просвіту та інституційну синергію, що у сукупності створює передумови для формування високотехнологічної, адаптивної та соціально відповідальної агроекономіки. Важливим чинником посилення ролі інноваційних фінансових інструментів в агровиробництві є активізація міжнародного співробітництва та залучення інвестиційних ресурсів через цифрові фінансові платформи. Участь у глобальних програмах підтримки сталого розвитку, агрофінансових інкубаторах та пілотних проєктах фінтех-компаній сприяє імплементації найкращих світових практик і створенню локалізованих рішень, орієнтованих на специфіку українського сільського господарства.

## Список використаних джерел

1. Мазаракі, А. А., & Лагутін, А. І. (2023). *Фінансові інструменти цифрової економіки*. Київ: КНЕУ.

2. Барановський, О. І. (2022). *Інновації у фінансовому забезпеченні АПК*. Київ: НААН.

3. Food and Agriculture Organization. (2020). *Blockchain for agriculture: Opportunities and challenges*. Retrieved from https://www.fao.org

4. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2021). *Digital opportunities for better agricultural policies*. Retrieved from https://www.oecd.org

5. World Bank. (2022). *Enabling the business of agriculture*. Retrieved from https://www.worldbank.org

6. Мінакова, С. Ю. (2023). Фінтех в агросекторі: перспективи та ризики. *Економіка і прогнозування*, (2).

7. Zhytar, M. (2024). Fintech market in Ukraine: Features, ways and prospects of development. *European Scientific Journal of Economic and Financial Innovations*, 1(13), 4–12.

8. Національний банк України. (2024). *Фінансові інновації в Україні: звіт і перспективи*. Retrieved from https://bank.gov.ua

**Журба О.А.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
**Польова Н.М.,**
к.е.н., доцент,
ПВНЗ «Європейський університет»

## УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЮ ВАРТІСТЮ ОБ'ЄКТІВ КОМЕРЦІЙНОЇ НЕРУХОМОСТІ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Управління інвестиційною вартістю об'єктів комерційної нерухомості в умовах цифровізації є ключовим чинником ефективного функціонування ринку нерухомості, забезпечення стабільності інвестиційного клімату та підвищення конкурентоспроможності національної економіки. Сучасні тенденції глобальної цифрової трансформації охоплюють майже всі сфери економіки, включаючи будівництво, девелопмент, фінансування та обіг нерухомості. У контексті комерційної нерухомості цифровізація сприяє підвищенню точності оцінки активів, пришвидшенню аналізу ринку, автоматизації управлінських процесів, а також мінімізації ризиків для інвесторів.

Особливе значення цифрові технології набувають у процесах управління інвестиційною вартістю — ключовим показником, який визначає привабливість нерухомості як інвестиційного активу. У класичному підході вартість об'єкта нерухомості оцінюється переважно на основі ринкових факторів та методів доходного підходу. Проте в умовах цифровізації відкривається доступ до нових джерел даних, методів машинного навчання, просторового аналізу, інтегрованих

моделей життєвого циклу об’єктів, що дозволяє здійснювати більш глибоку, багатофакторну та динамічну оцінку вартості.

Сучасні інформаційні технології, зокрема геоінформаційні системи (ГІС), дозволяють здійснювати багатокритеріальний аналіз ринку нерухомості, враховуючи просторові та часові аспекти зміни вартості об'єктів. Це сприяє більш обґрунтованому прийняттю інвестиційних рішень та оптимізації портфелів нерухомості [1].

Інтеграція цифрових платформ у сферу будівництва та девелопменту, таких як BIM-технології (Building Information Modeling), забезпечує ефективне управління життєвим циклом об'єктів нерухомості. Це дозволяє зменшити витрати, підвищити якість будівництва та забезпечити відповідність екологічним стандартам, що є важливим фактором для інвесторів, орієнтованих на принципи сталого розвитку.

Водночас, впровадження цифрових технологій у сферу нерухомості стикається з низкою викликів, зокрема, необхідністю адаптації нормативно-правової бази, забезпечення кібербезпеки та захисту персональних даних. Також важливо враховувати соціальні аспекти цифровізації, зокрема, доступність технологій для різних груп користувачів та забезпечення рівних можливостей для участі в інвестиційних процесах [2].

З метою вдосконалення управління інвестиційною вартістю об'єктів комерційної нерухомості в умовах цифровізації, доцільно впровадити наступні заходи:

1. У сучасних умовах для ефективного управління інвестиційною вартістю об'єктів комерційної нерухомості критично важливим є доступ до достовірної, актуальної та систематизованої інформації про об'єкти нерухомості. З цією метою доцільно створити єдину національну цифрову платформу оцінки нерухомості, яка забезпечувала б:

- інтеграцію даних з державного земельного кадастру, реєстру речових прав на нерухоме майно, ринкових аналітичних баз, податкових органів, комунальних служб та органів місцевого самоврядування;

- візуалізацію просторових даних за допомогою ГІС;
- використання алгоритмів машинного навчання для побудови прогнозних моделей зміни вартості залежно від макро- та мікроекономічних факторів, інфраструктури, транспортної доступності, екологічного стану тощо;
- прозорість процедур оцінки та аудит результатів незалежними експертами;
- можливість інтеграції з банками, страховими компаніями, девелоперами та інвесторами для спрощення фінансових транзакцій та скорочення термінів ухвалення рішень [3].

Це дозволить створити передбачуване, зрозуміле та конкурентне середовище для інвесторів, а також підвищити рівень довіри до державного управління в сфері нерухомості.

2. Створення нормативно-правової бази для регулювання цифрових процесів у сфері нерухомості, зокрема, визначення стандартів для BIM-моделювання, захисту даних та електронного документообігу. Це забезпечить правову визначеність та сприятиме розвитку цифрової інфраструктури.

На сьогодні цифровізація процесів в сфері нерухомості значною мірою стримується відсутністю сучасного, комплексного законодавчого забезпечення. Тому доцільним є впровадження змін у законодавче поле України шляхом:

- розробки спеціального закону або внесення змін до чинних актів, які регламентували б цифрові процеси в оцінці, обліку, купівлі-продажу, реєстрації та управлінні об'єктами нерухомості;
- впровадження стандартів цифрового проєктування та управління (BIM-стандарти), що дозволить формалізувати облік технічних, конструктивних та енергетичних характеристик об'єктів у цифровому середовищі;
- визначення юридичної сили електронних звітів про оцінку, технічну документацію, договорів та інших електронних документів, які є частиною життєвого циклу об'єкта нерухомості;
- створення нормативів із захисту даних та кібербезпеки, що має особливе значення для запобігання шахрайству, витоку конфіденційної інформації та забезпечення безпеки транзакцій;

- встановлення регуляторних вимог до цифрових платформ та аналітичних сервісів, включаючи вимоги до точності моделей, доступу до даних та механізмів державного контролю [4].

Таке правове забезпечення дозволить легалізувати та масштабувати цифрові інструменти, уникнути юридичних колізій, сприяти співпраці між державним та приватним секторами та стимулювати іноземні інвестиції в українську комерційну нерухомість.

У підсумку, цифровізація управління інвестиційною вартістю об'єктів комерційної нерухомості є необхідною умовою для підвищення ефективності ринку, залучення інвестицій та забезпечення сталого розвитку. Впровадження сучасних технологій та адаптація нормативно-правової бази сприятимуть формуванню прозорого та конкурентоспроможного ринку нерухомості в Україні.

## Список використаних джерел


1. Андрушкевич, Н., Журба, О., & Буфан, І. (2024). Оцінка інвестиційної вартості об’єктів нерухомості та фактори, що на неї впливають. *Економіка та суспільство*, 66, 91. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-91

2. Поморцева, О., Кобзан, С., Паньків, В., & Кінь, Д. (2024). Дослідження динаміки зміни вартості нерухомості за допомогою геоінформаційних систем. *Просторовий розвиток*, 8, 463–476. https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.8.463-476

3. Марченко, О. І., & Коляденко, Р. С. (2024). Цифрова трансформація будівельного бізнесу: тенденції та перспективи. *Цифрова економіка та економічна безпека*, 4, 4. https://doi.org/10.32782/dees.4-4

4. Обушний, С., & Новіков, А. (2024). Вплив IT-технологій на девелопмент нерухомості сталого розвитку та інвестиційну привабливість урбаністичних проектів. *Європейський науковий журнал економічних та фінансових інновацій*, 1(13), 96–106. https://doi.org/10.32750/2024-0110

**Завербний А.С.,**
д.е.н., проф.,
**Рак В.М.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
**Брославський В.В.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
**Шаровський Я.О.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Національний університет «Львівська політехніка»

# ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ЦИФРОВОГО ТРАНСФОРМУВАННЯ ПОСТАЧАЛЬНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

За сучасних умов глобалізування, активного розвивання інформаційних, комунікаційних технологій, постійно зростаючого рівня конкурування саме цифрове трансформування стає ключовим чинником для підвищення рівнів ефективності конкурентоспроможності вітчизняних і зарубіжних підприємств.

А особливої актуальності воно набуло і продовжує набувати саме у сфері постачальницької діяльності. Адже вона відіграє критично важливу роль у процесах із забезпечення безперервності виробництва, обслуговування клієнтів та інших бізнес процесів.

Проблематиці цифрового трансформування постачальницької діяльності українських підприємств присвячена значна кількість наукових досліджень, серед них доцільно виокремити праці наступних фахівців: Аіткен Д. [13], Ачкасова Л.М. [1, с. 155-168; 2, с. 211-224], Біланенко О. [9, с. 240-250], Ван Гоєк Р. [13], Водолажська Т.О. [1, с. 155-168], Гавран В. [3], Гарсон А. [13], Гуржій Н. [3], Джанж А.Л. [12, с. 462-472], Джвігол Х. [11, с. 85-96], Завербний А.С. [4, с. 5-9; 5, с. 57-60], Іванов С.В. [6, с. 143-150], Ільницький В.С. [5 с. 57-60], Кривов'язюк І.В. [7, с. 36-38], Ляшенко В.І. [6, с. 143-150], Маргасова В. [8, с. 26-37], Олифіренко Ю. [9, с. 240-250], Повна С. [9, с. 240-250], Самойлович О. [8, с. 26-37], Сапотніцька Н. [3], Сергєєва О. [11, с. 85-96], Сидорчук І.С. [7, с. 36-38], Скіцько В.І. [10, с.18-24], Сокульський Н.Р. [4, с. 5-9], Трушкіна Н.В. [6, с. 143-150; 11, с. 85-96], Шамілева Л.Л. [6, с. 143-150], Шкіпвор Г. [13], Шкригун Ю. [11, с. 85-96] та багато інших.

Процеси цифрового трансформування (цифровізування) постачальницької діяльності передбачають інтегрування сучасних цифрових технологій до всіх процесів, які є пов'язаним із закупівлями, логістичними опреаціями, управлінням ланцюгами постачання, взаємодією із постачальниками тощо. Вказані процеси сприяють автоматизуванню рутинних, повторюваних операцій, оптимізуванню витрат, покращенню рівня якості обслуговування, забезпеченню високого рівня оперативності прийняття управлінських рішень, їх реалізуванню тощо.

Проведені дослідження дозволяють виділити основні потенційні для застосування інструменти цифрового трансформування у процесах постачання вітчизняними підприємствами: системи електронних закупівель (e-procurement); ERP-системи (Enterprise Resource Planning); CRM-системи для управління взаємовідносинами з партнерами, Big Data, аналітика для прогнозування потреб, оцінювання постачальників, Інтернет речей (IoT) для моніторингу логістичних процесів, Блокчейн при забезпеченні прозорості, відстеження ланцюгів постачання тощо.

Сьогодні вітчизняні підприємства поступово впроваджують цифрові рішення, здійснюючи цифрове трансформування у постачальницькій діяльності. Проте темпи транформувального процесу суттєво залежать від розмірів підприємств, галузі, рівня IT-компетенцій його персоналу і головне – від рівня інвестиційної спроможності. Адже цифрове трансформування постачальницької діяльності потребує інвестування.

Вимушеним трансформаційним «рушієм» стало повномасштабне вторгнення у 2022 р. Вітчизняні підприємства просто були вимушені швидко адаптуватися до нових загроз, турбулентних умов господарювання. Відповідно активізувалися процеси заппровадження цифрових інструментів, адже саме вони дозволяють забезпечувати гнучкість, стійкість систем логістики підприємств.

Ключовими перевагами процесів цифровізування постачальницьких процесів виступають наступні:

- підвищення рівня прозорості закупівель (адже саме електронні платформи дозволяють забезпечувати контролювання ціноутворення, термінів постачання, якості товарів і послуг);

- зниження операційних витрат підприємств (автоматизування процесів зменшуватиме потребу застосування ручної праці, мінімізуватиме помилки, які притаманні людському фактору);

- формування систем для прогнозування ризиків у постачальницькій діяльності (цифрове аналізування великих обсягів даних дозволятиме своєчасно виявляти загрози для ланцюгів постачання та в подальшому корегувати, регулювати їх, зменшуючи рівень ризиковості цієї діяльності);

- підвищення рівнів гнучкості, адаптивності постачальницької діяльності (завдяки застосування цифрових систем можливе стає пришвидшення перебудови і адаптування до динамічності ринку, зовнішнього середовища тощо).

Незважаючи на зазначені ключові переваги цифровізування вітчизняної постачальницької діяльності, підприємства все ж стикаються із рядом викликів. Серед основних доцільно відзначити наступні [2, с. 211-224; 3; 4, с. 5-9; 5, с. 57-60; 7, с. 36-38; 8, с. 26-37; 9, с. 240-250; 10, с. 18-24; 13]: досить високий рівень вартості запровадження процесів цифровізування (ІТ-рішень), нестача високо кваліфікованих працівників саме у сфері цифрових технологій; нерозвиненість цифрової інфраструктури деяких регіонах України, опір змінам зі сторони персоналу тощо.

Задля подолання перерахованих бар'єрів, загроз передусім необхідною є державне підтримання даних процесів, їх мотивування та стимулювання, розвивання освіти, науки (теж стимулюючим заходами) саме у сфері логістики, цифрових технологій, налагодження плідної, тісної, взаємовигідної співпраці бізнесу, ІТ-компаній, закладів вищої освіти.

Підсумовуючи доцільно вказати, що цифрове трансформування процесів постачальницької діяльності вітчизняних підприємств сьогодні стає не просто «трендом» чи примхою а необхідністю динамічних реаліях.

Воно відкриватиме все нові можливості задля підвищення рівня ефективності, конкретності, скорочення витрат, забезпечення стійкості і стабільності бізнесу за сучасних умов нестабільності (турбулентності).

Успішне цифровізування постачальницької діяльності (і не лише даної діяльності але й інших) потребуватиме формування та реалізування чіткого стратегічного підходу, інвестування в технології, розвивання людського капіталу.

**Список використаних джерел**

1. Ачкасова, Л.М. & Водолажська, Т.О. (2023). Обґрунтування складових транспортно-логістичної системи підприємства. *Економіка транспортного комплексу*. Вип. 42. С. 155-168

2. Ачкасова, Л.М. (2024). Особливості цифрової трансформації транспортно-логістичної системи підприємства. *Економіка транспортного комплексу*. 43. С. 211-224

3. Гуржій, Н., Гавран, В. & Сапотніцька, Н. (2023). Цифрові технології та їхній вплив на управління логістичними процесами підприємств. *Економіка та суспільство.* 55. Отримано з: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2838

4. Завербний, А.С. & Сокульський, Н.Р. (2021). Пандемія як каталізатор цифровізації банківської системи в Україні. *Інвестиції: практика та досвід.* 2021. № 2. С. 5-9.

5. Завербний, А.С. & Ільницький, В.С. (2022). Цифрова трансформація бізнесу як необхідна умова його розвитку. *Інфраструктура ринку*. Вип. 69. С. 57-60.

6. Іванов, С.В., Ляшенко, В.І., Шамілева, Л.Л. & Трушкіна, Н.В. (2019). Тенденції розвитку транспортно-логістичної системи Придніпровського економічного району. *Вісник економічної науки України*. № 2 (37). С. 143-150.

7. Кривов'язюк, І.В. & Сидорчук, І.С. (2022). Цифрові трансформації та управління логістикою промислового підприємства. *Наукові тренди постіндустріального суспільства*. Дніпро: МЦНД. С. 36-38.

8. Маргасова, В. & Самойлович, О. (2023). Роль цифрових технологій в організації ефективного функціонування маркетингової та логістичної систем промислового підприємства. *Проблеми і перспективи економіки та управління.* № 2 (34). С. 26-37.

9. Олифіренко, Ю., Повна, С. & Біланенко, О. (2022). Цифровий маркетинг і логістика в адаптивному управлінні інноваційним розвитком підприємства. *Науковий вісник Полісся*. № 2 (25). С. 240-250.

10. Скіцько, В.І. (2018). Синергія цифрових технологій в логістичних системах. *Інвестиції: практика та досвід*. 16. С.18-24.

11. Трушкіна, Н., Джвігол, Х., Сергєєва, О. & Шкригун, Ю. (2021). Розвиток концепції Логістика 4.0 в умовах цифрової економіки. *Економічний вісник Донбасу*. № 4 (62). С. 85-96.

12. Junge, A.L. (2019). Digital transformation technologies as an enabler for sustainable logisticsand supply chain processes – an exploratory framework. *Brazilian Journal of Operations & Production Management.* 16(3). pp. 462-472 [in English].

13. Harrison, A., Skipworth, H., Van Hoek, R. & Aitken, J. (2022). Logistics Management and Strategy. *Perason*. [in English].

**Залеський О. В.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Український державний університет науки і технологій

## ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ЯК КАТАЛІЗАТОР СТРУКТУРНОЇ ПЕРЕБУДОВИ ТРАНСПОРТНОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Цифрова трансформація розглядається у сучасній теорії економіки, як довготривалий технологічний цикл, через який відбувається перерозподіл доданої вартості між секторами, оптимізація транзакційних витрат і зміна ролі держави у координації ресурсних потоків.

За методологією ОЕСР, інтегральний індекс електронного уряду України підвищився з 0,68 у 2018 р. до 0,79 у 2022 р., а розрахунковий кумулятивний

ефект для ВВП оцінюється у 0,7%, що зумовлене зменшенням адміністративного тягаря бізнесу [1].

Найбільш капіталомісткі результати цифровізації проявляються у державних підприємствах критичної інфраструктури, зокрема в залізничному транспорті, де трансформація операційних і сервісних процесів має прямий вплив на макроекономічні показники та регіональну мобільність населення.

АТ «Укрзалізниця» експлуатує понад 19 тис. км колій та обслуговує близько 550 вокзалів і станцій, забезпечуючи перевезення 27,6 млн пасажирів далекого та 114,3 млн приміського сполучення за довоєнним 2021 роком [2].

Споживання електроенергії перевищує 7 млрд кВт·год на рік, а сукупний фонд оплати праці сягає 40 млрд грн [3]. За таких масштабів підвищення продуктивності праці на 1% збільшує ВВП приблизно на 0,03 %, що підкреслює значущість цифрових інновацій для національної економіки.

Стратегічна програма «Залізниця 4.0» передбачає трирівневу архітектуру цифровізації. На інфраструктурному рівні встановлюється система IoT-сенсорів на стрілочних переводах, мостах та тяговому рухомому складі, а також пілотний сегмент залізничної мобільної мережі FRMCS на ділянці Київ - Фастів.

На аналітичному рівні функціонує платформа обробки великих даних зі застосуванням моделей LSTM та XGBoost, що забезпечують 92% точності прогнозу критичних відмов і скорочують аварійні простої вагонів на 30%. На сервісному рівні впроваджується блокчейн-реєстр квитків, модуль Rail-as-a-Service для сторонніх операторів і мобільні застосунки доповненої реальності, орієнтовані на потреби маломобільних пасажирів [4].

Економічна ефективність зазначених заходів підтверджується детерміністичним аналізом грошових потоків. Оснащення 120 одиниць моторвагонного складу сенсорними комплектами вартістю 21,6 млн грн знижує щорічні аварійні витрати на 99,1 млн грн, що забезпечує період окупності менше трьох місяців.

Аналогічне пілотне впровадження системи KONUX у депо Deutsche Bahn скоротило витрати на позапланові ремонти на 25% [5], що корелює з

українськими розрахунками. У середньостроковому (12-річному) горизонті чиста приведена вартість проєкту автоматизованого водіння із застосуванням ETCS та функції ATO перевищує 1,3 млрд грн, що у 13 разів перевищує первинні капітальні вкладення.

Енергетичний компонент трансформації виражається у скороченні споживання електроенергії на 14% через оптимізовані профілі ведення поїзда та використання режимів рекуперативного гальмування, що еквівалентно зниженню щорічних викидів $CO_2$ на 52 тис. т. Дотримання критеріїв «низьковуглецевої» інфраструктури, задекларованих ЄБРР [6], підвищує вірогідність залучення пільгового фінансування та грантових компонентів за програмою Green Cities.

Таким чином, комплексна цифрова трансформація національного залізничного перевізника демонструє мультиплікативний ефект для економіки і державного управління. Вона підвищує продуктивність капіталу і праці, знижує операційні та енергетичні витрати, розширює соціальну інклюзивність і підсилює екологічну стійкість сектору. Ці результати підтверджують гіпотезу про те, що в умовах поєднання ролей регулятора і оператора держава здатна прискорювати дифузію технологічних інновацій і конвертувати їх у макроекономічний приріст та суспільну вигоду.

**Список використаних джерел**

1. Міністерство цифрової трансформації України. (2024). Біла книга з регулювання штучного інтелекту в Україні. https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/page/community/docs/Біла_книга_з_регулювання_ШІ_в_Україні_АНГЛ.pdf.

2. Державна служба статистики України. (2025). Каталог публікацій статистичних збірників [Електронний ресурс]. Київ: Державна служба статистики України. Режим доступу: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ8_u.htm [Дата звернення: 20.05.2025].

3. АТ «Укрзалізниця». (2025). Тарифи на послуги з розподілу електричної енергії [Електронний ресурс]. Київ: АТ «Укрзалізниця». Режим доступу:

https://www.uz.gov.ua/about/activity/electropostachannia/el_tariffs/ [Дата звернення: 20.05.2025].

4. RentalWagons.com. (2025). Digitalisation in railway transport [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://rentalwagons.com/en/digitalisation-in-railway-transport/?utm_source=chatgpt.com [Дата звернення: 21.05.2025].

5. BestPractice.AI. (2025). Deutsche Bahn reduces maintenance cost by 25% and delay-causing failures using machine learning [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.bestpractice.ai/ai-case-study-best-practice/deutsche_bahn_reduces_maintenance_cost_by_25%25_and_delay-causing_failures_using_machine_learning [Дата звернення: 21.05.2025].

6. Європейський банк реконструкції та розвитку. (2024). Проєкт стратегії для сектору інфраструктури (v10.0) (2025–2029 рр.) [Електронний ресурс]. Київ: ЄБРР. 90 с. Режим доступу: Ukrainian-translation-ISS-2024-MASTER-v10-0-PostFOPC.pdf [Дата звернення: 22.05.2025].

**Захарченко А.С.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
НУ «Чернігівська політехніка»

## ЦИФРОВІ СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ МАЛИМ І СЕРЕДНІМ БІЗНЕСОМ У РЕГІОНАЛЬНІЙ ЕКОНОМІЦІ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ

У сучасних умовах трансформації економіки України, що відбувається на тлі децентралізаційних процесів, цифровізації державного управління та поглиблення глобальних кризових явищ, особливого значення набуває розвиток малого і середнього бізнесу (МСБ) як опори регіонального господарства. Цифрові стратегії управління в цьому контексті розглядаються не лише як інструмент адаптації до цифрового середовища, а й як чинник забезпечення стабільності, гнучкості та стійкого розвитку бізнесу в регіональному вимірі. Мета даного дослідження полягає у визначенні стратегічних підходів до цифрового управління малим і середнім бізнесом у регіональній економіці України з урахуванням сучасних викликів і потенційних можливостей трансформації.

Формування цифрових стратегій управління МСБ в регіональній економіці України зумовлено складною сукупністю факторів. З одного боку, війна, порушення логістичних ланцюгів, нестача ресурсів і людського капіталу створюють додаткові бар'єри для інноваційного розвитку. З іншого — наявність базової цифрової інфраструктури, розвиток платформ електронного врядування, підтримка міжнародних програм і поширення хмарних сервісів формують сприятливе середовище для поступової діджиталізації управлінських процесів.

Цифрові стратегії в управлінні МСБ на регіональному рівні потребують інституційного, технологічного та фінансового забезпечення. У практичній площині це виявляється в необхідності розробки дорожніх карт цифрової трансформації підприємств, впровадження інтегрованих інформаційно-аналітичних систем, автоматизації внутрішніх процесів, використання інструментів аналітики великих даних та забезпечення кібербезпеки. Водночас варто враховувати, що інституційне середовище в регіонах є нерівномірно розвиненим, що обумовлює різну швидкість та ефективність впровадження цифрових практик.

Значним викликом залишається доступність якісної цифрової інфраструктури, особливо у сільських громадах і деокупованих територіях, де фіксується низький рівень покриття високошвидкісним інтернетом і мобільною мережею. Крім того, значна частка керівників та працівників малого бізнесу не володіє достатнім рівнем цифрових компетентностей, що стримує впровадження новітніх управлінських рішень, зокрема у сфері автоматизації, обліку, маркетингу та клієнтського сервісу. Проблеми поглиблюються на тлі обмеженого доступу МСБ до фінансування інновацій, відсутності цільових регіональних програм цифровізації та фрагментарного нормативного забезпечення цифрової трансформації. У цьому контексті лише державна підтримка у вигляді загальнонаціональних ініціатив — таких як «Дія.Бізнес», «Дія.City», програми EU4Business, — не може повністю нівелювати структурні бар'єри, особливо без регіоналізованого підходу [1].

З іншого боку, цифрова трансформація створює нові можливості, які полягають у розширенні каналів доступу до ринків, зростанні ефективності

бізнес-моделей, зменшенні трансакційних витрат і поліпшенні клієнтського досвіду. Потенціал використання сучасних IT-рішень (CRM, ERP, e-commerce, штучного інтелекту) надає малим підприємствам інструменти, що раніше були доступні лише великим компаніям. Залучення міжнародних інституцій, розвиток цифрових платформ фінансування, підтримка стартапів та посилення спроможностей місцевих органів влади можуть виступати каталізаторами регіональної цифровізації. У такому контексті доцільним є проведення системного компаративного аналізу основних бар'єрів та переваг, які формуються у процесі цифрового розвитку підприємництва в регіонах України. Здійснення такої аналітики дозволяє не лише узагальнити емпіричні спостереження, а й сформувати методологічну базу для розробки стратегій управління цифровою трансформацією МСБ з урахуванням регіональної специфіки. У таблиці 1 представлено узагальнену структуру ключових викликів та можливостей, які визначають вектор розвитку цифрового підприємництва в регіональному розрізі.

Таблиця 1 - Ключові виклики та можливості цифрової трансформації МСБ у регіональній економіці України

| Ключові аспекти | Визначальні виклики | Потенційні можливості |
|---|---|---|
| Доступ до цифрової інфраструктури | Відсутність стабільного інтернету в окремих громадах; енергетична нестабільність | Розвиток супутникового зв'язку; державні програми розвитку телеком-мереж |
| Цифрова компетентність управлінців | Низький рівень навичок у сфері IT, кібербезпеки та аналітики | Навчальні ініціативи EU4Business, грантові освітні програми, регіональні тренінги |
| Фінансові ресурси | Обмежений доступ до фінансування цифрових інновацій | Участь у програмах мікрокредитування, цифрові платформи фінансування |
| Нормативне середовище | Фрагментарність регулювання цифрової трансформації МСБ | Створення цифрових хабів при ОВА, підтримка національної стратегії цифровізації |
| Маркетингова трансформація | Складність просування в онлайн-середовищі без досвіду або спеціалістів | Використання маркетплейсів, автоматизованих CRM, інструментів аналітики |
| Цифрова безпека | Високий ризик кібератак через низький рівень захисту | Інтеграція українських рішень з кібербезпеки, хмарні середовища з захистом даних |

*Джерело: складено автором*

З огляду на наведене, можна дійти висновку, що ефективне впровадження цифрових стратегій управління МСБ має бути побудоване на базі адаптивного регіонального підходу. Це передбачає не лише уніфікацію цифрових інструментів, а й врахування специфіки місцевого ринку, соціальних умов, кадрового потенціалу та економічного профілю регіону. Особливої актуальності набуває формування локальних центрів цифрової трансформації, які могли б координувати, акумулювати та поширювати найкращі практики серед підприємств МСБ. Успішні кейси — наприклад, створення цифрових екосистем для бізнесу у Львові, Тернополі та Дніпрі — підтверджують доцільність децентралізованого управління цифровим розвитком [2].

Також важливим є удосконалення інструментів моніторингу та оцінювання ефективності цифрової трансформації. Пропонується впровадити методику інтегрованої оцінки цифрової зрілості підприємства за п’ятьма показниками: рівень автоматизації процесів, цифрова культура персоналу, безпека даних, використання аналітики та ефективність комунікацій з клієнтами. Ця модель може стати основою для побудови індивідуальних дорожніх карт цифрового управління підприємствами, адаптованих до регіональних умов і пріоритетів.

Таким чином, цифрові стратегії управління МСБ є важливою складовою не лише інноваційного, а й стабілізаційного потенціалу регіональної економіки України. Їх ефективність значною мірою залежить від здатності регіональних систем господарювання створити інституційно сприятливе, фінансово доступне та технологічно забезпечене середовище для цифрової трансформації. Водночас ключовим ресурсом залишаються людський капітал та здатність бізнесу до самоорганізації й адаптації. Подальше наукове дослідження має бути спрямоване на розробку адаптивних моделей цифрової стратегії управління, що враховують як динаміку регіонального розвитку, так і глобальні цифрові тренди.

**Список використаних джерел**

1.EU4Business. (n.d.). *Корисні ресурси*. EU4Business. Отримано з https://eu4business.org.ua/stay-informed/useful-resources/

2.Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024, травень). *Підвищення стійкості шляхом прискорення цифрової трансформації бізнесу в Україні*. OECD. Отримано з https://www.oecd.org/uk/publications/2024/05/enhancing-resilience-by-boosting-digital-business-transformation-in-ukraine_c2e06e50.html

**Захожай К.В.,**
к.е.н., доцент,
**Пономарьова А.О.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИКИ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

Управлінське рішення являє собою цілеспрямований акт вибору одного з можливих варіантів дій для досягнення конкретної мети. У глобалізованому світі ефективність управлінського рішення значною мірою залежить від використання сучасних методик та аналітичних інструментів, які вже довели свою результативність у розвинених країнах.

Зарубіжна практика управління демонструє різноманіття підходів до прийняття рішень. Наприклад, у США активно використовується метод сценарного планування, який передбачає моделювання кількох можливих сценаріїв розвитку подій та розробку відповідних стратегій дій [1]. Такий підхід особливо актуальний у сфері державного управління, стратегічного планування та під час кризових ситуацій.

У Європейському Союзі широко застосовуються Decision Support Systems (DSS) – системи підтримки прийняття рішень, які використовують великі обсяги даних та аналітичні алгоритми для обґрунтування управлінських дій. У муніципалітетах Німеччини та Франції такі інструменти допомагають приймати прозорі бюджетні рішення та оптимізувати витрати в галузі охорони здоров’я та освіти [2].

Показовою є практика Японії, де процес прийняття рішень відбувається за допомогою методу «рингі» – колективного обговорення, яке дозволяє врахувати думки всіх працівників, незалежно від їхнього статусу в організації. Такий підхід забезпечує високий рівень узгодженості рішень та зменшує рівень конфліктності у колективах [3]. Крім того, у японському менеджменті популярна концепція «кайдзен» – постійного вдосконалення, яка також впливає на стиль і методи прийняття рішень.

У Канаді та Великій Британії активно використовується evidence-based management – підхід, що передбачає прийняття управлінських рішень виключно на основі ґрунтовно перевірених даних, емпіричних досліджень і доказів. Така методика дозволяє мінімізувати вплив суб'єктивних факторів, зменшити ризики та підвищити ефективність управління. В умовах постійних змін – це перевага [4].

Скандинавські країни, як-от Швеція, демонструють ще один важливий нюанс – обов'язкове залучення громадськості. У цій країні активно використовуються публічні консультації перед затвердженням управлінських рішень у сфері екології, охорони здоров'я та освіти, що не лише підвищує легітимність рішень, але й сприяє формуванню довіри до влади [5].

Ще один обов'язковий інструмент сучасного управління – SWOT-аналіз, що дозволяє оцінити сильні та слабкі сторони, можливості й загрози для організації або проєкту. У більшості західних державних установ та компаній цей метод є обов'язковим етапом стратегічного планування [6].

Невід'ємним елементом сучасного процесу управління стають цифрові панелі (dashboards), які в режимі реального часу відображають основні показники діяльності організації. У США, Нідерландах та Німеччині такі панелі використовуються для оперативного аналізу, що дозволяє швидко реагувати на зміни у внутрішньому або зовнішньому середовищі [7].

Актуальним викликом для України є адаптація даного зарубіжного досвіду до вітчизняних умов. Для цього потрібно не лише технічне забезпечення, але й розвиток аналітичного мислення у менеджерів, навчання персоналу сучасним

підходам до прийняття рішень, а також удосконалення правових і процедурних рамок.

З огляду на диджиталізацію економіки та глобальні виклики, Україні доцільно:

- впроваджувати системи DSS у публічному управлінні;
- розвивати культуру evidence-based у менеджменті;
- стимулювати участь зацікавлених сторін у процесі прийняття рішень;
- підтримувати освітні ініціативи щодо аналітичних методів управління.

Таким чином, вивчення та впровадження зарубіжного досвіду дає можливість Україні підвищити ефективність управлінських процесів та забезпечити прозорість, обґрунтованість і стійкість прийнятих рішень у різних сферах суспільного життя.

## Список використаних джерел


1. Martin, R. (2023). Strategic Decision-Making in Complex Systems. *Harvard Business Review*, (4), 45–53.
2. European Commission. (2022). *Decision Support Systems for Public Sector*. EC.
3. Nakamura, K. (2021). *Management Practices in Japan*. Tokyo University Press.
4. Rousseau, D. M. (2020). Evidence-Based Management. *Academy of Management Perspectives*, *34*(2), 123–138.
5. Lundgren, T. (2022). *Civic Involvement in Scandinavian Policy-Making*. Stockholm Institute.
6. Kotler, P., & Keller, K. (2016). *Marketing Management* (15th ed.). Pearson.
7. Deloitte Analytics. (2023). *Digital Dashboards in Decision-Making*. Global Insights Report.

**Згадова Н. С.,**
кандидат економічних наук, доцент,
**Рашевський А.В.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Одеський національний технологічний університет

# ЦИФРОВІЗАЦІЯ АГРОСЕКТОРУ ЯК ЗАПОРУКА ЗМІЦНЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

В умовах повномасштабної війни питання продовольчої безпеки набуло для України особливої гостроти. Аграрний сектор, який традиційно є основою економіки та експорту, зазнав значних втрат через окупацію територій, руйнування інфраструктури, мінування земель, обмеження логістики та дефіцит ресурсів. Водночас саме цифровізація агросектору стала одним із ключових напрямів, що дозволяють підтримувати виробничі процеси, оперативно реагувати на виклики та будувати основи для післявоєнного відновлення.

Окрім безпосередньої підтримки агровиробництва, цифрові технології сприяють підвищенню ефективності управління земельними ресурсами. Використання геоінформаційних систем (GIS), супутникового моніторингу та дронів дозволяє оперативно оцінювати стан посівів, ідентифікувати пошкоджені території, оптимізувати витрати добрив і засобів захисту рослин. Це особливо важливо в умовах обмеженого доступу до ресурсів та необхідності відновлення аграрного потенціалу на звільнених або пошкоджених землях.

Цифрові рішення також мають ключову роль у забезпеченні прозорості агроринку й формуванні довіри з боку внутрішніх і міжнародних партнерів. Електронні торговельні майданчики, системи цифрового супроводу експортних операцій, реєстри сертифікованої продукції сприяють збереженню конкурентоспроможності української агропродукції на світових ринках. У перспективі активна цифровізація дозволить Україні інтегруватися до європейських та глобальних продовольчих систем, що стане основою економічного відновлення і зміцнення національної продовольчої безпеки.

Цифрові технології відкривають нові можливості для українського сільського господарства. Вони дозволяють:

- ефективніше управляти ресурсами (водою, добривами, насінням);
- здійснювати точне землеробство завдяки використанню супутникових даних і дронів;
- мінімізувати втрати врожаю;
- забезпечувати прозорість ланцюгів постачання та експорту;
- оперативно приймати рішення на основі аналізу великих обсягів даних (Big Data).

Smart farming, або розумне землеробство, що включає автоматизацію виробничих процесів, використання GPS-навігації, IoT-рішень для моніторингу стану полів, стає реальним інструментом підвищення врожайності навіть в умовах нестабільності. Це особливо важливо, коли необхідно компенсувати втрати через скорочення посівних площ і дефіцит робочої сили.

Важливу роль відіграють цифрові платформи для моніторингу обсягів виробництва, контролю якості продукції, координації гуманітарної продовольчої допомоги. Наприклад, створення відкритих реєстрів сільськогосподарських виробників, інтерактивних карт мінування земель та систем електронних закупівель сприяє прозорості та стійкості агропродовольчого ринку.

Ключовими напрямами цифровізації аграрного сектору в Україні є автоматизація виробничих процесів, що передбачає впровадження робототехніки та систем дистанційного моніторингу за станом посівів і технічного обладнання. Це дозволяє підвищити продуктивність праці, оптимізувати використання ресурсів і забезпечити стійкість виробництва навіть в умовах обмеженого людського потенціалу.

Одночасно важливим є розвиток цифрової логістики, яка полягає у створенні альтернативних маршрутів доставки аграрної продукції, управлінні ризиками транспортування та підвищенні прозорості логістичних процесів. Це дає змогу зменшити втрати продукції та підтримати безперервність постачань на внутрішній і зовнішній ринки.

Фінансові технології також відіграють значну роль, зокрема через розвиток електронного кредитування фермерів, цифрового агрострахування та

використання спеціалізованих платформ для доступу до фінансових послуг. Це підвищує доступність фінансування для малого та середнього агробізнесу і сприяє його стійкості.

Не менш важливою є реалізація освітніх програм, орієнтованих на підготовку кадрів для роботи із сучасними цифровими технологіями в агросекторі. Підвищення цифрової грамотності фермерів і агроспеціалістів є запорукою ефективного використання новітніх рішень.

Окремим критично важливим напрямом виступає кібербезпека аграрної галузі. Захист цифрової інфраструктури від зовнішніх загроз, зокрема атак на системи управління виробництвом чи логістикою, стає обов'язковою умовою для гарантування стабільної роботи агросектору в умовах війни та післявоєнної відбудови.

Підтримка цифровізації агросектору з боку держави має бути всебічною та системною. Одним із пріоритетних заходів є стимулювання інвестицій у цифрові стартапи, що спеціалізуються на аграрних технологіях. Це дозволить пришвидшити впровадження інноваційних рішень, спрямованих на підвищення ефективності виробництва та управління ресурсами. Важливим інструментом також має стати субсидування закупівлі сучасної інноваційної техніки, що забезпечить доступність новітніх розробок для широкого кола агровиробників, особливо малих і середніх господарств.

Необхідною складовою державної підтримки є розвиток електронних систем обліку, контролю та підтримки діяльності фермерських господарств. Такі системи допоможуть підвищити прозорість аграрного сектору, оптимізувати адміністративні процеси й спростити доступ виробників до державних програм фінансування й допомоги. Крім того, важливим завданням є інтеграція України до загальноєвропейських цифрових платформ у сфері продовольчої безпеки, що сприятиме розширенню міжнародного співробітництва, обміну досвідом і залученню інвестицій у цифрову трансформацію українського агросектору.

Цифровізація аграрного сектору — не просто інструмент розвитку, а життєва необхідність для забезпечення продовольчої стабільності та виживання

країни в умовах війни. Використання цифрових рішень дає можливість не лише оперативно долати сьогоднішні виклики, а й закладати основи для сталого розвитку українського агросектору у майбутньому.

**Список використаних джерел**

1. Балацький, О. Ф. (2023). Цифровізація аграрного сектору України в умовах війни: виклики та перспективи. *Економіка АПК*, *3*(345), 45–54.

2. Коваленко, С. М. (2022). Роль цифрових технологій у зміцненні продовольчої безпеки України. *Аграрна економіка*, *11*(2), 67–75.

3. Пугач, О. І. (2023). Впровадження інноваційних технологій у сільському господарстві як чинник сталого розвитку. *Вісник аграрної науки*, *4*, 88–95.

4. Шевченко, Л. П., & Гончарук, І. М. (2022). Розвиток цифрової інфраструктури в аграрному секторі України: досвід воєнного часу. *Наукові праці НУБіП України*, *308*(1), 112–120.

5. Тарасенко, В. В. (2023). Стратегії забезпечення продовольчої безпеки України в контексті війни: цифровий вимір. *Економічний часопис-XXI*, *7-8*(209), 30–37.

**Іваненко О.О.,**
канд. філос. наук,
Інститут соціології НАН України

## ЦИФРОВІЗАЦІЯ: ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТА РИЗИКИ

Цифровізація, в яку світ увійшов наприкінці XX сторіччя, це не лише новий логічний етап розвитку технологічної сфери, а й об’єктивний наслідок сучасної реальності, одна з визначальних тенденцій розвитку людської цивілізації, перспективний тренд майбутнього прогресу.

Цифровізацію називають третьою революцією, що заступила місце постіндустріальної, і набула масового поширення наприкінці XX – початку XXI ст., коли відбувся перехід від аналогових технологій до цифрових, від

звичайної автоматизації до цифрового управління, коли IT сектор виокремився в окрему галузь, а штучний інтелект прямує мало не до повного витіснення людського інтелекту [Айзексон, 2017]. 2011 року з'явилася ідея називати подальший науково-технічний прогрес четвертою революцією (Industrie 4.0), а 2017 року Японія заговорила про концепцію «Industry 5.0», акцентувавши увагу на цілях забезпечення соціальної сталості/стійкості (sustainability) та резильентності (resilience [Industry 5.0].

У березні 2021 року було схвалено «Концепцію розвитку цифрових компетентностей до 2025 року та її значення», яка заступила місце попередньої «Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки» 2018 року. Новий документ містить план наступних заходів, спрямованих на подальший розвиток цифрових технологій та впровадження їх у всі сфери суспільного життя. В ній наголошується нагальність забезпечення здобуття громадянами цифрової освіти та компетентності, підвищення обізнаності громадян у сфері Інтернет-небезпек та можливих загроз, створення Єдиного державного веб-порталу освіти, модернізації економіки країни відповідно до сучасних вимог тощо з метою посилення цифрової інклюзії, забезпечення правового регулювання з питань державної політики у сфері розвитку цифрових навичок та цифрових компетентностей. Ці положення мають бути реалізовані до 2025 року, і Концепція має на меті інтеграцію національного цифрового ринку в європейський, долучення до єдиної регуляторної моделі ЄС DigComp (моделі цифрової компетентності громадян) [Про схвалення Концепції, 2021].

Дана Концепція узгоджується з Державною стратегією регіонального розвитку до 2027 року, нагальність застосування якої визначається загалом відсталістю та низьким рівнем цифрової обізнаності та цифровізації регіонів. [Державна стратегія .., 2020].

Активний та стрімкий прорив цифровізації в Україні відбувся у зв'язку зі створенням 2019 року Міністерства цифрової інформації, що стало однією з найуспішніших реформ в країні, оскільки дало змогу не лише розробляти та

впроваджувати відповідну політику, а й безпосередньо впливати на законотворчі процеси. [UN E-Government knowledgedate , 2024].

За кілька років Україні вдалося стати однією з країн, де впровадження цифрових інновацій відбувається швидкими темпами і з ефективними результатами (портал «Дія», «Держава у смартфоні», «єПідтримка», єДопомога» тощо). Так, потенційний економічний та антикорупційний вплив Дії оцінюється у розмірі 48 млрд грн, і ця сума щороку зростає і кількість сервісів у різних галузях постійно збільшується. Станом на кінець 2024 року застосунком Дія користувалися більш ніж 20 млн громадян України, через неї зареєстровано понад 640 тис. фізичних осіб-підприємців (ФОП) тощо [Виклики, переваги і перспективи цифровізації в Україні: CEO Kitsoft для SPEKA, 2024].

Як вказують дані міжнародного дослідження E-Government Development Index, розроблене та проведене ООН 2024 року серед 193 країн світу, Україна посіла 30-те місце у рейтингу електронного урядування (E-Government Development Index, EGDI), натомість 2022 року перебувала на 82-му. Також Україна очолила 5-те місце за рівнем розвитку цифрових державних послуг (піднявшись зі 102-го у 2018-му) та стала першою за показником E-Participation (готовністі громадян долучатися до державних процесів через онлайн-платформи). [Україна на п’ятому місці.., 2024].

Водночас стрімкий технологічний розвиток має уразливі місця, які приховують низку ризиків, які загрожують цифровому розвитку в державному секторі управління, особистій безпеці, інформації тощо.

У міжнародному дослідженні E-Government Development Index 2024, було виокремлено 6 чинників, які сприяють успішному впровадженню моделі цифрового управління і створюють цифрову інклюзію для всіх верств населення, а саме: централізація даних, цифрове лідерство, юридична цифрова ідентифікація, ефективна електронна участь, цифрова освіта та надійна цифрова інфраструктура.

Порівняльний аналіз країн показав, що Україна, попри тривалу війну, не пасе задніх у цифровому управлінні та розвитку держпослуг, а Київ

потрапив до переліку міст, що мають дуже високий індекс онлайн-послуг, посівши 15 місце з 44, випереджаючи, зокрема Відень, Рим, Париж, Цюрих тощо [UN E-Government knowledgedate , 2024, P.164].

Сьогодні багато уваги приділяється штучному інтелекту (ШІ), який дозволяє оптимізувати використання ресурсів, скорочувати відсоток непродуктивної людської праці, покращувати сервісну інфраструктуру тощо, і, згідно з різноманітними стратегіями розвитку, його планують до 2030 року впровадити в усі можливі сфери діяльності, зокрема у найактуальнішу сьогодні воєнну галузь з метою посилення захисту країни, знищення ворога з мінімальними втратами людської сили, ефективності протистояння всіляким іншим агресивним та терористичним діям в умовах глобальної нестабільності.

Попри те, що переваги цифровізації очевидні і ясні, є очевидними ризики і небезпеки, і вони неодмінно поставатимуть, якщо їх не упередити. Йдеться про зловмисне використання приватної інформації, зловживання у застосуванні ШІ щодо маніпуляцій людською свідомістю, поширення діпфейків з деструктивною метою тощо. Також є потенційна загроза з боку ШІ для ринку зайнятості, коли ШІ здатен витіснити низку професій і відповідно призвести до втрати робочих місць, сприяючи тим самим росту безробіття, а відтак зубожінню населення, поглибленню соціальної нерівності тощо.

Навесні 2024 року ООН ухвалила декілька резолюцій, які наголосили потенціал ШІ щодо підтримки (або відхилення) досягнення 17 цілей сталого розвитку та шляхів міжнародного співробітництва у сфері нарощування потенціалу у застосуванні та управлінні ШІ, інтеграції його в цифровий простір управління, а також у напрямі подолання цифрової нерівності як на глобальному, так і на локальному рівнях.

Отже, цифровізація України сьогодні є помітною частиною глобального цифрового простору, вона дозволяє широко застосовувати переваги новітніх технологій у різних сферах, і є незворотним процесом. І хоча вона, з одного боку, об’єктивно гальмується воєнними обставинами (нерівномірне інтернет-покриття, нерівність/відсутність доступу на тимчасово

окупованих територіях, руйнування та знищення енергоінфраструктури, хакерські напади та кібершахрайство тощо), ми плекаємо надію на прискорення переходу нашої країни до мирного життя, а також на ті перспективи, які розгорнуться у процесі відбудови країни, зокрема, у сфері інформаційно-тезнологічних досягнень. До того ж, прискорення впровадження ШІ в наявні цифрові структури матиме вирішальне значення у створенні цілісного нормативного середовища, яке сприятиме інноваціям, ефективності та безпеці, і, звичайно, довірі з боку широкого загалу технічному прогресу загалом і цифровізації зокрема.

**Список використаних джерел**


1. Айзексон, В. (2017). *Інноватори. Як група хакерів, геніїв та ґіків здійснила цифрову революцію*. Наш Формат.
2. Виклики, переваги і перспективи цифровізації в Україні: CEO Kitsoft для SPEKA. (2024). *Kitsoft*. Отримано з https://kitsoft.ua/ua/news/vikliki-perevagi-i-perspektivi-cifrovizaciyi-v-ukrayini-ceo-kitsoft-dlya-speka
3. Кабінет Міністрів України. (2020, 5 серпня). *Державна стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки* (Постанова № 695). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#n11
4. Кабінет Міністрів України. (2021, 3 березня). *Про схвалення Концепції розвитку цифрових компетентностей та затвердження плану заходів з її реалізації* (Розпорядження № 167-р). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2021-%D1%80#Text
5. Україна на п’ятому місці в Online Service Index: глобальному рейтингу цифрових держпослуг від ООН. (2024, 20 вересня). *MS Detector Media*. Отримано з https://ms.detector.media/internet/post/36220/2024-09-20-ukraina-na-pyatomu-mistsi-v-online-service-index-globalnomu-reytyngu-tsyfrovykh-derzhposlug-vid-oon/
6. Industry 5.0 – the essence and reasons why it gets more attention. *I-Scoop*. Отримано з https://www.i-scoop.eu/industry-4-0/industry-5-0/
7. UN E-Government knowledge. (2024). Отримано з https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data-Center

**Іванченкова Л.В.,**
доктор економічних наук, професор,
**Мішин Є.О.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Одеський національний технологічний університет

# РОЗВИТОК АГРАРНИХ ІТ-ПЛАТФОРМ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ВИРОБНИЦТВА, ЕКСПОРТУ ТА ВНУТРІШНЬОГО СПОЖИВАННЯ ПРОДУКТІВ

Загалом, сучасний агросектор стрімко інтегрує цифрові технології для підвищення ефективності та прозорості. Важливість систем моніторингу зростає у зв'язку з потребою точного обліку, контролю виробництва, експорту й внутрішнього споживання. Цифровізація аграрної галузі через ІТ-платформи не лише підвищує ефективність, але й сприяє адаптації до глобальних викликів, таких як зміна клімату та зростання попиту на екологічно чисті продукти. Інтеграція платформ із системами прогнозування погоди та аналізу ґрунтів дозволяє фермерам приймати обґрунтовані рішення щодо посівних кампаній і управління врожаєм. Крім того, використання відкритих даних і API сприяє створенню екосистем, де фермери, переробники, логістичні компанії та ритейлери можуть обмінюватися інформацією в реальному часі, що зменшує транзакційні витрати та підвищує конкурентоспроможність української агропродукції на міжнародних ринках.

Метою дослідження є вивчення можливостей та переваг впровадження аграрних ІТ-платформ, які забезпечують інтеграцію даних про сільськогосподарське виробництво, логістику, зовнішню торгівлю та внутрішній ринок з метою посилення продовольчої безпеки та прозорості галузі.

На сьогодні аграрні ІТ-платформи значно трансформувалися, ставши важливими інструментами для підвищення ефективності в аграрному секторі. Сучасні рішення охоплюють широкий спектр функцій, які варіюються від простих систем обліку, що дозволяють вести детальний облік врожайності та витрат, до складних комплексних платформ, що використовують передові

технології, такі як Інтернет речей (IoT), великий обсяг даних (Big Data) та штучний інтелект (ШІ).

Ці технології відкривають нові горизонти для аграріїв, надаючи можливість здійснювати моніторинг стану полів, прогнозувати врожайність, оптимізувати використання ресурсів та знижувати витрати. Наприклад, IoT-пристрої можуть збирати дані про вологість ґрунту, температуру повітря та інші фактори, що впливають на ріст рослин. Ця інформація передається в реальному часі до центральної системи, що дозволяє аграріям отримувати актуальні дані та реагувати на зміни у навколишньому середовищі.

Використання Big Data дає змогу агрокомпаніям аналізувати великі обсяги інформації, що дозволяє виявляти тенденції, розробляти прогнози та приймати більш обґрунтовані рішення. Наприклад, агрономи можуть вивчати, які культури краще підходять для конкретних регіонів, аналізуючи дані про клімат, ґрунти та інші фактори.

Штучний інтелект, в свою чергу, забезпечує автоматизацію рутинних процесів, таких як планування поливів або обробка врожаю. Алгоритми машинного навчання можуть навчатися на основі історичних даних, щоб вдосконалювати прогнози та рекомендації, що дозволяє аграріям приймати рішення, базуючись на точних даних.

Переваги впровадження аграрних ІТ-рішень відбуваються завдяки цифровим платформам для фермерів та агробізнеси можуть підвищити врожайність і якість продукції, знизити втрати, краще контролювати витрати та швидше виходити на міжнародний ринок. Разом із тим, прозорість даних сприяє відповідності міжнародним стандартам і підвищенню довіри партнерів.

Впровадження аграрних ІТ-рішень відкриває нові можливості для фермерів та агробізнесів, які прагнуть покращити свою діяльність в умовах сучасного ринку. Однією з ключових переваг є можливість значно підвищити врожайність і якість продукції. Завдяки доступу до аналітики даних, аграрії можуть оптимізувати свої агрономічні практики, зокрема, більш точно визначати строки посіву, поливу та внесення добрив. Це, у свою чергу, дозволяє не лише

отримувати більший обсяг врожаю, але й підвищувати його якість, що важливо для задоволення вимог споживачів (табл. 1).

Таблиця 1. Переваги впровадження аграрних ІТ-платформ та їх результати

| Перевага | Опис | Результати |
|---|---|---|
| Підвищення врожайності | Оптимізація агрономічних практик за допомогою аналітики даних. | Збільшення обсягу врожаю та підвищення якості продукції. |
| Зниження втрат | Виявлення проблем на ранніх стадіях через моніторинг та управління. | Збереження ресурсів та зменшення витрат на лікування. |
| Контроль витрат | Автоматизація обліку витрат на ресурси та робочу силу. | Раціональне управління бюджетом та зниження витрат. |
| Швидший вихід на міжнародний ринок | Адаптація продукції під вимоги зовнішніх споживачів. | Підвищена конкурентоспроможність на глобальному рівні. |
| Прозорість даних | Надання точної інформації про процеси виробництва. | Підвищення довіри між партнерами та відповідність стандартам. |

Важливим аспектом є можливість зниження втрат на всіх етапах виробництва. Аграрні ІТ-рішення, такі як системи моніторингу та управління, дозволяють виявляти проблеми на ранніх стадіях, наприклад, ураження шкідниками або хворобами, що дає змогу вжити заходів до того, як ситуація стане критичною. Це не лише зберігає ресурси, а й суттєво знижує витрати на лікування та запобігання хворобам.

Контроль витрат також стає більш ефективним завдяки впровадженню сучасних технологій. Системи автоматизації обліку дозволяють аграріям отримувати точні дані про витрати на матеріали, працю, техніку та інші ресурси, що сприяє більш раціональному управлінню бюджетом. Це дозволяє не лише знижувати витрати, але й планувати фінансові витрати на майбутнє.

Крім того, аграрні ІТ-рішення сприяють швидшому виходу на міжнародний ринок. Коли фермери мають доступ до реальних даних та аналітики, вони можуть краще адаптувати свої продукти до вимог зовнішніх споживачів, а також забезпечити належну документацію і сертифікацію. Це підвищує конкурентоспроможність на глобальному рівні та сприяє залученню нових партнерів.

Прозорість даних, яку забезпечують аграрні ІТ-рішення, також відіграє важливу роль у підвищенні довіри між партнерами. У сучасному бізнес-середовищі, де відкритість та відповідальність стають дедалі важливішими, можливість надавати точну інформацію про процеси виробництва, використання ресурсів і дотримання стандартів якості може стати вирішальним фактором у виборі постачальника чи партнера.

Подальший розвиток аграрних ІТ-платформ потребує комплексного підходу, що включає інвестиції в інфраструктуру, навчання кадрів і створення нормативної бази для захисту даних. Особливу увагу слід приділити залученню молоді до аграрного сектору через популяризацію цифрових інструментів, що роблять сільське господарство більш технологічним і привабливим. Впровадження пілотних проєктів у регіонах із різними кліматичними та економічними умовами дозволить протестувати масштабованість платформ і адаптувати їх до потреб малих і середніх господарств, що є основою аграрного сектору України.

Таким чином, сучасний стан аграрних ІТ-платформ є важливим кроком у напрямку цифровізації аграрного сектора, що дозволяє аграріям підвищити продуктивність, зменшити витрати та адаптуватися до змінюючихся умов ринку. Впровадження новітніх технологій не лише збільшує ефективність, але й сприяє сталому розвитку агросектору в умовах глобалізації та зміни клімату.

## Список використаних джерел


1. Дудар, Т. Г. (2023). Цифрові платформи в аграрному виробництві: український контекст. *Аграрна економіка*, *16*(1), 103–110.

2. Корнійчук, О. В. (2022). Моніторинг аграрного ринку в умовах воєнного стану: цифрові рішення. *Наукові записки НаУКМА. Економіка*, *7*(2), 84–89.

3. Петренко, С. Ю. (2021). Використання супутникового моніторингу для прогнозування врожайності. *Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія*, *3*(60), 57–62.

4. Ярошенко, В. В., & Коваленко, М. І. (2020). Електронне землеробство: перспективи впровадження в Україні. *Вісник аграрної науки*, *98*(6), 42–48.

**Кадала В.В.,**
кандидат юридичних наук, доцент,
Донецький державний університет внутрішніх справ

# ОКРЕМІ АСПЕКТИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

У надзвичайних умовах розвитку України актуальним для вирішення залишається питання прискорення процесів цифрової трансформації економіки (далі – ЦТЕ), котрі відзначаються незначним рівнем уповільнення в умовах наявних воєнних викликів. Очевидним є те, що за роки адаптації інструментів ЦТЕ в Україні відмічається підвищення якісного рівня системи формування інформаційних потоків, які забезпечують прийняття більш реалістичних управлінських економічних рішень. Водночас, адаптація ЦТЕ в Україні надала можливість визначити ступінь розвиненості інформаційно-комунікаційних технологій, параметри накопичення та використання цифрового капіталу та рівень готовності населення до впровадження цифрових інноваційних інструментів. Беззаперечним є той факт, що в умовах затяжних воєнних дій в Україні мають місце ряд проблем, які уповільнюють процес ЦТЕ та потребують негайного вирішення. Мається на увазі відсутність достатнього рівня розвитку інноваційної сфери, наявність застарілих виробничих технологій та критичний рівень спрацювання основних фондів, відсутність достатньої кількості фахівців відповідної кваліфікації, котрі володіють інструментами цифровізації. Усе окреслене сприяло визначенню напрямку дослідження та підкреслює його актуальність.

Проблематичні аспекти процесу ЦТЕ постійно знаходяться в колі досліджень наукової спільноти та не втрачаюсь своєї актуальності. Вітчизняні вчені викладають результати наукових розвідок в форматі дисертаційних та монографічних досліджень. Так, Д.І. Шматков, І.О. Мамаєв, М.Г. Хаустова, П.М. Дуравкін [1] обґрунтували питання правової регламентації ЦТЕ, а О. Бойко, С. Співак, Т. Королюк, О. Краузе [2] звернули увагу на проблему трансформації бізнесу в системі цифровізації та інновацій. В свою чергу, О.В. Акімова, О.О. Васильєва, В.М. Горбачук, Н.М. Рябець [3] акцентували свою увагу на

питаннях ЦТЕ в розрізі економічного зростання. Питанням обмеження та можливостей ЦТЕ присвятив монографічні дослідження О.І.Піжук [4]. Не знижуючи значущість наявних наукових розвідок вітчизняних вчених доцільним є більш поглиблено зупинитися на окремих питаннях ЦТЕ з урахуванням надзвичайних умов розвитку України.

Одним з ключових питань, яке підлягає вирішенню в системі ЦТЕ виступає правовий аспект. Таке твердження ґрунтується на тому, що прискорити та підвищити якісний рівень протікання процесу ЦТУ не можливо без наявних правових норм, які забезпечують дотримання основних положень законодавчих регуляторів в період адаптації інструментів ЦТЕ. Слід віддати належне законодавцю, який постійно впроваджує правові ініціативи та забезпечує створення сприятливі умови адаптації намічених заходів в системі ЦТЕ. Яскравим прикладом виступають Закони України «Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні»[5] та «Про Національну програму інформатизації»[6]. Вказані законодавчі регулятори чітко висвітлюють мету і завдання, правові норми та порядок ЦТЕ України. До цього звернення до постанови КМУ «Національна економічна стратегія на період до 2030 року»[7] надало змогу встановити тісний взаємозв'язок між економічними циклами сталого розвитку та процесами цифровізації в Україні. Не дивлячись на зазначене питання правового регламентування системи ЦТЕ потребує удосконалення з огляду на існуючи воєнні виклики та наявні проблематичні аспекти, котрі виникають під час фактичної адаптації інструментів цифровізації як на макроекономічному, так і мікроекономічному рівні.

Враховуючи доволі затяжні активні воєнні дії в Україні наступною проблемою є створення умов безпекового середовища для впровадження намічених заходів покращення процесів ЦТЕ. Мова йде про цифрову безпеку, яка включає інструменти, що використовуються для захисту своєї ідентичності, активів та технологій в цифровому світі.. Як зазначає А. Елєвтєрова [8, с.4] цифрова безпека представляє собою «…безперервний процес, і ключовими для неї є три параметри: конфіденційність (стан, коли доступ до інформації маєте тільки ви та ті особи чи організації/установи, кому ви дали такий дозвіл

(наприклад, сайт, на якому ви зареєструвалися або ввели номер платіжної картки для оплати товару, ваші співрозмовники/ці тощо), цілісність(стан, за якого ніхто з неавторизованих осіб не змінює інформацію, вміст та структуру файлів тощо) доступність(захист сайтів від DDoS-атак (атака, мета якої – зробити сайт недоступним) або недоступність комп'ютера через його зараження вірусом)».

Узагальнюючи вищевикладене можна зробити ряд висновків. По-перше, не дивлячись на активні воєнні дії в Україні процеси ЦТЕ не припиняються, а набирають обертів. По-друге, існуюча нормативно-законодавча база щодо впровадження процесів ЦТЕ потребує осучаснення з огляду на існуючі воєнні виклики та негативні явища, котрі виникають під час процесів адаптації інструментів цифровізації. По-третє, намічені заходи підвищення якісного рівня процесів ЦТЕ мають супроводжуватися заходами цифрової безпеки на основі параметрів конфіденційності, цілісності та доступності, що підвищить результативність даного процесу в майбутньому.

## Список використаних джерел


1. Шматков, Д. І., Мамаєв, І. О., Хаустова, М. Г., Дуравкін, П. М., Шаповалова, О. В., Єфремова, К. В. та ін. (2023). Правове забезпечення розвитку технологій цифрової економіки та суспільства: монографія. НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України.
2. Бойко, О., Співак, С., Королюк, Т., Краузе, О., Сороківська, О. А. та ін. (2024). Трансформація бізнесу для сталого майбутнього: дослідження, цифровізація та інновації: монографія. ФОП Паляниця В.А.
3. Акімова, О. В., Васильєва, О. О., Горбачук, В. М., Рябець, Н. М., Гальцова, О. Л. та ін. (2021). Цифровізація економіки як фактор економічного зростання: колективна монографія. Видавничий дім «Гельветика».
4. Піжук, О. І. (2020). Цифрова трансформація економіки України: обмеження та можливості: монографія. Ун-т ДФС України.
5. Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні: Закон України від 15.07.2021 № 1667-IX. (2021, 15 липня). Закон України № 1667-IX. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1667-20#Text

6. Про Національну програму інформатизації: Закон України від 01.12.2022 № 2807-IX. (2022, 1 грудня). Закон України № 2807-IX. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text

7. Національна економічна стратегія на період до 2030 року: Постанова КМУ від 03 березня 2021 р. № 179. (2021, 3 березня). Постанова Кабінету Міністрів України № 179. https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-nacionalnoyi-eko-a179

8. Елєвтєрова, А. (2023). Методичний посібник із цифрової безпеки. ЦЕДЕМ.

**Квасній Л.Г.,**
к.е.н., доцент,
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
**Сенах П.С.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,
**Пецух А.О.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Міжрегіональна академія управління персоналом,
м. Київ, Україна

## ВПЛИВ ТУРИСТИЧНО-РЕКРЕАЦІЙНОЇ СФЕРИ НА РОЗВИТОК ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Туристично-рекреаційна сфера є важливим чинником соціально-економічного розвитку територіальних громад України. У контексті децентралізації та зростання автономії місцевого самоврядування, туризм стає інструментом підвищення добробуту населення, збереження культурної спадщини та стимулювання підприємницької активності.

З точки зору економіки розвиток туризму сприяє наповненню місцевих бюджетів через податкові надходження від туристичних підприємств, готелів, ресторанів та інших об'єктів інфраструктури. Крім того, туризм стимулює розвиток малого та середнього бізнесу у суміжних галузях, таких як транспорт, торгівля, ремесла та послуги [1]. За даними досліджень, кожні 26 туристів

створюють одне нове робоче місце в громаді, що сприяє зменшенню безробіття та підвищенню рівня життя населення.

Спостерігається також і соціальний та культурний вплив. Туризм сприяє збереженню та популяризації культурної спадщини територіальних громад. Організація фестивалів, ярмарків, екскурсій та інших культурних заходів не лише приваблює туристів, але й зміцнює ідентичність місцевого населення. Крім того, розвиток туризму сприяє покращенню інфраструктури, зокрема доріг, зв'язку, водопостачання та енергозабезпечення, що позитивно впливає на якість життя мешканців громад.

Екологічний аспект впливу проявляється в тому, що туристично-рекреаційна діяльність може мати як позитивний, так і негативний вплив на навколишнє середовище. З одного боку, розвиток екотуризму та впровадження сталих практик сприяє збереженню природних ресурсів та біорізноманіття. З іншого боку, неконтрольований туризм може призвести до деградації екосистем та забруднення довкілля. Тому важливо впроваджувати механізми екологічного моніторингу та регулювання туристичних потоків.

Проте в нинішніх умовах цифровізації існують певні виклики та перспективи. Серед основних викликів розвитку туристично-рекреаційної сфери в територіальних громадах можна виділити:

- недостатній рівень інфраструктури: неналежна якість багатьох доріг, готелів, закладів харчування та інших об'єктів туристичної інфраструктури;

- низький рівень кваліфікації кадрів: потреба у підготовці фахівців у сфері туризму та гостинності;

- обмежене фінансування: нестача коштів на розвиток туристичних проектів та промоцію громад;

- воєнні дії на окремих територіях.

Туристично-рекреаційна сфера в Україні зазнала значних втрат через повномасштабну війну, розпочату Росією у 2022 році. Бойові дії спричинили руйнування інфраструктури, зниження туристичного потоку та втрату робочих місць у галузі [2]. Особливо постраждали регіони з розвиненим туризмом, такі

як Карпати та південні області. Проте, у відносно безпечних регіонах, зокрема на заході України, спостерігається зростання внутрішнього туризму. Місцеві громади адаптуються, пропонуючи нові туристичні маршрути та послуги, орієнтовані на внутрішніх туристів. Крім того, з'являються ініціативи з розвитку волонтерського та соціального туризму, спрямовані на підтримку постраждалих територій. Важливим напрямом є впровадження цифрових технологій для просування туристичних продуктів та залучення клієнтів. Незважаючи на складні умови, туристична галузь демонструє стійкість та прагнення до відновлення. Щоб забезпечити ефективне відновлення туристичної галузі України, необхідно вже сьогодні активно формувати позитивний імідж країни на міжнародній арені. Наразі Україна перебуває в центрі уваги світової спільноти, що створює сприятливі умови для привернення інтересу потенційних туристів. За прогнозами експертів, після завершення війни Україна має всі шанси увійти до п'ятірки найвідвідуваніших країн світу, що підкреслює важливість своєчасного планування та розвитку туристичної інфраструктури [3]. Залучення інвестицій, підтримка з боку держави та міжнародних партнерів є ключовими факторами для подолання кризи. У перспективі, розвиток сталого та безпечного туризму може стати важливим елементом відновлення економіки України.

Враховуючи зарубіжний досвід, вважаємо, що за умови ефективного планування та залучення інвестицій, туристично-рекреаційна сфера має значний потенціал для сталого розвитку територіальних громад. Важливими напрямами є розвиток внутрішнього туризму, впровадження цифрових технологій для просування туристичних продуктів та формування бренду громади.

Отже, туристично-рекреаційна сфера є потужним інструментом розвитку територіальних громад України. Вона сприяє економічному зростанню, збереженню культурної спадщини, покращенню інфраструктури та підвищенню якості життя населення. Для реалізації цього потенціалу необхідно забезпечити комплексний підхід до планування та управління туризмом, залучення інвестицій, розвиток кадрового потенціалу та впровадження сталих практик у сфері туризму в умовах повоєнного відродження України.

**Список використаних джерел**

1.Дворська, І. (2022). *Туристична галузь після війни: чи можлива реанімація та антикризове управління*. LIGA.Блоги. Отримано з https://blog.liga.net/user/idvorskaya/article/44952

2.Зарубіна, А. В., Сіра, Е. О., & Демчук, Л. І. (2022). Особливості туризму в умовах воєнного часу. *Економіка та суспільство*, *(41)*. Отримано з https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1543/1484

3.Магдик, Н. (2022). *Туризм під час війни: як відпочивати в Україні цього літа*. Сьогодні. Отримано з https://www.google.com/search?q=https://ukraine.segodnya.ua/ua/ukraine/turizm-vo-vremya-voyny-kak-otdyhat-v-ukraine-etim-letom-1629651.html

**Кібець Є. І.,**
здобувач першого (бакалаврського, рівня вищої освіти,
**Величко О. В.,**
кандидат економічних наук, доцент,
ДТЕУ м. Київ, Україна

## HRTECH ЯК ДРАЙВЕР ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ: ТРЕНДИ, ІНСТРУМЕНТИ ТА ВИКЛИКИ

Цифрова трансформація кардинально змінює підходи до управління персоналом. Якщо раніше HR-департаменти виконували переважно адміністративні функції, то сьогодні вони стають стратегічними партнерами бізнесу[1]. HRTech (технології управління персоналом) представляє застосування технологій для реінжинірингу або створення HR-процесів, включаючи найм, управління талантами, нарахування заробітної плати та залучення працівників.

Глобальні інвестиції в HRTech досягли понад $15 млрд у 2023 році, що свідчить про зростаючу важливість цифровізації HR-функцій [2]. Сучасні організації розуміють, що в умовах швидких змін і високої конкуренції за таланти технології стають критично важливими для забезпечення конкурентних переваг.

Системи відстеження кандидатів (ATS) трансформували процес рекрутингу, забезпечуючи централізоване управління вакансіями та кандидатами [3]. Сучасні ATS-системи інтегрують технології штучного інтелекту для автоматичного аналізу резюме, оцінювання відповідності кандидатів вакансіям та прогнозування часу закриття позицій. IBM Watson Recruitment демонструє, як штучний інтелект може підвищити ефективність рекрутингу: система аналізує біографічні дані кандидатів та генерує прогнозні показники, які прогнозують майбутню продуктивність.

Аналітика персоналу революціонізує прийняття рішень в HR, дозволяючи організаціям використовувати дані для прогнозування майбутніх результатів. Прогнозна аналітика допомагає ідентифікувати співробітників з високим ризиком звільнення, прогнозувати майбутні потреби в навичках та оптимізувати процеси планування робочої сили. У 55% компаній збільшують бюджети на HR-технології в 2025 році, при цьому 90% організацій потребують автоматизованих інструментів для картування навичок [4].

Системи управління навчанням (LMS) еволюціонували від простих сховищ контенту до інтелектуальних платформ персоналізованого навчання[2]. AI-теги допомагають учасникам навчання знаходити релевантний контент, а системи рекомендацій пропонують індивідуальні траєкторії розвитку. IBM Your Learning демонструє потужність штучного інтелекту у навчанні: платформу відвідують 98% співробітників щокварталу, вони проходять в середньому 60 годин навчання на рік[4].

Чат-боти стають найдоступнішою AI-технологією для HR-відділів. Вони забезпечують цілодобову підтримку співробітників, відповідаючи на типові запитання та звільняючи HR-фахівців для вирішення складніших завдань. IBM використовує чат-боти у всіх HR-процесах: від підтримки реєстрації пільг до допомоги менеджерам у плануванні компенсацій [3].

Сучасні працівники очікують персоналізованого досвіду, а не стандартизованого підходу [1]. Штучний інтелект дозволяє створювати індивідуальні програми навчання, що адаптуються до потреб кожного

співробітника. Мікронавчання з короткими модулями контенту забезпечує гнучкість та можливість навчання в будь-який час.

HireVue та Pymetrics представляють нове покоління рекрутингу з використанням штучного інтелекту [5]. HireVue аналізує відеоінтерв'ю кандидатів, досліджуючи понад мільйон елементів інформації, включаючи частоту вживання слова "я" при відповідях про роботу в команді. Pymetrics використовує психологічні тести для аналізу 90 різних показників особистості кандидатів.

Платформи досвіду співробітників об'єднують усі точки взаємодії співробітника з організацією[5]. Ці платформи використовують штучний інтелект для аналізу настроїв співробітників через внутрішні соціальні мережі та пропонують персоналізовані рекомендації менеджерам для покращення залученості команди.

COVID-19 прискорив інтеграцію HR-систем з платформами для віддаленої роботи. Сучасні HRTech-рішення вбудовуються безпосередньо в робочі процеси співробітників, забезпечуючи безперебійний доступ до HR-сервісів через Microsoft Teams, Slack та Zoom.

HR-дані містять чутливу персональну інформацію, що робить їх привабливими для кіберзлочинців. Організації мають забезпечити відповідність вимогам GDPR та іншим регуляторним стандартам. Впровадження принципів конфіденційності за замовчуванням стає критично важливим для HR-технологій. Використання AI в HR піднімає складні етичні питання. Amazon припинила один зі своїх рекрутингових проєктів через дискримінацію кандидаток-жінок. Важливо забезпечити, щоб AI-системи були "сліпими" до характеристик, не пов'язаних з робочими показниками, таких як стать або етнічна приналежність.

Отже, HR-департаменти мають активно працювати з комунікацією переваг нових технологій задля забезпечення підвищення кваліфікації співробітників для швидкої адаптації до змін.

## Список використаних джерел

1. UNLEASH. (2024). What is HRTech? Transforming HR with technology. https://www.unleash.ai/what-is-hrtech-transforming-hr-with-technology/

2. Talent Management Institute. (2025). How HR Tech is Redefining Employee Engagement in the Digital Age. https://www.tmi.org/blogs/how-hr-tech-is-redefining-employee-engagement-in-the-digital-age

3. SAP. (2024). What is an applicant tracking system (ATS)? https://www.sap.com/ukraine/products/hcm/recruiting-software/what-is-an-applicant-tracking-system.html

4. Fuel50. (2025). Why 55% of Companies Are Increasing Their HR Tech Budget in 2025. https://fuel50.com/2025/02/companies-increasing-hr-tech-budget/

5. Guenole, N., & Feinzig, S. (2018). The Business Case for AI in HR: With Insights and Tips on Getting Started. IBM Watson Talent.

**Кічурчак М.В.,**
докторка економічних наук, професорка,
Львівський національний університет імені Івана Франка

## ІНВЕСТИЦІЙНА АКТИВНІСТЬ У СЕКТОРІ ІНФОРМАЦІЇ ТА КОМУНІКАЦІЇ ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ

Функціонування національної економіки неможливе без сектору інформації та комунікації, зважаючи на його важливу роль у забезпеченні ефективної взаємодії між іншими секторами, розвитку цифрових технологій, впровадженні цифровізації та інновацій. Повномасштабна війна в Україні стала серйозним випробуванням для розвитку цього сектора та інвестування в нього. Попри значні воєнні ризики, інвестиції у сектор інформації та комунікації формують передумови для його відновлення та зростання. З огляду на це виникає потреба в аналізі інвестиційної активності у цьому секторі в умовах триваючої війни в Україні.

На науково-методологічному рівні цей аналіз продовжує вивчення головних тенденцій розвитку сектора інформації та комунікації в Україні та його

ролі в національній економіці. Зокрема, на теоретичному рівні було структуровано головні напрями впливу цього сектору на виробництво суспільних благ [1], а також оцінено структурні зміни у ньому на прикладі країн ЄС [2]. Додатково визначено, що сектор інформації та комунікації є важливою складовою формування креативних індустрій як в Україні, так і в країнах ЄС [3; 4]. Окрім того, окреслено його значення для просторового розвитку та повоєнної відбудови креативних індустрій України [5]. Водночас актуалізується потреба в кількісній оцінці стану інвестування в цьому секторі в період повномасштабної війни в Україні.

Згідно з даними таблиці 1, сектор інформації та комунікації в Україні демонстрував високу чутливість до макроекономічних і безпекових викликів, спричинених триваючою війною. У період з січня 2022 р. по грудень 2024 р. спостерігалося поступове скорочення частки капітальних інвестицій у цей сектор у загальному обсязі капітальних інвестицій. Така тенденція була зумовлена втратою інвестиційної впевненості через початок повномасштабної війни, а також слабкою прогнозованістю її тривалості та інтенсивності. Втім, у 2024 р. намітилася стабілізація інвестиційної активності в секторі інформації та комунікації. Пожвавлення інвестування стало можливим завдяки зростанню довіри інвесторів, у тім числі під впливом міжнародної підтримки України, а також адаптації бізнесу до умов воєнного часу.

Водночас динаміка капітальних інвестицій у матеріальні активи у секторі інформації та комунікації у 2022-2024 рр. мала флуктуаційний характер (табл. 1). Це свідчить про обережність інвесторів щодо довгострокових або фізично вразливих вкладень, зумовлену воєнними ризиками в Україні. Протягом усього аналізованого періоду спостерігався сталий інтерес до інвестування в програмне забезпечення. Це підтверджує зростання значущості цифрових рішень, збереження попиту на цифровізацію та формування більш гнучкої моделі ведення бізнесу у секторі інформації та комунікації.

Таблиця 1 - Динаміка капітальних інвестицій у секторі інформація та комунікація України у 2022-2024 рр., % до загального обсягу

| Період | Обсяг капітальних інвестицій | *У тому числі* | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | інвестиції в матеріальні активи | з них | | | | | інвестиції в нематеріальні активи | з них |
| | | | будівлі нежитлові | інженерні споруди | машини, обладнання та інвентар | транспортні засоби | інші матеріальні активи | | програмне забезпечення та бази даних |
| Січень-березень 2022 | 5,71 | 3,44 | 0,02 | 0,45 | 2,82 | 0,01 | 0,13 | 2,28 | 1,22 |
| Січень-червень 2022 | 5,66 | 3,62 | 0,03 | 0,43 | 3,03 | 0,01 | 0,12 | 2,04 | 1,36 |
| Січень-вересень 2022 | 5,28 | 3,48 | 0,02 | 0,37 | 2,94 | 0,02 | 0,13 | 1,79 | 1,24 |
| Січень-грудень 2022 | 4,74 | 3,20 | 0,03 | 0,31 | 2,72 | 0,03 | 0,11 | 1,54 | 1,13 |
| Січень-березень 2023 | 4,39 | 2,98 | 0,04 | 0,15 | 2,72 | 0,02 | 0,05 | 1,42 | 1,26 |
| Січень-червень 2023 | 4,27 | 2,81 | 0,03 | 0,13 | 2,57 | 0,02 | 0,06 | 1,46 | 1,21 |
| Січень-вересень 2023 | 4,19 | 2,77 | 0,02 | 0,14 | 2,51 | 0,04 | 0,06 | 1,42 | 1,23 |
| Січень-грудень 2023 | 3,91 | 2,54 | 0,02 | 0,14 | 2,27 | 0,05 | 0,05 | 1,37 | 1,20 |
| Січень-березень 2024 | 4,18 | 3,06 | 0,05 | 0,21 | 2,69 | 0,07 | 0,05 | 1,11 | 0,83 |
| Січень-червень 2024 | 4,28 | 3,00 | 0,03 | 0,23 | 2,58 | … | 0,05 | 1,28 | 1,07 |
| Січень-вересень 2024 | 4,19 | 2,94 | … | 0,25 | 2,50 | 0,11 | 0,06 | 1,25 | 1,06 |
| Січень-грудень 2024 | 4,84 | 3,02 | 0,04 | 0,25 | 2,57 | 0,10 | … | 1,81 | 1,09 |

*Джерело: [6]*

Отже, інвестиційна активність у секторі інформації та комунікації України в умовах повномасштабної війни засвідчила стійкий інтерес до інвестування в нематеріальні активи та зниження інвестиційної активності у сфері матеріальних активів. Динаміка капітальних інвестицій у 2022–2024 рр. відобразила не лише чутливість до несприятливих безпекових умов, а й окреслила траєкторію поступового відновлення. Важливу роль у цьому процесі відіграють заходи

державної політики, які пов’язані з підтримкою стартапів у цьому секторі, забезпеченням макроекономічної стабільності та гарантій захисту інвестицій від воєнних ризиків.

## Список використаних джерел


1. Кічурчак, М. (2021). Теоретико-методологічні засади впливу сектору інформаційно-комунікаційних технологій на відтворення суспільних благ у національній економіці. *Економічний простір, 175*, 7–12. https://doi.org/10.32782/2224-6282/175-1
2. Кічурчак, М. (2022). Структурні зміни в секторі інформації та комунікації в системі креативної економіки країн ЄС: досвід для України. *Економіка і прогнозування, (3)*, 115–130. https://doi.org/10.15407/eip2022.03.115
3. Kichurchak, M. (2023). Information and communication technologies sector development as a factor of forming creative industries in the European Union countries: Experience of the structural transformation for Ukraine. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice, 1(48)*, 399–408. https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.48.2023.3934
4. Kichurchak, M. (2023). Information and communication sector at the core of Ukraine’s creative economy: Assessing the structure of intercorrelations for sustainable development and postwar recovery. *Формування ринкової економіки в Україні, 49*, 3–18. https://doi.org/10.30970/meu.2023.49.0.4901
5. Кічурчак, М. (2023). Вплив сектору інформації та комунікації на просторовий розвиток і поствоєнну відбудову креативних індустрій в економіці України. *Економічний форум, 13(3)*, 12–21. https://doi.org/10.36910/6775-2308-8559-2023-3-2
6. Державна служба статистики України. (n.d.). *Офіційний сайт*. https://www.ukrstat.gov.ua/

**Ковальов А. І.**,
д.е.н., професор,
**Іванов В. Ю.**,
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Одеський національний економічний університет

# ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВОГО СЛІДУ БІЗНЕСУ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМІВ ДЕРЖАВНОЇ ПІДТРИМКИ ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ

У сучасних умовах господарювання в Україні, особливої важливості набуває проблема адресності та обґрунтованості фінансових важелів і стимулів, які держава надає суб'єктам підприємницької діяльності. У цьому контексті цифровий слід бізнесу виступає потужним інструментом для аналітики, прогнозування та прийняття рішень у сфері державної підтримки. Його використання дозволяє не лише ідентифікувати реальні потреби бізнесу, а й підвищити ефективність, цільову спрямованість і контроль за результативністю державних програм стимулювання підприємництва.

Цифровий слід бізнесу є сукупністю електронних даних, що утворюються в результаті цифрової діяльності суб'єкта господарювання та фіксуються в інформаційних системах держави, банків, контрагентів, онлайн-платформ тощо. Він включає відомості про фінансові операції, податкову звітність, електронні накладні, кадрові дані, митні декларації, цифрову комунікацію, онлайн-продажі, взаємодію з державними сервісами, а також присутність у відкритих джерелах (вебсайти, соціальні мережі, електронні тендери тощо). Цей слід є джерелом великого масиву структурованої та неструктурованої інформації, яка може використовуватись для аналізу бізнес-активності, оцінки ризиків, визначення рівня надійності та платоспроможності, а також для більш точного і справедливого розподілу державної підтримки, зниження бюрократичного навантаження та боротьби з тіньовою економікою [1, с.194].

Використання цифрового сліду бізнесу для вдосконалення механізмів державної підтримки підприємництва передбачає виконання низки стратегічно важливих завдань, спрямованих на підвищення ефективності державної

економічної політики, посилення адресності підтримки та забезпечення прозорості прийняття управлінських рішень.

По-перше, важливим завданням є формування єдиної інтегрованої інформаційної інфраструктури, яка дозволить акумулювати, обробляти та аналізувати цифрові сліди суб'єктів господарювання з різних джерел. Для повноцінного аналізу таких даних необхідне комплексне поєднання джерел інформації, які раніше функціонували автономно або з обмеженою інтеграцією. Йдеться, зокрема, про об'єднання масивів даних, що генеруються в податковій та митній системах, банківській і фінансовій звітності, державних реєстрах, даних платіжних систем і електронної комерції, платформ онлайн-продажів, відгуків клієнтів, поведінки у соціальних мережах, а також електронного документообігу. Така інформаційна консолідація має відбуватись із дотриманням принципів інтероперабельності, стандартизації форматів даних, кібербезпеки та конфіденційності.

Інтеграція інформації в межах єдиної аналітичної платформи дозволяє органам державної влади бачити повну картину економічної активності бізнесу у динаміці, виявляти закономірності, відстежувати ризики, ідентифікувати потреби та можливості підтримки. Це забезпечує перехід від формального до змістовного, поведінкового аналізу суб'єктів господарювання, що є необхідним для побудови ефективної, адресної та адаптивної системи державної підтримки. Крім того, така платформа сприяє підвищенню прозорості, зменшенню можливостей для зловживань і маніпуляцій з боку недоброчесних підприємств, а також формуванню нових стандартів взаємодії між бізнесом і державою в умовах цифрової економіки.

По-друге, актуальним завданням у процесі використання цифрового сліду бізнесу для вдосконалення механізмів державної підтримки підприємництва є розробка сучасних методик аналітичної обробки даних для комплексної оцінки потреб, потенціалу та ризиків діяльності суб'єктів господарювання. Цифровий слід бізнесу, що включає в себе велику кількість різнорідних даних, може стати

основою для об’єктивного оцінювання підприємств і підприємців, за умови належної методологічної та технічної обробки інформації.

Інструментарій аналітичної обробки має ґрунтуватися на передових технологіях штучного інтелекту, машинного навчання, інтелектуального аналізу даних та предиктивної (прогнозної) аналітики. Застосування таких підходів дозволяє автоматично виявляти шаблони поведінки бізнесу, формувати прогностичні моделі ділової активності, оцінювати рівень фінансової стабільності, виявляти індикатори податкової доброчесності, інноваційного розвитку, готовності до експорту, соціальної відповідальності тощо.

Розробка таких методик є вкрай важливою, оскільки традиційні підходи до оцінки діяльності суб’єктів господарювання переважно базуються на обмеженому наборі фінансових показників або суб’єктивних експертних оцінках, які часто не відображають реального стану справ. У свою чергу, використання алгоритмів обробки цифрового сліду дає змогу перейти до глибшої, поведінкової аналітики, яка базується на фактичних даних про діяльність суб’єктів підприємництва в реальному часі.

Отримані результати аналізу можуть бути використані для диференціації форм та обсягів державної підтримки залежно від реальних потреб і можливостей суб’єктів господарювання. Так, інноваційно активні або експортно орієнтовані компанії можуть отримати доступ до спеціалізованих програм фінансування, а мікропідприємства − до спрощених адміністративних процедур або консультаційної підтримки. Це дозволяє зробити механізми державної допомоги більш адресними, ефективними та прозорими, що в умовах обмежених бюджетних ресурсів має особливе значення.

По-третє, необхідно забезпечити автоматизацію процесів прийняття рішень щодо державної підтримки підприємництва. Йдеться насамперед про створення цифрових сервісів нового покоління, здатних на основі глибокого аналізу даних з цифрового сліду суб’єктів господарювання − фінансових операцій, податкової поведінки, ділової активності, участі в публічних

закупівлях тощо − самостійно формувати обґрунтовані висновки щодо доцільності та форм державної підтримки.

Автоматизація таких процесів передбачає розробку та впровадження алгоритмів, які, використовуючи штучний інтелект, машинне навчання, а також методи оцінки ризиків, зможуть без втручання людини:

− ідентифікувати суб'єктів господарювання з високим потенціалом до зростання або інноваційного розвитку;

− оцінювати рівень їхньої потреби у підтримці;

− аналізувати ступінь надійності та податкової доброчесності;

− ініціювати надання відповідних фінансових стимулів.

Запровадження таких цифрових сервісів сприятиме підвищенню ефективності, прозорості та об'єктивності у розподілі державної допомоги. Це дозволить мінімізувати людський фактор, уникнути корупційних ризиків, забезпечити рівність доступу до підтримки для всіх суб'єктів господарювання − незалежно від їх розміру, сфери діяльності або географічного розташування. Крім того, автоматизовані системи можуть діяти в режимі реального часу, що значно підвищує оперативність реагування на зміни в економічній поведінці підприємств та дозволяє адаптувати політику підтримки до динамічних умов ринку. Відтак автоматизація рішень на основі цифрового сліду − це не лише крок до цифрової трансформації державного управління, а й інструмент забезпечення більш адресної, справедливої та ефективної підтримки підприємництва.

По-четверте, важливим завданням є підвищення цифрової компетентності як державних службовців, так і самих суб'єктів господарювання. Успішне функціонування цифрових платформ, аналітичних систем і сервісів автоматичного ухвалення рішень потребує не лише технічного забезпечення, а й наявності кваліфікованих кадрів, здатних ефективно працювати з великими масивами даних, інтерпретувати результати аналітики, а також комунікувати в цифровому середовищі.

Для державних службовців це означає необхідність освоєння сучасних навичок роботи з цифровими інструментами управління, зокрема в галузі аналізу

великих даних, візуалізації аналітичної інформації, кібергігієни та забезпечення захисту персональних і комерційних даних. Також важливо розвивати навички цифрової комунікації з бізнесом, зокрема через електронні кабінети платників, інтерактивні платформи обміну інформацією та системи обслуговування запитів в онлайн-форматі. Для підприємців − особливо представників малого та середнього бізнесу − важливою є обізнаність щодо можливостей використання цифрового сліду в комунікації з державою, отриманні фінансової підтримки, участі в державних програмах, а також для власного стратегічного планування й оптимізації господарської діяльності. Це включає вміння працювати з електронними сервісами, подавати звітність онлайн, користуватись цифровими інструментами для управління ризиками тощо [2].

Загалом, підвищення цифрової грамотності є критичним чинником успіху цифрової трансформації державної підтримки підприємництва. Воно дозволяє забезпечити належний рівень довіри до нових інструментів, підвищує ефективність їх застосування, а також сприяє формуванню нової культури взаємодії між державою і бізнесом, заснованої на прозорості, відкритості даних і відповідальному цифровому громадянстві.

Таким чином, завдання використання цифрового сліду бізнесу охоплюють як технічні, так і організаційно-управлінські аспекти, які мають бути вирішені в межах сучасної державної політики цифрового розвитку та підтримки підприємництва. Їх реалізація дозволить побудувати інтелектуальну систему державної підтримки бізнесу, яка відповідатиме принципам відкритості, адресності, результативності та сталості.

**Список використаних джерел**

1. Бушуєв, С. Д., Бушуєва, В. Б., & Засуха, І. П. (2021). Концентрична модель цифрового сліду проектів. *Міжнародний науковий журнал «Грааль науки»*, *(8)*, 193–201.
2. Кабінет Міністрів України. (2024, 31 грудня). *Стратегія цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року* (Розпорядження № 1351-р). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1351-2024-%D1%80#Text

**Ковальчук К.Ф.,**
доктор економічних наук, професор,
Український державний університет науки і технологій

# ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ У ПАБЛІК-АДМІНІСТРУВАННІ: МЕТОДИ КОНСЕНСУСУ БЛОКЧЕЙН 3.0

Фундаментальним явищем цифрової економіки у XXI сторіччі став перехід від ієрархічної до мережової структури адміністрування та суттєвий перерозподіл відношення довіри у суспільстві від інститутів до технологій і алгоритмів прийняття рішень.

Впровадження блокчейн технології у публічне адміністрування є актуальною темою у світлі постійного розвитку цифрових технологій та необхідності підвищення прозорості, ефективності та безпеки в різних сферах.

Блокчейн — це технологія дистрибутивного реєстру, яка забезпечує зберігання і передачу даних у незмінному вигляді, без потреби у посередниках. Інформація в блокчейн складається з послідовних блоків, з'єднаних криптографічно, що гарантує її цілісність і безпеку [1].

Перевагами блокчейну є:

*Прозорість.* Всі учасники мережі мають доступ до однієї і тієї ж інформації, що знижує можливість шахрайства і маніпуляцій.

*Безпека.* Технологія забезпечує високий рівень захисту даних завдяки криптографічному кодуванню.

*Ефективність.* Відсутність посередників знижує час і витрати на здійснення транзакцій.

*Децентралізація.* Відсутність єдиного центру зберігання даних робить систему більш стійкою до атак і збоїв [2].

Реалізовані кейси використання блокчейн в публічному адмініструванні [3,4]:

*Електронне голосування та демократія.* Блокчейн дозволяє створювати безпечні та прозорі системи для електронного голосування, що усуває можливість підробки голосів і забезпечує прозорість виборчих процесів. (Voatz - вибори в США, використання блокчейн для голосування на місцевих виборах).

*Управління державними реєстрами та документацією.* Використання блокчейн для ведення реєстрів земельної власності, реєстрації шлюбів, народжень, підприємств і прав на інтелектуальну всність дозволяє забезпечити прозорість і неможливість маніпуляцій з даними (Estonia e-Residency, реєстрація нерухомості в Україні через блокчейн).

*Прозорість державних витрат.* Блокчейн може використовуватися для відстеження урядових витрат і публічних контрактів, забезпечуючи прозорість в витрачанні бюджетних коштів (Платформи для публічного доступу до витрат державних організацій).

*Управління та аудит публічних фінансів.* Блокчейн технології можуть застосовуватися для ведення фінансових звітів і проведення аудиту в реальному часі (Програми на основі блокчейну для аудитів державних бюджетів).

*Управління правами власності та ліцензіями.* Блокчейн може використовуватися для надання доступу до реєстрації прав власності, а також для контролю за видачею ліцензій і сертифікацій (Реєстрація авторських прав та ліцензій у уряді через блокчейн).

*Забезпечення безпеки та захисту даних.* Використання блокчейну для захисту особистих даних громадян від несанкціонованого доступу та забезпечення конфіденційності. Блокчейн дозволяє безпечно зберігати і передавати дані між державними органами (Використання блокчейн для захисту даних у системах охорони здоров'я, освіти та соціальних послуг).

*Прозорість у наданні публічних послуг.* Блокчейн може використовуватися для автоматизації та моніторингу надання публічних послуг (реєстрація бізнесу, податкові декларації, надання допомоги безпосередньо громадянам).

Широке застосування блокчейн технологій у паблік адмініструванні стало можливим завдяки наявності різноманітних *методів консенсусу (консенсусних алгоритмів)*, що забезпечує досягнення згоди серед учасників (нодів) дистрибутивної мережі про правильність інформації (транзакцій, блоків тощо), що додається до ланцюгу блоків. Таке різноманіття протоколів консенсусу дозволяє використовувати блокчейн не тільки у фінансовій сфері -

БЛОКЧЕЙН 1.0, але і у: бізнес-адмініструванні – БЛОКЧЕЙН 2.0 та паблік-адмініструванні – БЛОКЧЕЙН 3.0.

Повний відкритий перелік методів консенсусу (консенсусних алгоритмів) блокчейн технологій [3,4]:

*1. Proof of Work (PoW).* Алгоритм, який вимагає від учасників виконати складні обчислювальні задачі для створення нових блоків (Bitcoin, Litecoin).

2. *Proof of Stake (PoS).* Учасники створюють нові блоки пропорційно кількості криптовалюти, яку вони "заморожують" в системі (Ethereum 2.0, Cardano).

3. *Delegated Proof of Stake (DPoS).* У цьому випадку учасники голосують за делегатів, які потім створюють нові блоки (EOS, Tron).

*4. Practical Byzantine Fault Tolerance (PBFT).* Консенсус, який дозволяє працювати навіть у випадку зловмисних учасників, що займають до 1/3 від усіх вузлів (Hyperledger Fabric, Zilliqa, Stellar).

5. *Proof of Authority (PoA).* Авторитетні учасники (відомі валідатори) відповідають за створення блоків (VeChain, POA Network).

6. *Proof of Space/Proof of Capacity (PoSp/PoC).* У цьому механізмі учасники повинні довести наявність вільного місця на жорсткому диску (Chia, Filecoin).

7. *Proof of Elapsed Time (PoET).* Визначення, коли учасник отримує право на створення блоку залежить від часу очікування (Hyperledger Sawtooth).

8. *Proof of Burn (PoB).* У цьому механізмі учасники "спалюють" частину своїх монет, щоб отримати право на створення нових блоків (Counterparty).

9. *Tolerant Fault Consensus (TFC).* Алгоритм, який стійкий до помилок і збоїв навіть за умови високої кількості відмов у мережі (Decred, DAO).

10. *Proof of Identity (PoId).* Валідатори мають перевірену ідентичність, і ця інформація використовується для верифікації транзакцій (SelfKey).

11. *Proof of Integrity (PoIn).* Це підхід, при якому довіра до інформації підтверджується на основі її цілісності та верифікації (Certaines платформи).

12. *Proof of Contribution (PoC).* Учасники повинні продемонструвати свою активність у мережі або внести певний вклад у її розвиток (Golem).

13. *Hybrid Proof of Work / Proof of Stake (Hybrid PoW/PoS)*. Це поєднання PoW і PoS, що забезпечує більшу гнучкість і захищеність (Decred, Ethereum Classic)

14. *Proof of Participation (PoP).* Учасники мають бути активними і брати участь у різних аспектах роботи мережі для права на створення блоку (IOTA).

15. *Proof of History (PoH).* Заснований на часових мітках, які служать доказом того, що певна подія сталася у визначений час (Solana).

16. *Randomized Proof of Stake (RPoS).* Модифікація PoS, яка використовує випадковий вибір валідаторів )Algorand).

17. *Proof of Luck (PoL).* Використовує елементи випадковості для вибору учасників, що додають блоки (Everipedia (IQ)).

У таблиці 1 представлено якісну оцінку алгоритмів консенсусу за критеріями безпеки, масштабованості, енергоспоживання, централізації та швидкості трансакцій із визначенням підсумкового рангу для паблік адміністрування (БЛОКЧЕЙН 3.0). Експертні оцінки вперше були визначені за допомогою ChatGPT, який попередньо був донавчаний на кейсах використання блокчейн технологій у різних напрямах паблік-адміністрування.

Таблиця 1.

| *Критерії Алгорітми* | *Безпека* | *Масштаб* | *Енергоспоживання* | *Централізація* | *Швидкість транзакцій* | *Підсумковий Ранг* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *1. PoW* | Висока | Низька | Дуже високе | Низька | Низька | 6 |
| *2. PoS* | Висока | Висока | Низьке | Середня | Висока | 2 |
| *3. DPoS* | Середня | Дуже висока | Низьке | Висока | Дуже висока | 3 |
| *4. PBFT* | Дуже висока | Середня | Низьке | Середня | Висока | 1 |
| *5. PoA* | Висока | Висока | Низьке | Висока | Дуже висока | 4 |
| *6. PoSp/PoC* | Середня | Висока | Низьке | Низька | Середня | 5 |
| *7. PoET* | Середня | Середня | Дуже низьке | Низька | Середня | 8 |
| *8. PoB* | Середня | Низька | Низьке | Низька | Середня | 9 |
| *9. TFC* | Дуже висока | Середня | Низьке | Низька | Низька | 7 |
| *10. PoId* | Висока | Середня | Низьке | Низька | Середня | 10 |
| *11. PoIn* | Висока | Низька | Низьке | Низька | Середня | 11 |
| *12. PoC* | Середня | Середня | Низьке | Низька | Середня | 12 |
| *13. Hybrid PoW/PoS* | Висока | Висока | Низьке | Середня | Висока | 2 |
| *14. PoP* | Середня | Середня | Низьке | Низька | Середня | 13 |
| *15. PoH* | Висока | Дуже висока | Низьке | Низька | Дуже висока | 3 |
| *16. RPoS* | Висока | Висока | Низьке | Середня | Висока | 4 |
| *17. PoL* | Низька | Низька | Низьке | Низька | Низька | 14 |

**Список використаних джерел**

1. Nakamoto, S. (2009). Bitcoin: The First Decentralized Cryptocurrency. *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, 19(4), pp. 1-11.
2. Iansiti, M., & Lakhani, K. R. (2017). The Truth About Blockchain. *Harvard Business Review*, 95(1), pp. 118-127.
3. Satoshi Nakamoto, M. (2020). Understanding Consensus Mechanisms. *Journal of Blockchain Technology*, 9(3), pp. 45-59.
4. Wei, W., & Zhang, T. (2020). Blockchain and Smart Contract for Public Administration. *Government Information Quarterly*, 37(3), pp. 431-438.

**Ковальчук О.В.**,
к.е.н., доцент,
Луцький національний технічний університет

## ВПЛИВ ЦИФРОВИХ МАРКЕТИНГОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ДОСЯГНЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ У ПРОМИСЛОВОСТІ

Сталий розвиток як стратегічна мета глобального суспільства передбачає збалансоване поєднання пріоритетів економічного зростання, соціального добробуту та екологічної безпеки. Промисловість, яка історично асоціюється з високим рівнем викидів, ресурсоспоживанням і забрудненням довкілля, сьогодні стоїть перед викликом – трансформуватися у відповідності до принципів сталого розвитку. Зважаючи на актуальні тенденції ключову роль у цій трансформації варто віддати цифровим технологіям.

Безперечно, цифровізація відкриває нові горизонти для підвищення ефективності виробництва, скорочення негативного впливу на довкілля та загалом раціонального використання ресурсів. Однією з таких найважливіших технологій є Інтернет речей (IoT), який дозволяє в режимі реального часу моніторити та оптимізувати виробничі процеси. Наприклад, завдяки сенсорам та аналітиці великого обсягу даних можна постійно зменшувати споживання енергії, виявляти точки нераціонального використання ресурсів або попереджати

поломки обладнання, які знижуватимуть витрати і зменшуватимуть обсяг відходів, які генеруються.

Штучний інтелект (ШІ) та машинне навчання сприяють розробці «розумного» управління виробництвом. Ці технології допомагають передбачити попит, оптимізувати логістичні ланцюги та забезпечити точне планування ресурсів. У результаті підприємства не лише знижують свої операційні витрати, а й скорочують надвиробництво, що є важливою умовою екологічної збалансованості.

Ще одним напрямом є впровадження технологій доповненої та віртуальної реальності, які дозволяють проводити навчання персоналу без потреби в реальних витратах ресурсів, а також моделювати виробничі процеси та їх екологічні наслідки. Це сприяє прийняттю більш обґрунтованих управлінських рішень.

У контексті сталого розвитку не можна оминути увагою блокчейн-технології, які забезпечують прозорість і простежуваність ланцюгів постачання. Це особливо важливо у питаннях етичного виробництва, контролю за джерелами сировини та дотримання екологічних стандартів.

Цифрова трансформація також змінює підхід до інновацій у промисловості. Виникають нові бізнес-моделі, зокрема циркулярна економіка, де продукти створюються з урахуванням можливості їх повторного використання або переробки. Наприклад, 3D-друк дозволяє виробляти деталі на місці та у потрібній кількості, зменшуючи потребу в транспортуванні та запасах, а також знижуючи відходи.

Значної актуальності у досягненні сталого розвитку набули цифрові маркетингові технології. Сьогодні неможливо досягти сталого розвитку промисловості без врахування ролі цифрового маркетингу. Саме **маркетингові цифрові технології** виконують роль комунікаційного та інформаційного моста між виробником, споживачем і суспільством. Вони не лише сприяють формуванню попиту на «зелену» продукцію, а й забезпечують прозорість, просування екологічно відповідальних практик і формування нової культури споживання.

Цифровий маркетинг дозволяє персоналізувати комунікацію зі споживачем, доносити цінності сталого виробництва, використовуючи соціальні

мережі, email-маркетинг, контент-маркетинг і Інтернет-аналітику. Наприклад, кампанії з акцентом на вуглецевий слід продукції, сертифікати екологічності чи ініціативи з повторного використання матеріалів підвищують довіру до бренду і мотивують споживача обирати більш сталу продукцію.

Крім того, аналітика даних у цифровому маркетингу дозволяє ефективніше управляти асортиментом, прогнозувати поведінку споживачів, скорочувати надмірну рекламу й витрати на промо-матеріали, що теж є внеском у екологічну сталість.

Також цифрові платформи, маркетплейси та CRM-системи дозволяють оптимізувати взаємодію з партнерами, спростити логістику та знизити витрати ресурсів завдяки кращій координації дій в цифровому середовищі. Це особливо важливо в умовах розвитку індустрії 4.0, де маркетинг і виробництво тісно інтегровані через дані та автоматизовані системи.

Таким чином, цифрові маркетингові технології стають не лише інструментом продажу, а й потужним важелем впливу на екологічну та соціальну поведінку споживача і виробника, а отже — критично важливим фактором досягнення цілей сталого розвитку в промисловості.

Таким чином цифрові технології є потужним інструментом для реалізації стратегій сталого розвитку у промисловості. Вони не лише підвищують ефективність виробництва, а й дозволяють підприємствам відповідати сучасним вимогам екологічної та соціальної відповідальності. Особливу роль у цьому процесі відіграють цифрові маркетингові інструменти, що формують нову культуру споживання, підвищують прозорість і довіру до бізнесу та стимулюють попит на екологічно відповідальну продукцію. Промисловість, що впроваджує інновації свідомо і цілісно, має всі шанси стати драйвером сталого майбутнього.

## Список використаних джерел

1. Bondarenko, S. M. (2023). Система управління якістю бізнес-процесів на принципах сталого розвитку на підприємствах легкої промисловості. *Journal of Strategic Economic Research*, (4), 111-118.

2. Коваленко, О., & Ященко, Л. (2021). Конкурентоспроможність харчової промисловості для сталого розвитку економіки: критерії та напрями підвищення. *Продовольчі ресурси*, 9(16), 253-267.

3. Омельяненко, В., & Омельяненко, О. (2024). Науково-методичний підхід до аналізу ефективності інноваційної політики в контексті сталого розвитку і конкурентоздатності промисловості.

**Козачок Т.С.,**
кандидат економічних наук, доцент,
КНЕУ імені Вадима Гетьмана

## ОСОБЛИВОСТІ ВІРТУАЛЬНОЇ ДИПЛОМАТІЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ

Протягом останніх 5 років міжнародні відносини зазнали суттєвих змін, спричинених стрімким розвитком новітніх інформаційних технологій. Цей процес сприяв формуванню якісно нового порядку денного у сфері дипломатичної діяльності, внаслідок чого в обіг міжнародної практики увійшли такі поняття, як онлайн-дипломатія, цифрова дипломатія, віртуальна дипломатія, технодипломатія, дипломатія соціальних мереж, дипломатія даних та ін. Очевидно, вкрай динамічний розвиток сучасних інформаційно-комунікаційних технологій суттєво трансформує традиційні підходи до ведення міжнародних переговорів, долаючи бар'єри, пов'язані з відстанню, часовими межами та мовними відмінностями.

Сучасний переговорний процес дедалі активніше переходить у цифрову площину завдяки використанню онлайн-платформ для відеозустрічей у реальному часі (таких як Zoom, Slack, Salesforce, DocuSign тощо), впровадженню блокчейн-технологій (зокрема, smart-контрактів у сфері проєктного управління) задля забезпечення прозорості та безпеки комунікацій, а також застосуванню віртуальної (VR) та доповненої реальності (AR) як нових переговорних середовищ [5].

Цифровізація охоплює автоматизований переклад, використання штучного інтелекту в аналізі контенту та цифровий документообіг, що в сукупності забезпечує значне підвищення оперативності та ефективності міжнародної взаємодії. Згідно з експертними оцінками, понад 150 країн створили спеціалізовані підрозділи, що відповідають за цифрову дипломатію, а кількість віртуальних дипломатичних зустрічей лише у 2023 році зросла на 50 % порівняно з 2020 роком [1].

Інтеграція цифрових технологій у сферу зовнішньої політики З одного боку, справила революційний вплив на традиційну дипломатію, поступово зміщуючи акцент із «мистецтва слова» на «мистецтво цифри». З другого - автоматизація процесів аналізу та прогнозування змінює сам механізм прийняття рішень у дипломатії, що породжує нові виклики для системи управління міжнародними відносинами [7]. Адже поява віртуальної дипломатії певною мірою нівелює традиційні норми державного протоколу та церемоніалу, які історично базуються на багатовікових практиках та суворій ієрархії. Незважаючи на поступову лібералізацію протокольних вимог у більшості західних країн, збереження особливого статусу дипломатів як повноправних представників суверенних держав залишається фундаментальним для належного виконання їхніх функцій. Водночас дотримання ключових принципів міжкультурної комунікації, професійної етики та дипломатичного етикету є важливою умовою забезпечення ефективного діалогу між сторонами, незалежно від культурних відмінностей чи суперечливих національних інтересів.

Одним із найактуальніших питань сучасної дипломатичної практики є і забезпечення захисту даних та фізичної безпеки серверної інфраструктури. Збереження конфіденційності залишається фундаментальним принципом дипломатичної діяльності. У традиційних умовах цьому сприяють як особливі формати переговорів (зокрема зустрічі тет-а-тет за участю лише керівників держав), так і суворо регламентований доступ до інформації для різних категорій посадовців, а також використання спеціальних каналів зв’язку для передавання особливо чутливої інформації. Проте, в умовах стрімкої цифровізації

дипломатичних процесів, коли урядові установи та міжнародні організації масово переходять на онлайн-комунікацію, дотримання вимог кібербезпеки постає чи не одним з ключових викликів нової епохи.

Показово, що в умовах глобальної цифрової трансформації система підготовки дипломатичних кадрів України зберігає незмінними ключові засади формування професійної ідентичності майбутнього дипломата. Поєднання традиційних «трьох П» (професіоналізм, порядність і патріотизм) та «трьох К» — (критичне мислення, креативність, комунікативні навички) мають продовжує слугувати основою особистісного розвитку [7].

Разом з тим, нові реалії міжнародного життя вимагають від майбутніх дипломатів глибшої фахової спеціалізації та оволодіння сучасними міждисциплінарними знаннями. До ключових напрямів професійної підготовки сьогодні належать: впевнене володіння цифровими технологіями та онлайн-платформами; вміння використовувати інструменти штучного інтелекту для аналізу великих масивів даних (Big Data); навички створення мультимедійного контенту для публічної дипломатії; обізнаність у сфері наукової, науково-технічної та кліматичної дипломатії; знання механізмів міжнародного реагування на епідемії, цифрових аспектів економіки, а також правил онлайн-етикету (нетикету). Така комплексна підготовка дозволяє формувати дипломата нового покоління — мобільного, технологічно грамотного, здатного ефективно представляти національні інтереси в умовах динамічного міжнародного середовища.

## Список використаних джерел

1. Kurbalija, J. (2025, February 11). *Digital diplomacy in 2025: Geopolitics, topics, and tools*. DiploFoundation. https://www.diplomacy.edu/topics/digital-diplomacy/

2. Kurbalija, J. (2025, February 10). *Digital diplomacy: Issues, actors, and processes* (forthcoming publication in 2023). DiploFoundation. https://www.diplomacy.edu/topics/digital-diplomacy

3. U.S. Department of State. (2024, May). *United States international cyberspace and digital strategy*. https://www.state.gov/wp-content/uploads/2024/07/United-States-International-Cyberspace-and-Digital-Strategy-FINAL-2024-05-15_508v03-Section-508-Accessible-7.18.2024.pdf

4. Ціватий, В. (2022). *Феномен цифрової дипломатії в міжнародних відносинах і світовій політиці XXI століття: поліцентричний дискурс культурних і креативних індустрій*. Культурологічний альманах, (2). https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/43316/Tsivatyi.pdf?sequence=1&isAllowed=y

5. Кубко, В. (2023). *Цифрова дипломатія в сучасних міжнародних відносинах*. Вісник Львівського університету. Серія філософсько-політологічні студії, (50), 170–176. http://fps-visnyk.lnu.lviv.ua/archive/50_2023/22.pdf

6. Microsoft. (2024). *Digital defense report 2024*. https://cdn-dynmedia-1.microsoft.com/is/content/microsoftcorp/microsoft/final/en-us/microsoft-brand/documents/Microsoft%20Digital%20Defense%20Report%202024%20%281%29.pdf

7. Габер, Є. (2020). Ризики та переваги міжнародної політики в смартфоні. Дзеркало тижня. https://zn.ua/ukr/international/zoom-diplomatiya-344325_.html

**Коляда Т.А.**,
кандидат економічних наук, доцент,
Державний університет «Київський авіаційний інститут»,
**Прозоров Ю.В.,**
науковий співробітник відділу економічної теорії,
ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України»

## ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ФІНАНСОВИХ СИСТЕМ: РОЛЬ ОНЛАЙН БАНКІВ ЧАСУ У СПРИЯННІ РОЗВИТКУ ГРОМАД

Необхідність соціально-економічної трансформації цифрових фінансів зростає в умовах посилення соціальної нерівності та дегуманізації сучасної фінансової системи. Зростання цифрової економіки потребує гнучких та інклюзивних альтернатив класичним валютам. Посилення локальних економік та соціальних зав’язків є основою сталого розвитку.

*Банки часу (англ. time banks – ТВ)* – це альтернативна економічна система, в якій валютою є час, а не гроші. Один тайм-кредит дорівнює одній годині наданої допомоги, незалежно від типу послуги. Система заснована на принципі взаємності: *ти допомагаєш комусь – хтось інший допоможе тобі*. Системи ТВ застосовуються з 1980-х років у США, Японії, Великої Британії та інших країнах на рівні громад для допомоги літнім людям, сім'ям, молоді, у соціальних програмах (в тому числі, через обміни між безробітними і волонтерами) та у середніх школах, медичних закладах, муніципалітетах як інструмент згуртування локальних спільнот.

До основних принципів тайм-банкінгу можна віднести:

1. Зрозумілий та взаємовигідний обмін. Всі послуги в системі мають однакову «вартість» – незалежно від того, чи це юридична консультація, чи допомога по господарству.

2. Рівність та взаємоповага. Кожен учасник – важливий. Не існує «дешевших» або «дорожчих» людей.

3. Гуртування спільноти. Банки часу зміцнюють соціальні зв'язки, довіру та взаємну підтримку в місцевих громадах.

4. Справедливість у розподілі ресурсів. Система дає змогу людям з обмеженими фінансами отримати важливі послуги, сплачуючи своїм часом.

Тайм-банкінг, як зазначила С. Глущенко, найчастіше базується на використанні альтернативної місцевої часової квазі-валюти (Time Money) [1, с. 23], до яких, зокрема, належать американські Time Dollars та Ithaca Hours, японські Fureai Kippu і мексиканські Tlaloc тощо.

Банк часу – це соціально-економічна «м'яка система», яка об'єднує людей, як окремих осіб, так і людей у складі організацій, які стають членами системи, щоб сприяти використанню навичок, знань, активів, ресурсів і часу, які вони фактично не використовують або не можуть використовувати (особливо на ринку праці). Людські навички, знання, активи, ресурси і час є основним вкладом у Банк часу як систему, де вони трансформуються в пропозиції і запити, які

можуть бути використані учасниками, що їх потребують [2, с. 162]. Така трансформація є джерелом різних результатів, головним з яких є корисність і вирішення суспільних проблем у сенсі формування спільнот, які активно шукають проблеми, що потребують вирішення.

Тайм-банкінг – це система обміну послугами, заснована на часі, де одна година допомоги дорівнює одному тайм-кредиту, а усі учасники системи вважаються рівними незалежно від виду праці. В основі банків часу покладено принципи взаємодопомоги, довіри та справедливості, вони стимулюють солідарність та взаємну підтримку у спільнотах, допомагає людям почуватися цінними та корисними, незалежно від їхнього фінансового стану та сприяє соціальній інтеграції маргіналізованих груп. ТВ вносить вагомий якісний внесок у побудову *соціально орієнтованої економіки*, де цінується людський час, турбота та взаємопідтримка.

Економічне значення ТВ полягає у зниженні залежності мешканців громад від фінансових ресурсів під час вирішення повсякденних завдань та певної альтернативи за умов економічної кризи чи високої інфляції.

Прикладом інституційної трансформації цифрової доби є колумбійський Банку часу *Barakaldo Time Bank* [3], який створив альтернативну модель банку часу – онлайн-банк часу *TicTacBank* – для організації самозайнятих та соціально-орієнтованих підприємців задля функціонування в співтоваристві, де концепція «банку часу» є стратегічною для взаємодопомоги в спільнотах. Банки часу полегшують обмін послугами та ресурсами між членами громад без залучення традиційних фінансових транзакцій. Цифровізація часових ініціатив сприяють зміцненню гібридних зав’язків у співтоваристві та взаємної підтримки членів територіальних громад, підкреслюючи переваги та проблеми, що виникають при впровадженні та експлуатації цих систем, а також сприяючи економіці, заснованій на солідарності та сильнішій соціальній згуртованості.

Основні проблеми та виклики впровадження ТВ це нестача інституційної підтримки з боку органів влади та належного формального правового

регулювання, обмежена масштабованість та наявні технологічні бар'єри, а також – необхідність культурної перебудови сприйняття цінності праці.

Більш ширший підхід «економіки спільного користування» зосереджується на спільному використанні фізичних ресурсів, тоді як задля ефективного використання ресурсів банки часу надають пріоритет часу як основному ресурсу. При цьому, як резюмують О. Манта та М. Палаццо, «економіка спільної участі та банки часу сприяють більш сталому підходу, зменшуючи потребу в надмірному виробництві та споживанні за рахунок обміну ресурсами та послугами» [4, с. 420]. Використання технологій є якісним проривом у сфері ТВ, бо цифровізація обліку відіграватиме роль у сприянні нефінансовим транзакціям та управлінні обміном у банках часу. Онлайн-платформи ефективніше об'єднують людей для цифрових швидких операцій з ресурсами та послугами, але для ефективного функціонування системи ТВ необхідно вирішити таку наріжну інституційну проблему, як справедлива оцінка часу.

Як було показано нами раніше, використання цифрових новітніх фінансових інструментів сприятиме розвитку людського капіталу України, насамперед, задля відновлення на сучасній основі територіальних громад, що постраждали у період воєнного стану [5, с. 252]. Синергетичний ефект технологічної інноваційності та сингулярності, в тому числі і застосування цифрових онлайн банків часу, прискорить розвиток креативної економіки усіх регіонів України.

Подальший розвиток онлайн банків часу в нооекономіках, що трансформуються, буде пов'язаний із інтеграцією систем обліку часу з цифровими платформами під орудою штучного інтелекту, блокчейн-технологіями та смарт-контрактами, застосування потенціалу співробітництва з державними та некомерційними структурами задля формування нової етики праці в умовах прискореного проникнення ШІ та ефективного цифрового розподілу ресурсів територіальних громад.

**Список використаних джерел**

1. Глущенко, С. В. (2017). Запровадження сучасних інновацій на грошово-кредитному та банківському ринках. *Наукові записки НаУКМА. Економічні науки*, *2*(1), 21–27.

2. Valek, L., & Bures, V. (2018). Time Bank and Dynamics of its Metamodel. *Postmodern Openings*, *9*(4), 157–183. https://doi.org/10.18662/po/50

3. TicTacBank. (б.д.). *Aid to self-employed people, entrepreneurs and social economy entities*. Отримано з https://tictacbank.com/en/ayudas-a-personas-trabajadoras-autonomas-emprendedoras-y-entidades-de-economia-social/

4. Manta, O., & Palazzo, M. (2024). Transforming Financial Systems: The Role of Time Banking in Promoting Community Collaboration and Equitable Wealth Distribution. *FinTech*, *3*, 407–423. https://doi.org/10.3390/fintech3030022

5. Коляда, Т. А., & Прозоров, Ю. В. (2024). Новітні цифрові фінансові інструменти: сутність і перспективи використання при відбудові постраждалих територіальних громад України. *Проблеми економіки*, *2*(60), 247–253. https://doi.org/10.32983/2222-0712-2024-2-247-253

**Коляда Ю.В.**,
доктор економічних наук, професор,
**Шатарська І.Ф.**,
старший викладач,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА – АПОГЕЙ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Останні десятиріччя XX століття ознаменувалися становленням потужного способу наукового пізнання – обчислювального експерименту в природознавстві (модельного мислення [1-3], який, згодом, знайшов своє застосування в економіці, досліджуючи динаміку її розвитку.

Однак, словосполучення *економіко-математичне моделювання* з'явилося дещо раніше, але об'єктом його уваги були статичні моделі рівноважної економіки – головним чином, лінійні рівняння та нерівності.

Початку XXI сторіччя притаманне коло проблем нелінійної та нерівноважної економічної динаміки, що корелюється з викликами й нагальними потребами реальної економічної діяльності та її звивистими шляхами розвитку замість еволюційного (про що свідчать, наприклад, сучасні теорії фракталів і «чорних лебедів»…). Тепер економіка розглядається як нелінійна, необоротної дії, нерівноважна система з притаманною їй потужною множиною своєрідних неочевидних проблем свого успішного функціонування – розмаїттям, атракторів, траєкторій розвитку, точок біфуркації тощо.

На перший план дослідження висувається глибинне вивчення взаємодії складових елементів і підсистем господарювання, що охоплюється терміном синергетична економіка або економічна синергетика – логічним продовженням економічної кібернетики. На нашу думку, синергетичне моделювання економіки досить точно відображає, передає сутність рішення цих повсталих проблем.

Цифровізацію економіки слід розцінювати як логічне завершення досконалого, в сенсі застосування в господарській діяльності відповідного обчислювального експерименту (ОЕ), в сучасній (нелінійній та нерівноважній) економіці, а також – закономірною вершиною виваженого, доцільного, обґрунтованого способу господарювання.

Сутність ОЕ – це комп'ютерне моделювання переходу від одного економічного стану до іншого, яке передбачає такі етапи:

- вербальне (ментальне) уявлення про об'єкт господарювання завершується математичним описом – створенням математичної моделі (ММ) економічної динаміки;
- за наявності числових значень коефіцієнтів ММ має місце комп'ютерна модель,

- після цього варто здійснювати якісне вивчення рівнянь ММ на предмет з’ясування шляхів можливої економічної еволюції,
- наступним в черзі є кількісне дослідження траєкторії економічного розвитку.

На прикладі конкретної економічної проблеми досягнуті наукові результати слід трансформувати в певний програмний продукт для його використання широким загалом економістів-практиків. Відбувається тлумачення результатів комп’ютерного моделювання – віртуальних сценаріїв у термінах предметної області.

Зазначений спосіб превентивного вивчення тенденцій можливого перебігу подій наближає економіку до природничих наук. Цей, цілком закономірний, перехід пояснюється як низкою екзогенних причин (проблемні запити реальної економіки за умови невизначеності й ризику, новітні умови сучасного господарювання, значна динаміка подій тощо), так і спектром складностей її внутрішніх складових – нелінійна та інтенсивна взаємодія, нерівноважний характер, глибокі зворотні зв’язки полярних інгредієнтів, швидкоплинні критерії оцінювання тощо –, які раніше не приймались до відома за різних причин.

Звісно, за таких умов вербальний підхід вичерпав свої можливості в сенсі успішного господарювання й прийняття доцільних управлінських рішень. Віртуальні сценарії, як результат ОЕ в економіці, покликані допомогти в створенні інформаційної технології, якою є цифрова економіка в широкому розумінні.

«Айсберг», вершина якого символізує апогей ОЕ в економіці, своєю глибинною частиною вказує на обсяг титанічної дослідницької праці. Потрібні значні зусилля всіх зацікавлених у цифровій економіці сторін, перш за все бізнесу, в тісній співпраці з університетами провідних профільних установ. Також це є вимогою реорганізації освітянської ниви, бо, на жаль, у багатьох економістів, а не тільки здобувачів вищої освіти, переважає розуміння цифрової економіки як електронного бізнесу й комерції.

Логічним завершенням ОЕ для будь-якої сфери наукового знання або виробничої діяльності має бути програмна реалізація – інформаційна технологія, що означатиме цифровізацію предметної області. Алгоритмічне наповнення й методичне вдосконалення ОЕ є прямим і невідворотним шляхом до цифровізації, в нашому випадку – становлення та розвиток цифрової економіки, пам'ятаючи аксіому: матерія не породжує інформацію.

При цьому, безумовною вимогою слід вважати втілення в економічне життя розробок віртуального дослідження глибинних таїн нелінійної й нерівноважної економіки, що межує з культурою моделювання, мистецтвом створення програмного продукту, доступного широкому колу користувачів, бо комп'ютерне дослідження траєкторій економічної еволюції, тобто обчислювальний експеримент, й покликане успішно долати ці проблеми з метою сприяння виваженим управлінським рішенням [4].

## Список використаних джерел


1. Scott E. Page (2019). The Model Thinker (What You Need to Know to Make Data Work for You) / Basic books – 528 p.
2. Коляда Ю. В. Адаптивна парадигма моделювання економічної динаміки: монографія. Вид. 2-е, переробл. і доповн. / К: КНЕУ, 2019. – 367 с.
3. Великоіваненко Г. І., Коляда Ю. В., Шатарська І. Ф. «Цифрова економіка як повеління епохи глобалізації»/ Матеріали Науково-практичної конференції «Економіка, облік, фінанси та право в умовах глобалізації: тенденції та перспективи», м. Полтава 12.09. 2019, С. 52-53.
4. Великоіваненко Г. І., Коляда Ю. В. «Адаптивне комп'ютерне моделювання – інструмент глибокої та своєчасної економічної аналітики» / Економічна аналітика: сучасні реалії та прогностичні можливості [Електронний ресурс]: матеріали тез II Міжнародної науково-практичної конференції. Україна, Київ: КНЕУ, 2025, С. 367-368.

**Компаненко М.І.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Одеський національний економічний університет

# ЦИФРОВІЗАЦІЯ ВАЛЮТНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗЕД

У сучасних умовах глобалізації та розвитку цифрових технологій цифровізація фінансового сектору стає пріоритетним напрямом для підвищення ефективності зовнішньоекономічної діяльності (ЗЕД). Особливу роль у цьому процесі відіграє валютне регулювання, що забезпечує контроль за валютними операціями, стабільність валютного ринку та захист національних економічних інтересів.

Метою даної статті є аналіз стану цифровізації валютного регулювання в Україні та визначення її ролі у підвищенні ефективності ЗЕД.

Проблематику цифрової трансформації валютного регулювання у контексті розвитку ЗЕД досліджували такі вчені, як Качала Т.В., Лобанова І.С., Дьяків А.В., Тарасов С.Ю., які у своїх працях акцентують увагу на необхідності впровадження інноваційних фінансових технологій та підвищення прозорості контролю валютних операцій [3; 4].

Цифровізація валютного регулювання передбачає впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, електронного документообігу, автоматизованих систем моніторингу валютних операцій, а також застосування блокчейн-рішень для забезпечення прозорості та підзвітності у сфері валютного контролю. Це сприяє мінімізації людського фактора, підвищенню рівня довіри до інституцій та зменшенню корупційних ризиків.

Одним із важливих напрямів цифровізації валютного регулювання є створення та інтеграція електронних платформ для ведення валютного обліку та контролю за ЗЕД-платежами. Завдяки цьому держава отримує можливість оперативно відстежувати динаміку валютних потоків, виявляти ризикові операції, а підприємства — спрощення процедур подання звітності та зниження витрат на виконання валютних вимог.

Іншою перспективною інновацією є використання штучного інтелекту та аналітики великих даних (Big Data) для виявлення аномалій у валютних операціях, прогнозування коливань валютних курсів, оцінки ризиків та підтримки прийняття рішень на всіх рівнях управління ЗЕД.

Цифрові рішення сприяють зміцненню валютної дисципліни серед учасників зовнішньоекономічної діяльності, підвищенню ефективності обміну інформацією між банками, контролюючими органами та підприємствами. У свою чергу, це стимулює розвиток експортно-орієнтованих галузей, формування сприятливого бізнес-середовища та зростання валютних надходжень у країну.

Разом з тим, цифровізація потребує належної нормативно-правової підтримки, зокрема уніфікації законодавства, захисту персональних даних та інформаційної безпеки, а також підвищення фінансової та цифрової грамотності працівників підприємств і державних службовців.

У сучасних умовах трансформації світової економіки особливої ваги набувають цифрові технології, які проникають у всі сфери господарської діяльності, зокрема у сферу зовнішньоекономічної діяльності (ЗЕД). Для України, яка прагне до економічної інтеграції зі світовими ринками, цифровізація є не просто вимогою часу, а необхідністю ефективного функціонування фінансової системи. Однією з ключових складових ЗЕД є валютне регулювання — процес, який потребує оперативності, прозорості та безпеки. У цьому контексті цифровізація валютного регулювання відкриває нові можливості для удосконалення управлінських процесів, зменшення бюрократичних бар’єрів та підвищення ефективності зовнішньоторговельних операцій [1].

Валютне регулювання охоплює сукупність заходів, які держава реалізує для контролю над рухом капіталу, валютними операціями та стабільністю національної валюти. Традиційно воно реалізується через нормативно-правові акти, валютні обмеження, ліцензування та контроль за зовнішніми транзакціями. Однак зі зростанням обсягів міжнародної торгівлі, динамізацією фінансових ринків та розвитком цифрових фінансових технологій, класичні методи валютного регулювання втрачають ефективність.

Цифрова трансформація валютного регулювання передбачає автоматизацію валютного контролю, впровадження електронних платформ для здійснення валютних операцій, створення єдиних реєстрів для обліку трансакцій, а також використання технологій штучного інтелекту для моніторингу ризиків.

Національний банк України (НБУ) є головним органом, відповідальним за валютне регулювання. У 2018 році набрав чинності Закон України «Про валюту і валютні операції», який заклав підґрунтя для лібералізації валютного ринку та поступового впровадження цифрових механізмів регулювання. Зокрема, запроваджено електронне ліцензування, автоматизований облік валютних операцій, електронний обмін даними між банками та регулятором [4].

У межах цифрової трансформації НБУ також запровадив низку електронних сервісів, серед яких – онлайн-моніторинг валютного ринку, автоматичні перевірки трансакцій на відповідність законодавству та формування статистичних звітів у цифровому форматі.

Таблиця 1. Основні етапи цифровізації валютного регулювання в Україні за 2018–2024 рр.

| Рік | Ключові нововведення |
|---|---|
| 2018 | Прийняття Закону «Про валюту і валютні операції» |
| 2019 | Впровадження е-ліцензій для валютних операцій |
| 2020 | Автоматизація валютного нагляду в комерційних банках |
| 2021 | Створення онлайн-платформи для звітності про операції |
| 2022 | Інтеграція з держреєстрами та обмін даними через API |
| 2023 | Запуск модулів ШІ для ризик-аналізу валютних операцій |
| 2024 | Електронна система контролю за репатріацією валютної виручки |

Цифрові інструменти суттєво впливають на ефективність зовнішньоекономічної діяльності. Насамперед, вони скорочують часові витрати на проходження валютного контролю, мінімізують людський фактор та знижують ймовірність корупційних проявів. Зменшується навантаження на

бізнес у частині звітності, що дозволяє компаніям оперативніше виконувати ЗЕД-операції та фокусуватися на розвиткові ринків [2].

Окрім того, цифровізація дозволяє регулятору в реальному часі відстежувати фінансові потоки, виявляти підозрілі операції та миттєво реагувати на потенційні загрози. Це підвищує рівень прозорості та довіри до фінансової системи з боку міжнародних партнерів, що є критичним для залучення інвестицій і розвитку торговельних зв'язків.

Таблиця 2. Порівняння ефективності ЗЕД до і після цифровізації валютного регулювання

| Показник | До 2018 року | 2023 рік | Зміна (%) |
|---|---|---|---|
| Середній час на валютну операцію (днів) | 3-5 | 1 | -75 |
| Кількість валютних порушень (випадків/рік) | 12000 | 4200 | -65 |
| Репатріація валютної виручки (%) | 82 | 95 | +13 |
| Задоволеність бізнесу процедурою (%) | 41 | 78 | +37 |

Попри досягнення, процес цифровізації валютного регулювання в Україні має низку проблем. Це, зокрема, обмежений рівень цифрової грамотності у частини учасників ЗЕД, фрагментарність деяких інформаційних систем, потреба в інтеграції з міжнародними стандартами фінансового моніторингу. Крім того, зберігаються ризики кіберзагроз, які потребують постійного оновлення систем безпеки.

Перспективними напрямами є розвиток системи обміну даними на основі блокчейну, впровадження цифрової гривні як інструменту міжнародних розрахунків, а також автоматизація процесів валютного комплаєнсу для експортерів та імпортерів. Посилення співпраці між НБУ, Державною митною службою, Державною податковою службою та Мінцифрою сприятиме формуванню єдиного цифрового середовища для ведення ЗЕД [3].

Цифровізація валютного регулювання в Україні є важливим кроком до підвищення ефективності зовнішньоекономічної діяльності, прозорості

фінансових операцій та інтеграції в міжнародну фінансову систему. Використання цифрових технологій дозволяє оптимізувати контрольні функції держави, знизити адміністративний тиск на бізнес та посилити захист національних економічних інтересів. У подальшому важливо не лише зберігати темпи цифрових реформ, а й забезпечити їх синхронізацію із запитами бізнес-середовища та глобальними викликами фінансової безпеки [4].

Успішна реалізація цифрових ініціатив у сфері валютного регулювання залежить від якісної законодавчої бази та координації між державними органами. Не менш важливим є забезпечення належного рівня кібербезпеки для захисту даних і фінансових операцій. Навчання кадрів, підвищення цифрової грамотності учасників ЗЕД та підтримка інновацій стануть запорукою довгострокового ефекту від цифровізації. Впровадження міжнародних стандартів валютного контролю дозволить гармонізувати українське регулювання з практиками провідних країн. Отже, цифровізація валютного регулювання є ключовим фактором підвищення прозорості, ефективності та результативності зовнішньоекономічної діяльності України в умовах євроінтеграції та глобальної конкуренції.

## Список використаних джерел

1. Верховна Рада України. (2018, 21 червня). Про валюту і валютні операції: Закон України № 2473-VIII. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2473-19

2. Дьяків, А. В., & Тарасов, С. Ю. (2022). Інформаційні технології у фінансовому секторі: досвід України та світу. Вісник економіки транспорту і промисловості, (79), 120–124.

3. Качала, Т. В., & Лобанова, І. С. (2023). Цифрова трансформація фінансового ринку: виклики і перспективи. Економіка та держава, (3), 43–48.

4. Національний банк України. (n.d.). Офіційний сайт. https://bank.gov.ua

**Корибут Д. В.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

# ФОРМУВАННЯ ПРОГНОСТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ БАНКІВСЬКОЇ СПРАВИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

У контексті цифрової трансформації економіки, зокрема банківської сфери, особливого значення набуває формування прогностичної компетентності майбутніх фахівців. Цифрова економіка, що розвивається під впливом новітніх технологій, потребує не лише технічної обізнаності, а й здатності аналітично мислити, передбачати зміни фінансових ринків, розробляти ефективні стратегії управління фінансовими ресурсами.

Підготовка конкурентоспроможного фахівця банківської справи неможлива без формування в нього здатності прогнозувати економічні події на основі аналізу цифрових даних, що є однією з ключових складових сучасної професійної компетентності. Прогностична компетентність включає здатність до критичного мислення, аналізу інформації, прийняття рішень в умовах невизначеності, розроблення сценаріїв розвитку подій.

Цифровізація економіки вимагає модернізації освітнього процесу, спрямованої на використання інноваційних технологій навчання. Зокрема, до навчального процесу активно впроваджуються віртуальні симулятори банківської діяльності, аналітичні панелі для роботи з великими масивами даних, платформи з машинного навчання, що дозволяють моделювати динаміку ринку. Такі засоби дають змогу студентам опановувати інструменти прогнозування на практиці.

Педагогічна модель формування прогностичної компетентності, розроблена на основі компетентнісного підходу, передбачає поетапне занурення здобувачів освіти в професійне середовище, де вони набувають досвіду прогнозування через аналіз кейсів, обробку статистичних даних, розроблення

прогнозних сценаріїв та обґрунтування управлінських рішень. В основі моделі – синергетика між теоретичними знаннями та цифровими практиками.

Особливу увагу приділено впровадженню системи професійно-орієнтованих вправ, які моделюють реальні банківські ситуації: аналіз кредитного ризику, прогноз прибутковості інвестиційного портфеля, оцінювання платоспроможності клієнта на основі цифрових слідів. Такі завдання сприяють розвитку аналітичного мислення, самостійності та відповідальності за прийняті рішення.

В умовах цифрової трансформації змінюються вимоги до змісту професійної підготовки. Сучасна банківська освіта потребує інтеграції змісту фінансово-економічних дисциплін з елементами цифрової аналітики, інтелектуального аналізу даних, штучного інтелекту, цифрової грамотності. Суттєве місце у підготовці фахівців повинні займати курси з аналізу ризиків, моделювання економічної поведінки клієнтів, прогнозування банківських показників.

Ефективність формування прогностичної компетентності підтверджується результатами педагогічного експерименту. Здобувачі, які навчалися за інноваційною методикою, що включала активне використання цифрових інструментів, демонстрували вищий рівень сформованості як когнітивного, так і операційного компонентів прогностичної компетентності. Особливо помітними були результати у здатності аналізувати змінні фактори макроекономічного середовища та формулювати прогнози розвитку фінансових систем.

У процесі формування прогностичної компетентності доцільним є використання кейс-методу, методу проєктів, моделювання банківських процесів. Ці методи дозволяють студентам розвивати здатність до стратегічного передбачення, обґрунтування управлінських рішень у непередбачуваних ситуаціях. Важливою умовою є формування цифрової культури та навичок відповідального використання цифрових технологій.

Таким чином, формування прогностичної компетентності майбутніх фахівців банківської справи є ключовим напрямом сучасної професійної підготовки. Умови цифрової економіки зумовлюють необхідність інтеграції новітніх цифрових рішень в освітній процес, а також створення цифрових освітніх екосистем, що сприяють розвитку проактивного мислення, цифрової грамотності та аналітичної культури майбутніх фахівців.

Перспективним напрямом подальших досліджень є розробка адаптивних цифрових платформ для оцінювання прогностичних здібностей студентів, а також створення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень у фінансовій сфері.

## Список використаних джерел


1. Головань, О. В. (2011). Формування професійної компетентності майбутніх фахівців фінансового профілю в умовах ЄКТС. *Наукові праці СумДУ*, *1*(1), 45–50.
2. Гораш, К. В., та ін. (2019). *Педагогічне прогнозування розвитку загальної середньої освіти*. Київ: КОНВІ ПРІНТ.
3. Халецька, К. В. (2021). Сучасна інтерпретація категорії «прогностична компетентність». *Науковий вісник ПНПУ ім. К. Д. Ушинського*, *1*(1), 123–128.
4. Kiiashko, S. (2018). Applications for DSGE models in central banking. *Visnyk of the NBU*, *2018*(1), 45–52.
5. World Bank. (2019). *Review of the education sector in Ukraine: RESUME3*. https://documents.worldbank.org/
6. European Training Foundation (ETF). (2020). *Country fiche 2020: Ukraine – Education, training and employment developments*. https://www.etf.europa.eu/
7. ResearchGate. (2023). *Forecasting macroeconomic dynamics in Ukraine: The impact of a full-scale war*. https://www.researchgate.net/

**Коритько Т.Ю.**,
к.е.н., доцент,
Інститут економіки промисловості, м. Київ

# ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ПОТЕНЦІАЛ РОЗВИТКУ ЛЮДСЬКИХ РЕСУРСІВ

Автоматизація та штучний інтелект (ШІ) дозволяють відмовитися від людської праці там, де потрібне рутинне виконання алгоритму або посередництво між системами. Проте скорочення робочих місць – не єдиний наслідок розвитку технологій, з яким стикаються підприємства у своїй кадровій політиці. У рамках традиційних професій стрімко розширюється набір завдань, які пов'язані з цифровими технологіями: робота з великими даними, онлайн-комунікація, програмування, розробка сайтів та додатків.

У 2024 р. спостерігається розширення впровадження ШІ за даними Statista, 72% підприємств інтегрують ШІ, порівняно з 55% у 2023 р. Опитування McKinsey Global також показує, що впровадження ШІ зросло до 78% у 2024 р. За дослідженням IBM Global AI Adoption Index у 2024 р. було встановлено, що 82% корпоративних організацій світу (з кількістю працівників понад 1000 осіб) активно впроваджують ШІ у своєму бізнесі або експериментують з ним чи вивчають його. Причому 59% опитаних підприємств, які вивчали або розгортали штучний інтелект, прискорили виконання робіт (рис. 1) [5].

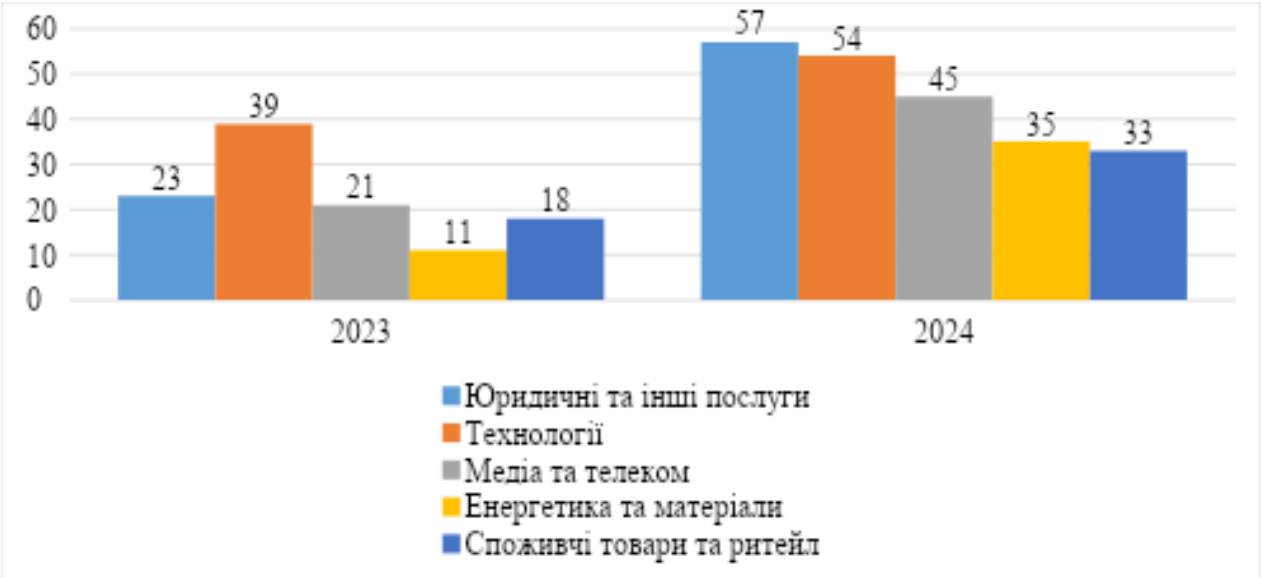



Рис. 1. Використання штучного інтелекту в різних галузях

Якщо розглядати окремі сектори ринку, то, на думку експертів McKinsey Global зростає кількість персоналу, який використовує ШІ.

Технологічні розробки з використанням штучного інтелекту стають більш доступнішими, дозволяють оптимізувати витрати та мінімізувати ризики. Це призводить до виникнення розриву між потребами бізнесу та кваліфікацією людського капіталу, що стає ключовим викликом для підприємств. Водночас час необхідно відзначити, що машини беруть на себе рутинні процеси, при цьому у працівника з'являються ресурси для виявлення якостей, що підвищують продуктивність та конкурентоспроможність підприємства: креативності, аналітичного мислення, комунікативні навички. При цьому підприємствам потрібно чітко розуміти, що цифровізація може вплинути на підвищення ефективності та мінімізувати витрати ресурсів.

Для вирішення цього завдання необхідно сформувати на підприємстві стратегічну модель управління цифровим розвитком людських ресурсів, яка дозволяє розглядати процес його цифрового розвитку, як взаємодію таких учасників-інститутів:

1. Інститут ринку праці, що формує ринкове середовище, необхідне для мотивації людей на вибір висококваліфікованих професій.

2. Промисловість, що формує технологічне середовище як екосистему, об'єднує підприємства, що впроваджують цифрові технології та самі технології.

3. Система освіти, що формує освітнє середовище для створення високоякісного людського капіталу з необхідними цільовими компетенціями.

4. Система охорони здоров'я та соціального забезпечення, що формують соціальне середовище функціонування та цифрового розвитку людського капіталу.

Напрями створення ефективного середовища щодо цифрового розвитку людських ресурсів сприяють формуванню та цифровому розвитку людського капіталу та включають: розвиток мережевого суспільства і поширення прийняття рішень, що ґрунтуються на ШІ; організації співіснування та співробітництва у суспільстві: коворкінгу, кашерінгу та краудфандингу як є невід'ємним атрибутів

цифрової економіки; зміна структури освітніх потреб, оскільки цифровізація допомагає збільшити тривалість життя, що вимагатиме нових підходів до зростаючій групі «вічних» студентів; персоналізованих послуг у галузі освіти, охорони здоров'я, проектування.

Таким чином, для того, щоб напрями щодо цифрового розвитку людських ресурсів в стратегічній перспективі досягли відповідного ефекту, необхідний цілеспрямований систематичний вплив усіх суб'єктів управління та інвестування в людські ресурси, а саме – системи освіти, підприємств, держави.

## Список використаних джерел


1. Пілецька, С. Т., Ареф’єв, С. О., & Коритько, Т. Ю. (2024). Цифрові маркетингові технології в стратегії розвитку фінансового потенціалу підприємств в контексті інноваційних трансформацій. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*, (11). https://doi.org/10.5281/zenodo.15347920
2. Томчук-Пономаренко, Н., Звірід, Н. В., & Хитрова, О. А. (2024). Аналіз економічних наслідків автоматизації на ринку праці в країнах із перехідною економікою. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*, (13). https://doi.org/10.5281/zenodo.14505003
3. Брюховецька, Н. Ю., Булєєв, І. П., Залознова, Ю. С. та ін. (2024). *Управління підприємств в умовах цифровізації: виклики та механізми трансформацій* (монографія). НАН України, Інститут економіки промисловості.
4. Bryukhovetska, N. Ye., Buleev, I. P., Chorna, O. A., Bryl, I. V., & Korytko, T. Yu. (2025). Formation of Human Capital in Enterprises Amidst Digitalization and Artificial Intelligence Advancement. *Science and Innovation*, *21*(2), 16–27. https://doi.org/10.15407/scine21.02.015
5. Global AI Adoption Index 2024. (б.д.). Отримано з https://ai.gov.ru/knowledgebase/vnedrenie-ii/2024_globalynyy_indeks_vnedreniya_iskusstvennogo_intellekta_ibm_korporativnyy_otchet_ibm_global_ai_adoption_index_enterprise_report_ibm/?ysclid=lu88ir3mvt774176420

**Курган Н. В.,**
к.е.н., доцент,
**Браславець Д. Г.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
ННІ економіки і права ХНЕУ ім. С. Кузнеця

# ОБЛІКОВА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ФІНАНСОВИХ ВІРТУАЛЬНИХ АКТИВІВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Швидкісна цифрова трансформація суспільного та економічного життя зумовлює необхідність адаптації державного облікового законодавства до нових форм фінансових активів підприємств – віртуальних. Діючі бухгалтерські стандарти України [1] потребують модернізації у частині первісного визнання, класифікації, оцінки, порядку облікового відображення та розкриття у звітності невітчутних цифрових засобів обігу та платежу, які все активніше залучає бізнес.

Дефініцію віртуального активу роз'яснено у п. 13 ст. 1 Законі № 361 так: це цифрове вираження вартості, яким можна торгувати у цифровому форматі або переказувати і яке може використовуватися для платіжних або інвестиційних цілей [2]. Правовий статус віртуальних активів буде врегульовано із набуттям чинності Законом № 2074, у якому ці активи трактуються як нематеріальні блага, які є об’єктом цивільних прав, мають вартість, виражені сукупністю електронних даних [3]. У ст. 4 подано класифікацію на забезпечені віртуальні активи, які посвічують майнові права та можуть обслуговуватись фінансовими установами після узгодження з НБУ, та незабезпечені. У множині перших відокремлено фінансові віртуальні активи, забезпечені валютними цінностями, деривативами або цінними паперами, але випущені тільки резидентами України [3]. Тобто токени, емітовані нерезидентами за межами України, юридично не визнаються фінансовими віртуальними активами і перебувають поза межами легальних розрахункових операцій. Правове поле обігу віртуальних активів перебуває на етапі розбудови, а НП(с)БО [1] поки не зазнали необхідної модернізації.

Необхідність законодавчого врегулювання облікової ідентифікації й оцінки фінансових віртуальних активів обґрунтували Савчук В. К., Гапонюк М.А., Кудь А.А., Худолій Л.М., Петришин Л.П., Шульга Т.М., Дмитрик О.О.,

Спільник І.В., Ганусич В.О., Самсін Р.І. Вчені пропонують альтернативні види віртуальних активів та узгоджені з ними методики обліку. Доцільніше за суб'єктивне бачення звернутися до досвіду країн-лідерів сучасної глобальної економіки.

Регламентом 2023/1114 (MiCA) вперше у світі встановлено уніфіковані правила регулювання ринку криптоактивів [4]. Це інноваційне законодавство, що містить єдині правила здійснення операцій на крипторинку ЄС. У MiCA з множини фінансових віртуальних активів виокремлено регульовану підмножину – криптоактиви (Crypto-Assets), визначені як цифрові представлення вартості або прав, що можуть обертатися з використанням блокчейну. Передбачено три види криптоактивів: токени електронних грошей (забезпечені фіатними валютами); токени активів (забезпеченням є золото, товари, інші матеріальні ресурси); інші криптоактиви [4]. Законодавча класифікація відкрила можливість достовірної облікової ідентифікації криптоактивів у відповідності до МСФЗ [5].

Токени електронних грошей погашатимуться фіатними грошима, тому на Балансі користувачів їх визнають фінансовими активами, згідно МСБО 32 та МСФЗ 9 [5], у складі оборотних активів. Відповідно, у емітентів e-money токени є фінансовими зобов'язаннями.

Токени, забезпечені активами (asset-referenced tokens, ART), відповідають визначенню фінансового інструменту, поданому у МСБО 32 [5]. Власник ART має право отримати кошти чи інший фінансовий актив від емітента цього токена. Наприклад, токени, повністю забезпечені золотом (PAXG, XAUT, DGLD), дають право вимоги до емітента на фізичне золото, а їх ціна коливається залежно від вартості золота. ART обліковуються як оборотні (поточні) фінансові активи.

При застосуванні українського Плану рахунків для комерційних компаній, облік токенів е-грошей і AR-токенів доцільно вести за рахунком 35 "Поточні фінансові інвестиції", розробивши систему субконто за видами таких токенів.

Інші криптоактиви представлені переважно криптовалютами (BTC, ETH, утилітарні токени), не мають фізичного носія, незабезпечені (тому немонетарні), високоволатильні, завдяки чому очікуються економічні вигоди у майбутньому

при сприятливому коливанні їх вартості на крипторинку. Міжнародний комітет з питань тлумачень фінансової звітності (IFRIC) пропонує обліковувати криптовалюти як нематеріальні активи, згідно МСБО 38 [5], у складі необоротних активів. Виключенням є факти, коли компанії утримують криптовалюти не як довгострокові інвестиції, а для торгівлі у ході звичайної основної діяльності. МСБО 38 визначає, що така ситуація перебуває поза його дією і підпадає під регламент МСБО 2 "Запаси", тобто криптовалюти обліковуються як товари, що оперативно перепродаються компанією на крипторинку.

Спільною рисою MiCA [4] та Закону України № 2074 [3] є те, що критерієм класифікації фінансових віртуальних активів обрано забезпеченість їх вартості емітентами. Підходи до розмежування груп емітентів докорінно відрізняються. Українське законодавство націлене на захист вітчизняних емітентів і виключає з правового поля фінансові віртуальні активи іноземної емісії. Регламент ЄС 2023/1114 опрацьовує тільки ту частку фінансових віртуальних активів, що придатна до державного регулювання (криптоактиви), але не обмежує множину емітентів резидентством. Критерієм класифікації MiCA є факт забезпечення токенів коштами або активами емітента будь-якої легальної юрисдикції.

В Україні законодавчо визначено перелік підприємств, які мають складати фінансову звітність із дотриманням МСФЗ: акціонерні товариства, великі та державно важливі компанії. Вбачається за доцільне у Законі № 2074 деталізувати види фінансових віртуальних активів, додавши класифікацію MiCA. Цей захід впорядкує облікову політику щодо таких активів у суб'єктів господарювання, які ведуть облік за МСФЗ. Наступним кроком має стати модернізація українських НП(с)БО [1] у частині їх наближення до МСФЗ [5], бо діючі норми не описують у достатньому обсязі бізнес-операції з фінансовими віртуальними активами. Слід також вдосконалити склад і зміст синтетичних рахунків у Плані рахунків для більшої прозорості їх використання у обліку операцій з віртуальними активами.

Таким чином, в наш час бізнес має запит на оновлення регуляторної політики та облікового законодавства України щодо господарських операцій з фінансовими віртуальними активами. Раціональним вирішенням цього питання

є залучення практично апробованого іноземного досвіду у межах триваючого процесу зближення українського і європейського облікового законодавства.

Гармонізація облікових процедур із нормами ЄС стратегічно важлива у контексті поступової євроінтеграції України при одночасних реаліях бурхливої цифровізації. Викладені пропозиції подано як елемент системної модернізації національного бухгалтерського законодавства та спрямовано на забезпечення його єдності із законодавством ЄС щодо термінології, класифікації, методології оцінки та визнання віртуальних активів. Впровадження викладених розробок сприятиме розбудові прозорої та регульованої цифрової економіки України.

## Список використаних джерел


1. Національні положення (стандарти) бухгалтерського обліку. Бухгалтер911 : веб-сайт. URL : http://buhgalter911.com/Res/PSBO/PSBO.aspx (дата звернення : 18.05.2025).
2. Про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення : Закон України від 06.12.2019 р. № 361-IX. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/361-20#Text (дата звернення: 20.05.2025).
3. Про віртуальні активи : Закон України від 17.02.2022 р. № 2074-IX : станом на 15.11.2024 р. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2074-20#Text (дата звернення: 20.05.2025).
4. Regulation (EU) 2023/1114 of the European Parliament and of the Council of 31 May 2023 on markets in crypto-asset (MiCA). URL : https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32023R1114 (accessed on May 20, 2025).
5. Міжнародні стандарти бухгалтерського обліку (фінансової звітності), затверджені Радою з міжнародних стандартів бухгалтерського обліку. URL : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929_010#Text (дата звернення : 19.05.2025).

**Куштурна Є.В.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Туніцька Ю.М.,**
к.е.н., доцент,
Державний торговельно-економічний університет

# ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МИТНУ ПРАКТИКУ УКРАЇНИ

З моменту вступу України до Світової організації торгівлі 16 травня 2008 року країна зобов'язалася адаптувати національні процедури до світових стандартів, відкривши нові можливості для бізнесу та одночасно підвищивши вимоги до контролю. З 1 січня 2016 року імплементація Угоди про поглиблену та всеохопну зону вільної торгівлі з ЄС (DCFTA) встановила передбачувані правила доступу на європейський ринок, водночас виявивши складнощі з узгодженням тарифних і нетарифних бар'єрів, а також із захистом інтересів вітчизняних виробників. Початок повномасштабної агресії Росії спричинив масштабні руйнування портової інфраструктури й блокування ключових експортних маршрутів, внаслідок чого через атаки з літа 2023 року було пошкоджено понад 321 об'єкт портової інфраструктури, а обсяги суднозаходів впали майже до нуля. Одночасно санкції Заходу проти країни агресора та контрсанкції цієї країни створили правову невизначеність, що вимагає постійного оперативного оновлення списків контрольованих товарів і осіб, а також ускладнює планування експортно-імпортних операцій.

Фрагментація відповідальності між різними відомствами призвела до дублювання процедур і непрозорості у здійсненні торговельного контролю, що підтверджується затримками в обміні даними між митними органами, санітарними та фітосанітарними службами всередині "єдиного вікна". Більшість митних процесів досі здійснюються на паперових носіях, а заплановані проєкти з електронного декларування на основі блокчейн-технологій залишаються переважно в стадії пілотних ініціатив. Низький рівень цифрової грамотності серед працівників Держмитслужби і обмежений доступ до сучасних освітніх програм гальмують впровадження штучного інтелекту та автоматизованих

систем розпізнавання даних. Корупційні ризики залишаються вищими за середні світові показники, про що свідчить 35 балів із 100 можливих (див. рис.1.) у Індексі сприйняття корупції 2024 року (105 місце серед 180 країн) [3].




Рис.1. - Індекс сприйняття корупції України та країни-кандидатів на вступ до ЄС у 2024 р.

*Джерело: [3]*

Незважаючи на це, зусилля з цифровізації отримали потужний імпульс після запуску в жовтні 2024 року пілотного проєкту EU4Digital з удосконалення eCustoms між Україною та Литвою, що передбачає обмін даними в реальному часі та стандартизацію процедур на кордоні. З лютого 2025 року Держмитслужба інтегрувала штучний інтелект у процес розмитнення автотранспорту, що скоротило час оформлення та мінімізувало людський фактор при введенні даних. Водночас розробка й впровадження систем ризик-орієнтованого контролю на основі глибоких нейронних мереж демонструють перспективи підвищення точності відбору вантажів для інспекцій на 40–60 % [2, с. 41-42]. Використання рекомендацій Всесвітньої митної організації зі впровадження AI-наборів для аналізу понад 150 змінних дозволяє зменшити час інспектування до 40 % випадків щодо вантажів низького ризику.

У 2024 році Державна митна служба України впровадила електронну систему обробки рішень щодо зобов'язуючої інформації (ЗІ), яка дозволяє підприємствам через Особистий кабінет на порталі «Єдине вікно для міжнародної торгівлі» подавати заяви, вести листування з митними органами, ініціювати скасування рішень, а також автоматично отримувати відповіді. Ця ініціатива не лише спростила митні процедури, а й забезпечила прозорість — усі рішення щодо ЗІ стали публічними через офіційний реєстр. Таке цифрове рішення є важливим кроком до гармонізації з європейськими стандартами, зменшення корупційних ризиків і підвищення ефективності митного адміністрування в умовах євроінтеграції.

Фінансова підтримка міжнародних партнерів, зокрема 471 млн € через Програму сприяння торгівлі ЄБРР у 2024 році, стала важливою опорою для модернізації ІТ-інфраструктури та закупівлі обладнання для сканування й автоматизованого аналізу вантажів. Також запровадження тимчасових автономних торговельних заходів ЄС (АТМ), що діють до 5 червня 2025 року, забезпечило зняття мит та квот на імпорт українських товарів, підтримуючи експорт муніципальних агропродовольчих компаній і створюючи стимули для вдосконалення контролю якості товарів [1]. Однак для досягнення стійкого ефекту необхідно завершити єдину цифрову трансформацію торгівельного контролю, унормувати єдину національну стратегію з чіткими KPI та забезпечити постійне навчання персоналу за стандартами WCO, що стане запорукою прозорості, оперативності та ефективності зовнішньоекономічної діяльності України.

Отже, хоча Україна виконала зобов'язання перед СОТ та впровадила норми DCFTA, вона досі стикається з розпорошеністю повноважень між відомствами, застарілими ІТ-системами та високим рівнем корупції. Втім, запроваджені пілотні проєкти з цифрового обміну даними, інтеграція штучного інтелекту у митні процедури та значна міжнародна фінансова підтримка створюють міцну основу для завершення повноцінної цифрової трансформації, узгодженої національної стратегії з чіткими показниками ефективності й посилення антикорупційних механізмів, що в комплексі підвищить прозорість та оперативність зовнішньоекономічної діяльності України.

**Список використаних джерел**

1. EU trade relations with Ukraine. (2023). *Facts, figures and latest developments. Trade and Economic Security*. https://policy.trade.ec.europa.eu/eu-trade-relationships-country-and-region/countries-and-regions/ukraine_en

2. Komarov, O. (2016). Risk management systems in Customs: The Ukrainian context. *World Customs Journal*, *10*(1), 35–44. https://doi.org/10.55596/001c.115307

3. Ukraine in the Corruption Perceptions Index – 2024. (2024). Retrieved from https://cpi.ti-ukraine.org/en/

**Лаврова-Манзенко О. О.,**
к.е.н., доц.,
**Масненко Л. С.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

## АДМІНІСТРУВАННЯ ПОДАТКІВ У ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Удосконалення цифрових технологій та їх активне впровадження на практиці зумовлює розвиток практично всіх сфер вітчизняної економіки, у тому числі й різних способів дистанційної взаємодії держави з громадянами та бізнесом, яка також формується між податковими органами та платниками податків (у контексті представленого дослідження – суб'єктами оподаткування).

Протягом останнього десятка років ключовим вектором розвитку Податкової служби України виступає підвищення ефективності податкового адміністрування, у тому числі за допомогою впровадження цифрових технологій, оскільки його якість безпосередньо впливає на обсяг та строки сплати податків і зборів до бюджетів бюджетної системи країни, що у результаті відбивається на соціально-економічному стані держави [1].

У сучасних умовах розвитку економіки, зокрема її цифровізації, багато сфер державного управління зазнали змін та сфера податкового адміністрування – не виняток.

Податкове адміністрування – це сукупність заходів держави щодо управління податковою системою з її ефективного функціонування. Елементи податкового адміністрування в Україні представлені на рис.1.




Рис.1. Елементи податкового адміністрування

Податкове адміністрування поняття широке та включає: контроль, планування та прогнозування податкових надходжень до бюджетної системи, аналіз податкових надходжень, податкове регулювання щодо механізмів, що реалізуються в рамках податкового контролю [2].

Важливу роль модернізації податкового адміністрування грає цифрова трансформація. Вона дозволяє використовувати інноваційні цифрові технології для мінімізації податкових розривів, збільшення надходження податків та акцизів, а також скорочення частки тіньової економіки.

В умовах активної цифрової трансформації національної економіки перешкоджаючим фактором зростання збирання податків і зборів до бюджетної системи країни є комплекс використовуваних підходів в адмініструванні, зосереджених на врегулюванні окремих приватних проблем і не сприяючих ліквідації наявних проблем: необхідність удосконалення нормативно-правового регулювання податкової сфери, відсутність довіри до низки суб'єктів професіоналізму податкових службовців, специфіка вітчизняного менталітету громадян, відсутність податкової культури, що стимулює добровільне дотримання податкового законодавства, недоопрацювання в організації міжвідомчої взаємодії, що зумовлює необхідність різноспрямованого розвитку

податкового адміністрування, в тому числі і доналагодження податкових операцій, побудови взаємодії з виконання податкових зобов'язань.

Трансформація до цифрового середовища ставить нові завдання перед податковим адмініструванням, передбачає, зокрема, використання у роботі податкових органів штучного інтелекту. Наприклад, роботизація включає автоматизацію введення даних, інтелектуальне сканування та обробку первинних документів; автоматичне формування похідних документів; інтеграцію різних систем на основі автоматизованого перенесення даних з різних систем (HR, продаж, склад тощо) у бухгалтерські системи; автоматизацію виконання однакових завдань, що регулярно повторюються, типових процесів із застосуванням робототехніки; узгодження однакової інформації у різних базах даних та виправлення помилок; перевірку якості та коректності даних, виявлення помилок введення даних за допомогою автоматизованого аналізу та зіставлення за заздалегідь заданими алгоритмами; обробку простих бізнес-алгоритмів для звіряння даних контрагентам; програмування типових процесів (реєстрація накладних, заповнення звітності та ін.); автоматизоване формування проектів типових договорів

Передові технології, на які в майбутньому можуть спиратися податкові адміністрації, включають бази даних, які називаються Big Data. Вони відрізняються від інших технологій великими аналітичними можливостями у реальному часу. У перспективі з їх допомогою можливе створення єдиного файлу платника податків, а також «розумних порталів» з єдиною точкою доступу, що дозволить забезпечити безперебійну роботу з базою даних, застосовуючи найбільше раціональні рішення штучного інтелекту [3].

Подібний підхід забезпечує здатність машини зчитувати та осмислювати інформацію, приймати відповідні рішення. У оподаткуванні доводиться поводитися з великим обсягом показників, де важливі точність та швидкість. Розвиток бізнесу багато в чому залежить від достовірності інформації в галузі оподаткування для вибудовування фінансових бюджетів без порушень податкового законодавства.

За допомогою використання штучного інтелекту можна:

- розрахувати зобов'язання з ПДВ, податку на прибуток організацій;
- формувати автоматичні відповіді на питання, що часто ставляться до податкової служби;
- аналізувати ланцюжок операцій щодо податкових ризиків;
- створити чат-боти, які мають представницьку базу даних, які консультували б платників податків із питань оподаткування;
- знаходити помилки у розрахунках;
- передбачати результат податкової суперечки;
- аналізувати документи, знаходити у них важливу інформацію;
- обробляти законодавство, акцентувати увагу користувача на будь-які розбіжності формулювань законів тощо.

Підбиваючи підсумки проведеного дослідження, слід зазначити, що цифрові технології дають широкий спектр можливостей для вирішення проблем податкового контролю та адміністрування у віддаленому від податкової інспекції режимі. Інструменти цифровізації дозволяють на користь платника податків та податкових органів формувати податкову звітність, врегулювати суперечки у досудовому порядку, здійснювати ефективний процес оподаткування та контролю.

## Список використаних джерел

1. Партин, Г. О., & Гоменюк, В. В. (2020). Оподаткування діяльності підприємств цифрової економіки: зарубіжний досвід та можливості запровадження в Україні. Інфраструктура ринку, 43, 78 – 83

2. Рогова, Н. В. (2020). Трансформація політики, інструментів ітехнологій обліку та оподаткування в умовах цифрової економіки. Фінансовий простір, 2, 103 – 116

3. Чижикова, О. В. (2019). Глобальні тренди впровадження технологій у сфері оподаткування в контексті цифрової трансформації економіки. Наукові праці НДФІ, 3, 126 – 134.

**Лазарєва С.Ф.**,
к.е.н, доцент,
**Мартинюк В.С.**,
здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана

# ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ЯК ПЕРЕДУМОВА СТІЙКОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

Сьогоднішній бізнес живе в реальності, де змінюється все: від вартості сировини до умов на ринку. Постачання зриваються, попит коливається, а конкуренти постійно підштовхують до змін. У таких умовах просто бути ефективним уже недостатньо — потрібно ще й швидко адаптуватися. Саме поєднання ефективності з гнучкістю дозволяє підприємству не лише виживати, а й розвиватися.

Цифрова автоматизація — один із найпотужніших інструментів, який допомагає зберігати цей баланс. Вона дає змогу оперативно бачити, що відбувається в компанії, уникати дублювання роботи, зменшити час на рутину. Ідеться не лише про швидкість, а про впевненість: коли є дані, є й контроль — навіть у моменти, коли ситуація навколо змінюється щодня.

Центральну роль тут відіграють ERP-системи. Вони об’єднують ключові сфери управління — фінанси, логістику, кадри, клієнтів — у єдину цифрову систему. Особливо зручно, коли ERP працює в хмарі: тоді вона легше масштабується, дешевша в обслуговуванні і краще підходить для гнучкої роботи [1].

Але варто пам’ятати: разом із плюсами з’являються і нові виклики. Це і питання кібербезпеки, і ризики технічних збоїв, і проблема втрати даних [2]. Тому автоматизуватися варто не хаотично, а з розумінням, що це — стратегічне рішення, яке потребує якісного впровадження.

Стійкість — це не про те, щоб усе залишалося як є. Це про вміння змінюватися вчасно, не втрачаючи при цьому контроль і якість. Саме такі компанії витримують натиск змін і не втрачають темпу в найскладніші періоди.

Під економічною стійкістю мають на увазі здатність підприємства зберігати цілісність, фінансову рівновагу та здатність до розвитку навіть за умов зовнішніх чи внутрішніх криз. У літературі виділяють різні групи чинників, що на це впливають: зовнішні (економічна ситуація, податкова політика, конкуренція), організаційні (управління, структура, культура) та технологічні (автоматизація, цифрова готовність) [3].

Наприклад, швидкість ухвалення рішень, наявність чіткої фінансової політики, професійність працівників, прозора комунікація та інтегровані цифрові рішення можуть суттєво посилити здатність компанії реагувати на кризові ситуації [4]. На рис. 1 наведено основні групи чинників, що формують економічну стійкість підприємства.

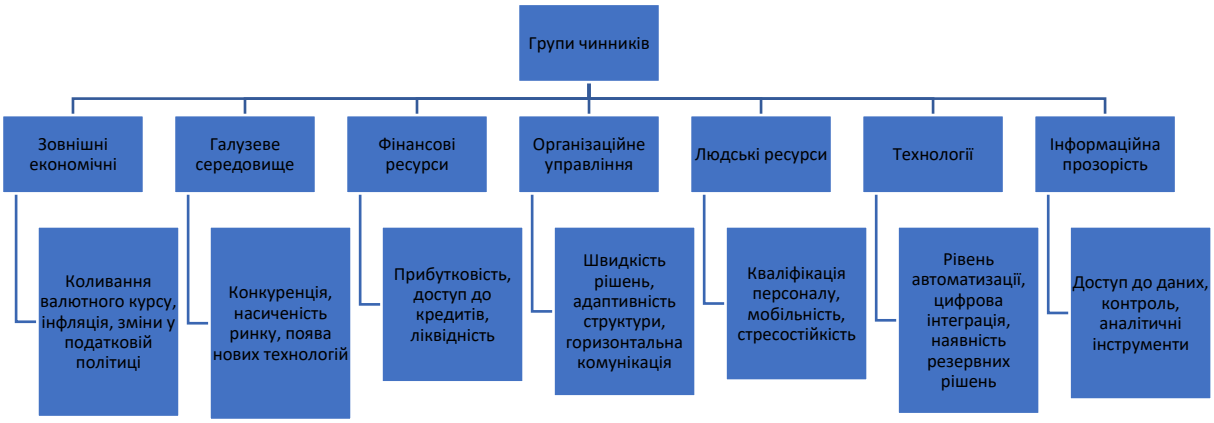



Рис. 1. Основні групи чинників, що впливають на економічну стійкість підприємства

*Складено на основі узагальнення підходів [3; 4].*

Стійкість компанії не з’являється сама по собі — за нею стоїть щоденна управлінська робота. Це і вміння раціонально використовувати наявні ресурси, і звичка зважено підходити до ризиків. Усе це формує ґрунт, на якому цифрові інструменти — ERP, ЕДО та інші — стають не модними «фішками», а продовженням здорової управлінської логіки. Їх цінність не в самій наявності, а в тому, як вони допомагають бізнесу працювати стабільно й передбачувано.

Підприємство не зможе залишатися стійким, якщо всередині — плутанина в обліку, затягнуті погодження або розрізнені джерела інформації. Це не просто незручно — це небезпечно для керованості. І саме тому системи автоматизації — насамперед ERP та електронний документообіг — сьогодні розглядаються як ключові інструменти для підтримки життєздатності бізнесу.

ERP дозволяє зібрати фінанси, логістику, закупівлі, персонал, виробництво та аналітику в єдине цифрове середовище. У результаті керівник бачить не окремі ділянки, а всю картину одночасно: що відбувається на виробництві, як розподіляються ресурси, де виникають «вузькі місця», і може швидко реагувати [3]. Особливо це важливо в періоди навантаження або нестабільності — коли кожна хвилина і кожен відсоток ефективності має значення.

Але важливо розуміти: просто встановити ERP — недостатньо. Результат залежить від того, як вона впроваджена. Наскільки зручною вона буде для персоналу? Чи відповідає вона реальним внутрішнім процесам? Чи відчувають працівники підтримку керівництва? [4]. Без продуманої адаптації та навчання ERP може залишитися просто дорогою, але неефективною оболонкою.

Другий важливий інструмент — електронний документообіг. Він дозволяє компаніям відмовитися від паперових погоджень, прискорити передачу інформації між відділами, зменшити кількість помилок і уникнути втрат документів. В умовах, коли час і точність мають вирішальне значення, це стає критичним чинником [5].

Крім того, ЕДО підвищує прозорість: кожна дія з документом фіксується, а доступ до даних можна регулювати залежно від повноважень. Це створює більше довіри всередині колективу і зменшує ризики зловживань. Для підприємств, які працюють у сфері логістики, виробництва чи держзакупівель, це вже не перевага — це стандарт.

У підсумку, ERP та ЕДО не гарантують абсолютну стійкість, але створюють цифрову основу, яка робить компанію більш керованою, прозорою і готовою до дії навіть тоді, коли обставини змінюються щодня.

Адаптивність і ефективність — це не просто модні терміни, а щоденна потреба для підприємств, які хочуть зберігати стабільність і зростати в мінливих

умовах. Гнучкість у рішеннях, чіткість у процесах, мінімізація втрат часу та ресурсів — усе це формує основу стійкості бізнесу. ERP-системи та електронний документообіг допомагають саме в цьому: вони не тільки пришвидшують роботу, а й додають прозорості, точності та передбачуваності. Коли дані зібрані в одній системі, документи не губляться, а процеси рухаються без затримок — підприємство отримує реальну конкурентну перевагу. Цифрова автоматизація не усуває всі ризики, але вона значно посилює здатність підприємства діяти впевнено — і в стабільні періоди, і в моменти криз. Саме тому вона має розглядатися не як технічне оновлення, а як інвестиція в життєздатність компанії.

**Список використаних джерел**


1. Salih, S., Hamdan, M., Abdelmaboud, A., & Others. (2021). Prioritising organisational factors impacting cloud ERP adoption and the critical issues related to security, usability, and vendors: A systematic literature review. *Sensors (Basel), 21*(24), 8391. https://doi.org/10.3390/s21248391
2. Pope, J. A. (2024). Risk management: EHR use and emerging risks. *Innovations in Clinical Neuroscience, 21*(4–6), 31–33. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11208011/
3. Kovpaka, A., Saukh, I., & Pavlova, S. (2022). Peculiarities of using ERP- and CRM-systems for automation of enterprise management. *Economics Management Innovations*, *1*(30). https://doi.org/10.35433/ISSN2410-3748-2022-1(30)-7
4. Jo, H., & Park, D.-H. (2023). Mechanisms for successful management of enterprise resource planning from user information processing and system quality perspective. *Scientific Reports, 13*, Article 12678. https://doi.org/10.1038/s41598-023-39787-y
5. Primo, H., Bishop, M., Lannum, L., & Others. (2019). 10 steps to strategically build and implement your enterprise imaging system: HIMSS–SIIM collaborative white paper. *Journal of Digital Imaging, 32*(4), 535–543. https://doi.org/10.1007/s10278-019-00236-w

**Ларіонова К. А.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Український державний університет науки і технологій

# ЕЛЕКТРОННА УЧАСТЬ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ: РЕГІОНАЛЬНА СПЕЦИФІКА

Війна в Україні розірвала звичні канали комунікації між громадянами та державою, поставивши перед місцевим самоврядуванням нову дилему: як забезпечити участь там, де зникає стабільність, а ризики переважають над процедурами? У цих умовах електронні інструменти участі – від петицій до онлайн-обговорень – стали не стільки формою цифрової зручності, скільки індикатором довіри до інституцій. Проте сама наявність платформ ще не гарантує їх використання, а тим більше ефективності.

Метою цього дослідження є аналіз трансформацій електронної участі у регіонах України в умовах війни, визначення чинників зниження та підвищення довіри до цифрових інструментів, а також обґрунтування необхідності їх інституціалізації.

У роботі використано поєднання якісних та описово-аналітичних методів. Основу емпіричної бази становлять результати дослідження Центру розвитку інновацій (2024). Для поглибленого аналізу обрано два контрастні кейси – м. Дніпро та м. Кропивницький. У першому зафіксовано саботаж електронної петиції попри її відповідність формальним критеріям, що демонструє кризу інституційної відповідальності. У другому, навпаки, виявлено сталі процедури онлайн-консультацій, що підтримуються нормативно та мають практичне продовження.

Як же виглядає електронна участь у регіонах під час війни? За даними дослідження Центру розвитку інновацій (лютий 2024), проведеного серед 68 представників ОМС та 204 мешканців 22 областей України:

- лише 27 % органів місцевого самоврядування використовували інструменти електронної участі під час війни регулярно;
- 47% громад не застосовували жодного е-інструменту (електронні петиції, бюджети участі, онлайн-консультації тощо);

- у 74% випадків цифрова комунікація обмежувалась лише інформуванням (сайти, Telegram-канали, соціальні мережі), а не взаємодією чи прийняттям рішень [1].

Указані цифри переконливо засвідчують утрату цифровими інструментами управлінської функції. Інакше кажучи, інструменти формально присутні, але не виконують своєї ключової ролі – бути посередником між владою та громадянами в ухваленні рішень. Це, безумовно, не технологічний, а інституційний збій. Причин такої деактивації е-участі кілька, і всі вони стосуються передусім інституційної логіки ухвалення рішень на місцевому рівні.

По-перше, в Україні досі відсутній обов'язковий механізм для розгляду результатів електронних ініціатив органами влади. Навіть якщо петиція чи онлайн-опитування відповідає всім технічним критеріям, жодного юридичного наслідку за її ігнорування не передбачено. Це формує культуру нефіксованої відповідальності, коли електронна участь перетворюється на декоративну опцію без зобов'язань.

По-друге, воєнний стан фактично надає органам місцевої влади алгоритм «легального ухилення» від участі громадян. Забезпечення безпеки, нестача персоналу, відсутність ресурсів – усе це правдоподібні, але надмірно зручні підстави для згортання публічних процедур. У результаті на практиці режим воєнного стану блокує не лише фізичні, а й цифрові форми демократії, навіть там, де немає об'єктивної загрози.

По-третє, ми маємо справу з ефектом зворотної легітимації: ігнорування е-участі з боку влади або її формальний характер поступово знижує довіру громадян до таких механізмів, що ще більше зменшує їхню активність. Виникає порочне коло: чим менше люди вірять у дієвість інструментів, тим рідше їх використовують – і тим легше влада обґрунтовує їх непотрібність.

Для ілюстрації викликів та потенціалу е-участі в умовах війни пропонуємо розгляд практик двох міст – Дніпра та Кропивницького, які демонструють протилежні підходи до електронної взаємодії з громадянами.

**Кейс 1: Дніпро – саботаж петиції як прояв ігнорування інституційної відповідальності.** У 2023 році в Дніпрі громадськість ініціювала петицію з вимогою перерозподілити частину коштів міського бюджету на потреби ЗСУ. Петиція швидко набрала необхідну кількість голосів, проте її не було розглянуто у встановлені строки. Рішення суду про зобов'язання міськради поставити питання на розгляд також було проігноровано [2]. Цей випадок став маркером відсутності механізму примусу ОМС до виконання навіть базових процедур електронної демократії. Попри наявність платформи, канал участі залишився без наслідків, що спричинило зневіру та обурення громадян. Символічно: замість посилення єдності в тилу маємо публічну демонстрацію управлінського саботажу.

**Кейс 2: Кропивницький – підтримка цифрової участі як норма місцевого управління.** На відміну від Дніпра, у Кропивницькому електронні консультації з громадськістю зберегли регулярність навіть під час війни. Міська рада впровадила чіткий регламент публічного реагування, проводила Zoom-зустрічі з мешканцями щодо змін до бюджету та продовжувала оновлення порталу відкритих даних. Лише за поточний рік було проведено 6 консультацій з актуальних для населення питань: виконання бюджету громади, дошкольної освіти, перейменування топонімів [3]. Хоча ресурси обмежені, інституційна дисципліна щодо участі не була згорнута. Це демонструє, що наявність політичної волі й організаційної спроможності дозволяє зберігати цифрову демократію навіть в умовах загрози. У такому випадку платформа працює як механізм підтримки легітимності.

Можемо впевнено стверджувати, що ефективність електронної участі визначається не технічними параметрами платформи, а рівнем довіри до того, що ця участь матиме наслідки. Цифрова кнопка «підписати петицію» або «приєднатися до обговорення» стає значущою лише тоді, коли за нею стоїть передбачувана, публічно артикульована процедура розгляду та відповідальність влади. У цьому сенсі інституційна довіра – це не лише емоційне очікування добросовісності, а конфігурація правових, адміністративних і комунікаційних

норм, що гарантують дієвість цифрових каналів. Там, де цих норм немає або вони систематично ігноруються, довіра руйнується, а з нею – і сама логіка участі.

Воєнна ситуація, таким чином, тільки загострила стару проблему електронного супроводження українського місцевого самоврядування: формальна наявність цифрових інструментів без фактичної інституціалізації їхнього впливу. Без чітких правил реагування, строків, санкцій за невиконання, без прозорості рішень і діалогу з громадою електронна демократія залишається умовною. Якщо петиції зникає в безвість, а консультації проводяться формально, то навіть найкраща платформа буде сприйматись як фікція. І навпаки, навіть за умови скромних ресурсів можливо збудувати довіру, якщо громадянин бачить, що його участь щось змінює.

Воєнна турбулентність висвітлила як слабкі місця регіональної електронної участі, так і потенціал її подальшого розвитку. Платформи, які були покликані забезпечити громадянську взаємодію, у багатьох громадах не витримали випробування, передусім через відсутність інституційної довіри та політичної відповідальності. Однак існують і протилежні приклади, що доводять: наявність політичної волі, прозорих процедур і зв'язку з громадою здатна підтримувати цифрову участь навіть у найскладніших умовах. У цьому розумінні е-участь під час війни стала індикатором рівня демократичної зрілості управлінських структур.

На підставі викладеного пропонуємо такі рекомендації:

1. Запровадити обов'язковість реагування ОМС на електронні ініціативи, з чіткими строками, процедурою та санкціями за ігнорування.
2. Інституціалізувати цифрові консультації як регулярну практику, а не виняток, навіть у кризових умовах.
3. Розробити державні рекомендації з цифрової участі в умовах надзвичайних ситуацій, які б гармонізували зумовлені вимогами безпеки обмеження й демократичні механізми.
4. Забезпечити відкритість інформації про перебіг розгляду е-ініціатив, включно з відповідями посадових осіб та поясненнями ухвалених рішень.

5. Підтримати розвиток цифрової культури участі на локальному рівні, включно з навчанням представників ОМС, громадських активістів і мешканців громад.

## Список використаних джерел


1. Результати дослідження стану демократії участі під час повномасштабної війни на місцевому рівні : аналітичний дашборд / Центр розвитку інновацій. Лютий 2024. URL : https://decentralization.ua/en/news/17714
2. Вагнер О. У Дніпрі апеляційний суд зобов'язав міськраду розглянути петицію про перерозподіл коштів бюджету на користь ЗСУ. *Суспільне. Дніпро*. 16 серпня 2024 р. URL: https://suspilne.media/dnipro/814621-u-dnipri-sud-viznav-nepravomirnou-bezdialnist-miskradi-sodo-peticii-pro-pererozpodil-grosej-budzetu-na-korist-zsu/.
3. Консультації з громадськістю : звіти за результатами обговорення. Кропівницька міська рада : офіційний сайт. URL: https://kr-rada.gov.ua/konsultatsiyi-z-gromadskistyu/zviti-za-rezultatami-obgovorennya/



**Лелик Л.І.,**
кандидат економічних наук, доцент,
Львівський інститут ПрАТ «ВНЗ «МАУП»,
**Фарович Р. Б.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом»


## ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

Сучасні умови техноглобалізації вимагають від суб'єктів господарювання швидкого реагування та адаптації до нових вимог та потреб зовнішнього середовища для збереження високого рівня конкурентоспроможності, фінансової безпеки та забезпечення сталого розвитку у майбутньому. Особливо гостро ця проблема відчувається в умовах діджиталізації світової економіки,

коли володіння інформацією, використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій є основою для прийняття ефективних управлінських рішень та важливим інструментом реалізації стратегічних цілей розвитку суб'єктів господарювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значний науковий доробок у розвиток теоретичних аспектів дослідження інформаційного менеджменту внесли наприкінці XIX ст. такі науковці, як: Дж. Борбелі, А. Гринберг, Д. Дачен, П. Друкер, Т. Латко, Е. Мейсон, В. Стайбік, Й. Хентце, П. Шолтіс та інші.

Варто відмітити, що останні дослідження таких вчених, як В. Воронкова, С. Ілляшенко, Д. Лук`яненко, А. Орел, О. Краснoруцький, Н. Котвицька, підкреслюють важливу роль технологій інформаційного менеджменту в процесі реалізації стратегічних цілей суб'єктів господарювання. Проте, незважаючи на значний науковий доробок авторів, додамо, що значення та вплив сучасних технологій інформаційного менеджменту на ефективність реалізації стратегічних цілей суб'єктів господарювання залишаються актуальними та не повністю вирішеними.

Умови економіки знань та цифровізації призвели до розуміння важливості використання інформації як ключового ресурсу забезпечення стратегічної стійкості підприємства. Вже у другій половині XIX ст. суб'єкти господарювання розглядають інформаційний менеджмент як окремий стратегічний напрям діяльності. Вперше у США в 1957 р. чисельність працівників інформаційної галузі почала стійко перевищувати кількість працівників промисловості. Інформаційні технології здійснили революцію у пришвидшенні процесів світової глобалізації, цифровізації та щоденного зростання впливу інформації на безпеку стабільного функціонування суб'єктів господарювання.

Інформація стає новим, вкрай важливим ресурсом, який використовується всіма галузями економіки та є сукупністю відомостей, фактів, знань про її компоненти, об'єкти, суб'єкти, що передаються прямо або опосередковано від джерела до споживача [1].

Варто додати, що інформаційний менеджмент не дивлячись на значну кількість досліджень, все ж таки знаходиться на стадії розвитку враховуючи процеси технологлалізму та економіки знань, які вносять нові зміни у розуміння сутності даного поняття.

Так, Дж. Борбелі «інформаційний менеджмент» розглядав як новий підхід до управління інформаційними ресурсами, який має бути взаємозалежним зі стратегічними цілями організації. Згідно з поглядами вченого інформаційний менеджмент формує нову концепцію управлінської діяльності, яка направлена на ефективне використання інформаційних технологій для забезпечення потреб суб'єктів господарювання.

Сучасні науковці, а саме О. Матвієнко [3] досліджує інформаційний менеджмент як інноваційну діяльність, яка орієнтована на постійний пошук нових, більш ефективних способів організації інформаційної діяльності, на створення матеріальних і соціальних передумов для ефективного доступу до інформації і забезпечення інформаційно-комунікаційних процесів, на активізацію розвитку наявних інформаційних ресурсів і форм їх раціонального використання.

Інформаційний менеджмент як наукова категорія на сучасному етапі розвитку цифровізації та зростання процесів глобалізації продовжує змінюватись та доповнюватись новими аспектами, саме тому єдиного підходу до трактування поняття «інформаційний менеджмент» у науковців немає.

На наш погляд, інформаційний менеджмент – це комплексне управління підприємством на основі інформації та використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, які допомагають суб'єктам господарювання швидко реагувати на зміни зовнішнього середовища, адаптуватися до них та забезпечувати стабільність та безпеку життєдіяльності.

Зважаючи на вищезазначене, зазначимо, що використання сучасних технологій інформаційного менеджменту як важливого інструмента стратегічного управління забезпечує економічну стабільність, ефективне функціонування, постійний розвиток та удосконалення будь-якого суб'єкта

господарювання. Успіх досягається за рахунок використання нових інформаційних технологій, якісних процесів, що забезпечують досягнення високих результатів діяльності, лідируючі позиції та ринку, формування ключових конкурентних переваг.

Відтак, використання технологій інформаційного менеджменту під час здійснення управлінської діяльності забезпечить суб'єкта господарювання синергетичний ефект під час оптимального використання ресурсів, швидкої адаптації до змін зовнішнього середовища, оперативного виявлення ризиків та небезпек, розвиток внутрішньої координації та взаємодії всіх структурних підрозділів, моніторинг процесу реалізації стратегічних цілей діяльності та прогнозування розвитку подій у майбутньому. Отже, сучасні технології інформаційного менеджменту є основою стратегічного управління, які допомагають суб'єктам господарювання підтримувати високий рівень фінансової стабільності та конкурентоспроможності, безперервного функціонування та безпеки діяльності.

## Список використаних джерел


1. Плескач, В. Л., & Затонацька, Т. Г. (2011). *Інформаційні системи і технології на підприємствах* [Підручник]. Знання.
2. Мороз, Н. С. (2016). Сутність інформації в контексті загальних принципів інформаційної безпеки. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Юридичні науки*, *845*, 137–142.
3. Матвієнко, О., & Цивін, М. (2017). Інформаційний менеджмент як основа концептуалізації моделі фахівця з інформаційної справи. *Вісник Книжкової палати*, *4*, 27–30.
4. Лук'яненко, Д. І. (2013). Розвиток інформаційного менеджменту як наукової категорії. *Науковий вісник полтавського університету економіки і торгівлі*, *1*(56), 183–187.

**Леонтенко О.М.,**
к.е.н., доцент,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ КАР'ЄРНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

Динамічні зміни на ринку праці, викликані стрімким розвитком технологій, трансформацією економіки і еволюцією структури зайнятості, ускладнюють прогнозування і планування традиційних кар'єрних траєкторій. Незважаючи на доступ до великої кількості інструментів та ресурсів, які допомагають у розробці та реалізації кар'єрних планів, багато людей самостійно керують своїм кар'єрним зростанням, що може призвести до пасивності, апатії та помилок у виборі професійного шляху. Таким чином, нерозуміння сучасних тенденцій на ринку праці, відсутність ефективних інструментів і неготовність до самостійного управління кар'єрою стали ключовими викликами, які необхідно вирішити для забезпечення ефективної реалізації та розвитку людського капіталу. [1]

Стан сучасного ринку праці диктує необхідність впровадження дієвих практик кар'єрного менеджменту. Це обумовлено низкою чинників, основними з яких можна назвати наступні:

1. Зростання мобільності та гнучкості робочої сили, що вимагає від компаній ефективного залучення та утримання талантів.

2. Посилення ролі безперервного навчання та адаптивності в умовах швидких змін технологій та бізнес-середовища.

3. Акцент на розвиток м'яких навичок, таких як лідерство, креативність, емоційний інтелект.

4. Зростання необхідності дотримання балансу між роботою, відпочинком та особистим життям, особливо у складних умовах воєнного стану.

З метою залучення та утримання високопрофесійних фахівців провідні вітчизняні та іноземні компанії активно використовують кар'єрний менеджмент, як чинник підвищення лояльності та продуктивності праці персоналу. [1]

Однією з найпоширеніших практик організації та впровадження кар’єрного менеджменту можна назвати використання сучасних технологій та інструментів - *онлайн-платформи, кар'єрні портали, соціальні мережі* для навчання та розвитку персоналу. Названі технології дозволяють підвищити доступність та гнучкість кар'єрного менеджменту.

У сучасних умовах економічного розвитку цифрові технології суттєво впливають на навчання та розвиток персоналу роблячи цей процес значно *ефективнішим, інтерактивними та доступним*. Вони дозволяють підвищити якість навчання працівників, зробити його більш персоніфікованим і таким, що враховує потреби як самого працівника так і організації. Різноманітні цифрові платформи надають доступ до широко спектру навчальних ресурсів, які можуть бути використані працівниками для розширення власних професійних знань та навичок, що в свою чергу буде сприяти їх кар’єрному просуванню.

**Серед основних переваг використання сучасних цифрових технологій у навчанні персоналу можна назвати наступні:**

1. **Інтерактивність та залучення.** Електронні курси, онлайн-симулятори, віртуальна реальність та інші цифрові інструменти роблять навчання більш інтерактивним та допомагає краще запам'ятати інформацію.
2. **Персоналізація.** Цифрові платформи можуть адаптувати навчальні програми під індивідуальні потреби та рівень знань кожного працівника, забезпечуючи більш релевантне та ефективне навчання.
3. **Доступність та гнучкість.** Електронне навчання дозволяє працівникам навчатися в зручний для них час та місце, не залежно від географічного розташування, що є особливо важливим для великих компаній або тих, хто працює віддалено.
4. **Вимірювання результатів.** Цифрові платформи дозволяють контролювати навчання працівників, моніторити їхні знання та виявляти області, які потребують додаткової уваги.

5. **Підвищення ефективності.** Електронне навчання дозволяє скоротити витрати на навчання, зменшити час, необхідний для навчання, та збільшити рівень залученості працівників. Економія витрат на навчання, за рахунок використання цифрових технологій, як правило досить позитивно сприймається і використовується сучасними керівниками.

Найпопулярнішими прикладами цифрових технологій у навчанні персоналу у сучасних умовах є:

- **електронні навчальні платформи** (системи, де розміщені навчальні матеріали, курси, тестування та інші інструменти для навчання);
- **онлайн-відео** (використання відео-лекцій, тренінгів та іншого відео-контенту для навчання);
- **віртуальна реальність (VR) та розширена реальність (AR)** (створення віртуальних навчальних середовищ, де працівники можуть практикувати свої навички та досвід у безпечних та контрольованих умовах);
- **мобільні додатки** (розробка мобільних додатків для навчання, що дозволяє працівникам навчатися «на ходу» та в будь-який час);
- **ігрові елементи (gamification)** (застосування ігрових механізмів, як-от бали, баджі, лідерборди, для мотивації та залучення працівників до навчання).

Впровадження цифрових технологій у навчанні персоналу дозволяє створювати умови для безперервного навчання та підвищення кваліфікації працівників, розвитку їх професійних компетентносте та особистих навичок, що в свою чергу сприяє їх кар'єрному просуванню та фаховому розвитку.

## Список використаних джерел

1. Леонтенко О., Присівко Ю. Сучасні практики організації кар'єрного менеджменту. *Галицький економічний вісник*. 2024. Том 90. № 5. С. 172-180. URL: https://galicianvisnyk.tntu.edu.ua/?art=1365

**Лисак Г.Г.,**
к.е.н., доцент,
**Удянський М.О.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Державний біотехнологічний університет, Харків

# ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ

У сучасних умовах господарювання спостерігається підвищення зацікавленості до впровадження цифрових технологій в контексті антикризового управління. Наразі, цифрові технології стають невід'ємною складовою процесів ухвалення управлінських рішень під час кризових ситуацій. Це зумовлено не лише значним зростанням обсягів даних, що безпосередньо стосуються клієнтів, партнерів, постачальників та інших зацікавлених сторін, а й особливостями реалізації ключових бізнес-процесів і корпоративних заходів, що потребують швидкої та точної обробки інформації.

З ростом доступності та складності даних зростає й потреба у їх глибокому аналітичному опрацюванні для формування обґрунтованих стратегічних рішень, які сприятимуть не лише стабілізації ситуації, але й довгостроковій стійкості підприємств у кризових умовах. Тенденції цифровізації, що активно впливають на сферу управління кризами, кардинально змінюють підходи до розробки сценаріїв реагування, їхньої реалізації та моніторингу ефективності. У майбутньому саме гнучкість та здатність швидко трансформуватися відповідно до нових викликів стануть ключовими характеристиками успішних підприємств.

Застосування цифрових інновацій, таких як штучний інтелект, машинне навчання та технології блокчейн, відкриває нові можливості для підвищення ефективності антикризового управління. Вони дозволяють не лише автоматизувати процеси збору та аналізу даних, але й створювати системи прогнозування та попередження кризових ситуацій, що базуються на складних алгоритмах і моделях. Це сприяє максимізації інвестицій у розробку інноваційних підходів до прийняття управлінських рішень, підвищуючи їхню точність і швидкість.

Важливим аспектом є обґрунтування застосування сучасних моделей і алгоритмів для аналізу даних, а також удосконалення методів їх збору, обробки і передачі. Це особливо актуально у контексті мінімізації негативних наслідків криз, викликаних двома ключовими факторами: асиметрією інформації та когнітивними обмеженнями тих, хто приймає управлінські рішення. Використання цифрових технологій дозволяє компенсувати ці обмеження, забезпечуючи більш об’єктивну та системну картину ситуації, що в свою чергу підвищує ймовірність успішного виходу з кризових умов.

Отже, у рамках антикризового управління цифрові технології стають не лише засобом швидкого реагування, а й стратегічним інструментом для формування більш гнучких, адаптивних і стійких суб’єктів господарювання, здатних ефективно протистояти сучасним викликам та забезпечувати сталий розвиток у складних економічних умовах.

У результаті активного впровадження сучасних технологій, зокрема штучного інтелекту та блокчейну, користувачі у ролі суб'єктів управління анти-кризовими заходами отримують низку суттєвих переваг. Ці переваги проявляються у вигляді якісного або кількісного посилення їхніх можливостей залежно від конкретної сфери застосування та поставлених цілей. Вони сприяють підвищенню ефективності прийняття управлінських рішень, забезпечують більшу точність, швидкість реакції та підвищують рівень безпеки та прозорості процесів.

У рамках проведеного дослідження було визначено ключові фактори, що впливають на процес прийняття рішень у системах управління кризовими ситуаціями. Зокрема, виявлено різноманітні форми управління, які відповідають основним режимам контролю: традиційне аналогове, розширене та автоматизоване. Це дозволяє краще зрозуміти еволюцію систем управління та вплив сучасних технологій на їхню структуру та функціональність.

Результати дослідження свідчать, що впровадження цифрових технологій, таких як штучний інтелект, машинне навчання, блокчейн, а також Інтернет речей, можуть кардинально змінити систему управління кризовими ситуаціями.

Це може проявлятися у вигляді структурних перетворень, що підвищують гнучкість, швидкість реагування та здатність до прогнозування кризових явищ.

Аналіз досвіду інших країн, які впроваджують цифрові технології у системи контролю та управління кризами, дозволив виокремити основні переваги таких підходів. Зокрема, різноманіття технологічних інструментів — включаючи блокчейн, штучний інтелект та машинне навчання, Інтернет речей — відкриває широкі можливості для удосконалення або навіть заміни традиційних, менш гнучких та менш ефективних методів прийняття управлінських рішень. Це забезпечує більш високу точність, оперативність і прозорість у реагуванні на кризові ситуації, що є особливо важливим у сучасних умовах швидко змінюваного світу.

В рамках дослідження було виявлено, що однією з головних перешкод для ефективного впровадження цифрових технологій у систему антикризового управління є відсутність чітких рекомендацій та нормативних правил, спрямованих на оптимізацію заходів щодо інтеграції цифрових інструментів у цю систему. Це суттєво стримує процес модернізації антикризового менеджменту, особливо у вітчизняних підприємствах, де відсутність стандартизованих підходів створює невпевненість та ускладнює прийняття рішень щодо цифрової трансформації.

Основні напрями оцифрування системи антикризового управління на підприємствах визначаються тенденціями, що проявлялися в результаті трансформації підходів до управлінської діяльності. Зокрема, враховуючи переваги цифрових інновацій — швидкість обробки інформації, підвищення точності прогнозування, автоматизацію процесів — підприємства прагнуть інтегрувати сучасні цифрові рішення для підвищення своєї антикризової стійкості.

Для досягнення позитивних результатів від впровадження цифрових технологій у систему антикризового управління необхідно переосмислити роль та функціональні можливості цифрових інструментів, особливо у сфері обробки і управління документацією, аналізу ризиків та прийняття управлінських рішень.

Важливо розробити та застосовувати нормативно-методичні рекомендації, що забезпечать стандартизацію процесів інтеграції цифрових технологій, а також підвищать їхній вплив на підвищення ефективності антикризових заходів.

Загалом, стратегічне застосування цифрових інновацій у системі антикризового управління дозволить вітчизняним підприємствам більш гнучко реагувати на зовнішні та внутрішні виклики, підвищуючи їхню конкурентоспроможність та стабільність у кризових ситуаціях.

Важливо створити відповідну нормативно-правову базу та розробити рекомендації щодо впровадження цифрових інструментів, що сприятиме більш системному та ефективному використанню цифрових технологій у процесах антикризового управління.

**Список використаних джерел**

1. Устенко, М. О., & Руських, А. О. (2019). Діджиталізація конкурентоспроможності підприємства в реаліях цифрової економіки. *Вісник економіки транспорту і промисловості*, (68), 181–192.

2. Єпіфанова, І., & Оранська, Н. (2016). Сутність антикризового управління підприємством. *Економіка і суспільство*, (2), 265–269.

3. Сова, О., & Морозов, Є. (2020). Сучасна парадигма антикризового управління підприємством. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*, *31*(70, № 2), 43–47.

4. Болотнов, Д. Г. (2022). Особливості антикризового управління вітчизняними підприємствами. *Innovation and Sustainability*, (2), 171–176. https://ins.vntu.edu.ua/index.php/ins/article/view/12

5. Скриньковський, Р. М., Подольчак, Н. Ю., & Скринковський, О. М. (б.д.). *Удосконалення діагностики антикризового управління підприємством у системі управлінської діагностики*. Отримано з https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6234599.pdf

6. Захаренко, Н. С. (2010). Антикризове управління підприємством на основі класифікації криз та факторів їх виявлення. *Вісник Приазовського державного технічного університету. Економічні науки*, (20), 60–62.

**Магас Н. В.,**
кандидат економічних наук, доцент,
Львівський інститут ПрАТ «ВНЗ «МАУП»,
**Ленартович О. П.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом»

# ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ НА ПРОЦЕСИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ

Розвиток поняття «цифрова економіка» бере свій початок на початку 1960-х років минулого століття, вчений Д. Белл сформував теорію про «інформаційну економіку», яка поступово розвивалася та перетворилася у поняття «мережева економіка», Мануеля Кастеллза [1]. Інформаційні технології здійснили революцію у пришвидшенні процесів світової економічної глобалізації, цифровізації та щоденного зростання впливу розвитку цифрових технологій та ефективність та безпеку світової економіки.

В класичному розумінні «цифрова економіка» розглядається як діяльність в якій ключовими засобами виробництва виступають цифрові дані та їх використання, що дає змогу суттєво збільшити ефективність/продуктивність у різних видах економічної діяльності, при цьому, наголошується, що функціонування цифрової економіки побудоване на використанні цифрових технологій та сервісів [2].

У дещо іншому формулюванні розглядають цифрову економіку Г. Карчева, Д. Огородня, В. Опенько [3], які наголошують на тому, що цифрова економіка – це інноваційна динамічна економіка, що базується на активному впровадженні інновацій та інформаційно-комунікаційних технологій у всі види економічної діяльності та сфери життєдіяльності суспільства, що дає змогу підвищити ефективність та конкурентоспроможність окремих компаній, економіки та рівень життя населення.

Н. Краус та К. Краус [4] у своїх дослідженнях наголошують на тому, що цифрова економіка базується на впровадженні та використанні цифрових комп'ютерних технологій. Цифровізація вченими розглядається як виробництво,

продаж, постачання продуктів через комп'ютерні мережі. Виробництво та розподіл продукції, робіт/послуг у цифровій економіці – це інформація та способи її передачі, Інтернет-технології, мережеві зв'язки та відповідна інфраструктура, знання та інновації, взаємодія всіх цих складових забезпечують додаткові економічні переваги.

Водночас поділяємо бачення О. Бандаренко [5], щодо взаємозв'язку цифрової економіки з економікою на вимогу, яка передбачає отримання доступу до товарів і послуг у момент, коли це потрібно.

Таким чином, розвиток цифрової економіки здійснює трансформацію традиційної економіки у цифрову. При цьому, наголошуємо на важливості системного державного регулювання розвитку та впровадження інноваційних цифрових технологій в економіку країни, для забезпечення безпеки процесів цифровізації, зростання економіки, підвищення продуктивності та конкурентоспроможності національної фінансової системи, а також покращення якості життя населення. Водночас, важливою функцією державного регулювання є забезпечення розвитку нормативно-правової бази, яка б дозволяла фінансовим інститутам у повній мірі використовувати цифрові технології для впровадження інновацій.

До прикладу в Україні було схвалено Концепцію розвитку цифрової економіки та суспільства на 2018-2020 роки [6], основними цілями реалізації якої було усунення законодавчих, інституційних, фіскальних та інших перешкод, які заважають розвитку цифрової економіки; впровадження стимулів та мотивацій для заохочення бізнесу та індустрій економіки в цілому до цифровізації; доступність для громадян переваг та можливостей цифрового світу; реалізація людського ресурсу, розвиток цифрових індустрій та цифрового підприємництва. За допомогою реалізації даної Концепції пришвидшуються процеси усунення нормативних бар'єрів для використання міжнародних систем і технологій безготівкових розрахунків, у т. ч. розвитку ринку електронних платежів.

Цифровізація призводить до трансформації та розвитку у всіх сферах економіки країни. На фінансовому ринку з'являються нові учасники фінансового

ринку, функціонування яких суттєво впливає на діяльність банківського сектора – Big-Tech, фінтех компанії, необанки, тощо.

Відтак, можна зробити висновок, що світові тенденції розвитку цифрової економіки створюють умови для трансформації фінансових послуг (ринку електронних платежів), впровадження інновацій на основі технологічної інфраструктури Big-Tech, появи нових нетрадиційних фінансових інститутів, які сприяють зростанню використання безготівкових розрахунків та миттєвих платежів.

**Список використаних джерел**


1. The Concept of a «Digital Economy». (n.d.). Retrieved from http://odec.org.uk/theconcept$of$a$digital$economy/

2. Коваленко, В. В., & Радова, Н. В. (2021). Цифровізація економіки та її вплив на фінансову стабільність банків [Digitalization of the economy and its impact on the financial stability of banks]. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*, *1*, 61–68.

3. Карчева, Г. Т., Огородня, Д. В., & Опенько, В. А. (2017). Цифрова економіка та її вплив на розвиток національної та міжнародної економіки [Digital economy and its impact on the development of national and international economy]. *Фінансовий простір*, *3*(27), 13–21.

4. Краус, Н. М., & Краус, К. М. (2018). Цифровізація в умовах інституційної трансформації економіки: базові складові та інструменти цифрових технологій [Digitalization in the conditions of institutional transformation of the economy: basic components and tools of digital technologies]. *Інтелект XXI*, *1*, 211–214.

5. Бондаренко, О. С. (2018). Тенденції функціонування фінансового ринку в економіці України [Trends in the functioning of the financial market in the economy of Ukraine]. *Інвестиції практика та досвід*, *15*, 5–9.

6. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018—2020 роки [Concept for the development of the digital economy and society of Ukraine for 2018-2020]. (n.d.). Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text

**Малецька О.І.,**
к.е.н, доцент,
**Гнатишин Л.Б.,**
д.е.н., професор,
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені. С.З. Гжицького

# ОПОДАТКУВАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ АКТИВІВ В УКРАЇНІ: ШЛЯХ ДО ЛЕГАЛІЗАЦІЇ ТА ПРОЗОРОСТІ

Швидкий розвиток цифрових технологій призвів до появи нових форм активів - віртуальних. Криптовалюти, токени, NFT стали не лише інструментом інвестування, але й повноцінним елементом фінансових ринків. Водночас, відсутність єдиних стандартів регулювання викликає серйозні виклики для системи оподаткування. Особливо це актуально для України, яка намагається інтегрувати сучасні підходи до обліку та оподаткування в умовах воєнного стану та трансформації економіки. Зростання популярності цифрових активів викликає логічне питання щодо їхнього правового статусу та оподаткування.

Прийняття Верховною Радою України Закону України «Про віртуальні активи» у 2021 році стало першим кроком до легалізації цифрових активів. Закон визначає віртуальний актив як нематеріальне благо у формі цифрового запису в системі, що має цінність.. Однак Президент України наклав на нього вето. 15 березня 2022 року Президент України підписав Закон України «Про віртуальні активи» що робить значні кроки до повноцінного регулювання та оподаткування віртуальних активів. Цей закон визначає віртуальний актив як нематеріальне благо, що є об'єктом цивільних прав, має вартість та виражене сукупністю даних в електронній формі. Він[1] також передбачає захист прав власників активів та клієнтів.

Однак, для повноцінного запуску ринку віртуальних активів та його оподаткування, необхідні відповідні зміни до Податкового кодексу України. Наразі активно обговорюються та готуються законопроекти, що покликані врегулювати це питання.

Для легалізації операцій із віртуальними активами в Україні пропонується система оподаткування, яка базується на принципі оподаткування прибутку - податок сплачуватиметься лише з реального доходу, отриманого в результаті операцій купівлі-продажу, тобто з різниці між виручкою від продажу та витратами на придбання. Для фізичних осіб передбачено оподаткування за ставкою 18% податку на доходи та 1,5% військового збору, а для юридичних осіб - 18%. Протягом перехідного періоду у 2026 році фізичні особи зможуть застосувати пільгову ставку ПДФО у розмірі 5% без обов'язку документального підтвердження витрат. З 2027 року планується перехід до повної ставки.

Водночас, передбачається низка виключень: операції з обміну одного віртуального активу на інший не оподатковуватимуться, доходи до розміру однієї мінімальної зарплати не підлягатимуть оподаткуванню, а діяльність з майнінгу ймовірно не буде об'єктом оподаткування. Податкова звітність здійснюватиметься в режимі самостійного декларування. Операції з віртуальних активів буде заборонено здійснювати платникам єдиного податку, так само як і використання спрощеної системи оподаткування постачальниками послуг, пов'язаних із віртуальними активами. Також запроваджується механізм врахування збитків у разі продажу активів за ціною, нижчою від купівельної. Регуляторними органами у цій сфері передбачається визначити Національну комісію з цінних паперів та фондового ринку, а також Національний банк України.

Впровадження чіткого законодавства щодо оподаткування віртуальних активів є важливим кроком до легалізації та розвитку криптоіндустрії в Україні. Це дозволить залучити інвестиції, забезпечити захист прав інвесторів та збільшити надходження до державного бюджету.

Однак, існує низка викликів, серед яких:

- Забезпечення ефективного механізму обліку та контролю за операціями з віртуальними активами, враховуючи їх децентралізований характер.

- Необхідність навчання та інформування та проведення широкої роз'яснювальної роботи серед населення та бізнесу щодо нових податкових правил.
- Розробка механізмів для запобігання використанню віртуальних активів для відмивання грошей та ухилення від сплати податків.

Україна перебуває на порозі значних змін у регулюванні та оподаткуванні віртуальних активів. Прийняття відповідних законів та імплементація податкових норм відкриє нові можливості для розвитку цифрової економіки, але вимагатиме злагодженої роботи державних органів, учасників ринку та суспільства для успішної реалізації цих змін.

## Список використаних джерел


1. Європейська бізнес асоціація. (2022, квітень 1). Закон України «Про віртуальні активи». *ЄБА*. https://eba.com.ua/zakon-ukrayiny-pro-virtualni-aktyvy/
2. *Про віртуальні активи* (Закон України від 17 лютого 2022 р. № 2074-IX). (2022). Верховна Рада України. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2074-20#Text
3. *Податковий кодекс України* (Закон України від 2 грудня 2010 р. № 2755-VI). (2010). Верховна Рада України. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text
4. Міністерство цифрової трансформації України. Регулювання ринку віртуальних активів в Україні: що далі? *Міністерство цифрової трансформації України*. https://thedigital.gov.ua/
5. Bundesministerium der Finanzen. Besteuerung von Kryptowährungen in Deutschland: FAQ zur Steuerpflicht. *Bundesministerium der Finanzen*. https://www.bundesfinanzministerium.de/
6. Japan National Tax Agency. Taxation of Crypto Assets. *Japan National Tax Agency*. https://www.nta.go.jp/

**Маслій О.А.,**
к.е.н., доцент,
**Проценко П.В.**,
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

# ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ У КОНТЕКСТІ СТРАТЕГІЧНИХ ЦІЛЕЙ ЄС

Упровадження новітніх інформаційних технологій у всі сфери господарської діяльності є драйвером економічного розвитку в умовах сьогодення. Прискорена цифровізація економіки визнана однією із шести стратегічних цілей Європейського Союзу, для досягнення якої реалізується план цифрової трансформації економіки та суспільства ЄС «2030 Digital Compass» [1]. На рівні Європейського Союзу впроваджується низка програм цифрового розвитку, стратегічні цілі яких зосереджені на формуванні інклюзивного, безпечного та конкурентоспроможного цифрового простору [2, 3].

У контексті євроінтеграції для України важливою є поступова інтеграція у Єдиний цифровий ринок ЄС, завдяки чому відкривається доступ до нових ринків, спрощується експорт цифрових послуг та можлива спільна реалізація інноваційних проєктів із партнерами з ЄС. Так, у 2021 році була схвалена Стратегія цифрової трансформації України до 2030 року [4], що передбачає створення цифрової держави, розвиток електронних послуг, цифрової інфраструктури та підвищення цифрових компетенцій населення. Відповідно до цього документу важливою умовою підвищення конкурентоспроможності економіки України в умовах глобалізації та євроінтеграції визнано розвиток цифрової інфраструктури [5].

За темпами цифрової трансформації Україна займає лідируючі позиції серед країн світу. Беззаперечно, одним із ключових досягнень України є реалізація проєкту «Дія», який не лише забезпечує онлайн-доступ до понад 100 державних послуг, але й визнаний серед кращих практик цифрового врядування в Європі. Завдяки йому понад 19 мільйонів користувачів щоденно мають доступ до документів, бізнес-реєстрації, послуг для ВПО тощо [6]. У

межах програми «єРобота» [7] підприємці можуть отримати цифрову підтримку для запуску власної справи, а також гранти на розвиток ІТ-продуктів, що підтримує розвиток малого та середнього бізнесу в Україні. Особливу роль у цифровому майбутньому відіграє освіта та підвищення цифрової грамотності. Ініціатива «Дія.Цифрова освіта» забезпечує безкоштовні онлайн-курси, які вже пройшли понад 2 мільйони громадян [8]. Це сприяє формуванню сучасного цифрового суспільства та підготовці кваліфікованих кадрів для цифрової економіки.

Значну роль у цифровізації економіки України відіграють також інноваційні технології, зокрема штучний інтелект, хмарні сервіси, блокчейн і аналіз великих даних. У 2020 році в Україні ухвалено Концепцію розвитку штучного інтелекту [9], що передбачає створення сприятливого середовища для AI-стартапів та наукових досліджень. Україна також долучається до міжнародних цифрових ініціатив ЄС, зокрема програм Digital Europe, Horizon Europe та EU4Digital, що відкриває нові джерела фінансування, спільні дослідження і трансфер технологій.

Разом із цим, в умовах збройної агресії Росії цифрові технології стали не лише засобом розвитку, а й засобом зміцнення національної безпеки. Електронна взаємодія між державою та громадянами дозволяє ефективно координувати гуманітарну допомогу, контролювати соціальні виплати, підтримувати ЗСУ через електронні платформи. Також важливою є роль українського ІТ-сектору в забезпеченні кібервитривалості державних інституцій. Враховуючи виклики цифровізації та використання зазначених інструментів в інформаційній війні [10], наразі відбувається поступова адаптація України до стандартів Європейського Союзу у цифровій сфері, приділяючи особливу увагу питанням захисту персональних даних, кібербезпеки, цифрової ідентифікації та розвитку електронної комерції.

Попри успіхи, залишаються актуальними певні виклики: цифрова нерівність між містами та селами, нестача ІТ-спеціалістів, а також потреба в модернізації цифрових потужностей в окремих регіонах. Крім того, триваюча

війна ускладнює темпи цифрового розвитку, однак водночас стимулює уряд до впровадження інновацій як засобу зміцнення державної стійкості.

Ще одним напрямом, що заслуговує на увагу, є розвиток електронної демократії та цифрової участі громадян у процесах управління. Україна поступово впроваджує європейські практики е-демократії, зокрема електронні петиції, онлайн-голосування, платформи для обговорення рішень місцевої влади. Це дозволяє не лише підвищити прозорість управлінських процесів, а й залучити громадян до активної участі в ухваленні рішень.

Крім того, цифровізація значно спрощує доступ до державних даних. Розвиток платформи відкритих даних (open data) створює нові можливості для бізнесу, аналітики, наукових досліджень та громадського контролю. Завдяки інтеграції з європейськими даними відкривається потенціал для міжнародної співпраці у сфері екології, транспорту, охорони здоров'я тощо.

Важливим чинником цифрового розвитку є також налагодження державно-приватного партнерства у сфері ІТ. Взаємодія уряду, бізнесу, стартап-індустрії та освітніх закладів дозволяє оперативно впроваджувати технологічні інновації, розробляти нові цифрові сервіси та адаптувати навчальні програми до потреб ринку. Провідні українські ІТ-компанії вже активно беруть участь у реалізації державних ініціатив, зокрема у сфері кіберзахисту, цифрової освіти та розробки державних платформ. Такий формат співпраці відповідає європейським практикам інноваційного розвитку і дозволяє Україні використовувати свій людський капітал як ключову конкурентну перевагу на шляху до цифрового суверенітету.

Отже, цифрова трансформація економіки України є важливим чинником економічної інтеграції України до європейського простору, а досягнення цілей цифрового розвитку ЄС дозволить Україні не лише інтегруватися до внутрішнього ринку Європейського Союзу, але й створити основу для сталого інноваційного зростання, підвищення ефективності державного управління та зростання економіки за рахунок цифрового потенціалу.

## Список використаних джерел


1. European Commission. (б.д.). *2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade*. Отримано з https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118
2. European Commission. (б.д.). *Digital Europe Programme*. Отримано з https://digital-strategy.ec.europa.eu/en
3. European Commission. (б.д.). *General Data Protection Regulation*. Отримано з https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02016R0679-20160504&qid=1532348683434
4. Кабінет Міністрів України. (2021, 17 жовтня). *Про схвалення Стратегії цифрової трансформації економіки та суспільства України на 2021–2030 роки* (Розпорядження № 1224-р). https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-skhvalennia-stratehii-tsyfrovoi-transformatsii-ekonomiky-ta-suspilstva-na-2021-2030-roky-1224-171021
5. Міністерство цифрової трансформації України. (б.д.). *Офіційний вебсайт*. Отримано з https://thedigital.gov.ua
6. Міністерство цифрової трансформації України. (б.д.). *Портал «Дія» : державні електронні послуги*. Отримано з https://diia.gov.ua
7. Міністерство економіки України. (б.д.). *Програма «єРобота» : цифрова підтримка підприємців*. Отримано з https://diia.gov.ua/programy/yerobota
8. Міністерство цифрової трансформації України. (б.д.). *Дія.Цифрова освіта : платформа з підвищення цифрової грамотності*. Отримано з https://osvita.diia.gov.ua
9. Кабінет Міністрів України. (2020, 2 грудня). *Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні* (Розпорядження № 1556-р). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text
10. Маслій, О. А., & Максименко, А. П. (2023). Ризики та загрози економічній безпеці України у цифровій сфері в умовах війни. *Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління*, *21*(3(52)), 179–199. https://doi.org/10.18524/2413-9998.2022.3(52).275802

**Матюшенко** Д.Д.,
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
**Коростова** І.О.,
к.е.н., доцент,
ДВНЗ «ПДТУ»

# РОЛЬ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РОЗВИТКУ НЕЙРООРІЄНТОВАНИХ СТРАТЕГІЙ

З розвитком бізнес-середовища компанії все більше орієнтуються на задоволення потреб нових клієнтів. Однак створити відмінний клієнтський досвід та здобути значне місце серед потужної конкуренції – не так вже і легко. Щоб досягти цього, компанії повинні постійно вдосконалювати свої стратегії, використовуючи новітні технології та повністю розуміючи потреби своїх споживачів. Це дозволить їм бути максимально конкурентоспроможними та залучати більше клієнтів, які в перспективі зможуть перейти до категорії постійних клієнтів.

Багато компаній витрачають та інвестують у цифрову трансформацію, щоб спробувати покращити свій бізнес. Може бути складно оцінити, ці зміни працюють чи ні. Оскільки тиск, спрямований на швидке виведення на ринок товарів та послуг з підтримкою технологій для досягнення ефективності, зростає, очікується, що глобальні інвестиції у цифрову трансформацію перевищать 3 трильйони доларів США до 2026 року. [1]

Засоби цифрової трансформації – це потужні інструменти та технології, які підтримують зусилля по розвитку цієї трансформації у період сьогодення.

Сьогоднішні цифрові клієнти хочуть швидкості та зручності та не згодні ні на що менше. Тому компанії повинні знайти ефективні засоби надання клієнтам легкого досвіду без шкоди для прибутковості.

Цифрові технології відіграють ключову роль у формуванні нейроорієнтованої стратегії підприємства, оскільки саме вони дозволяють глибше зрозуміти поведінку споживачів, їхні емоції та підсвідомі реакції.

Завдяки сучасним інструментам — таким як аналітика великих даних, штучний інтелект, цифрові платформи для тестування гіпотез та нейровізуалізаційні технології — компанії мають змогу виявляти неочевидні

патерни сприйняття, підвищувати ефективність комунікацій і персоналізувати маркетингові повідомлення відповідно до емоційних потреб цільової аудиторії.

Зокрема, використання цифрових каналів — соціальних мереж, мобільних додатків, CRM-систем — дає змогу збирати дані про споживачів у режимі реального часу. На основі цієї інформації фахівці можуть створювати сенсорні й емоційні тригери, що активують увагу споживача на глибинному рівні. Це особливо важливо в умовах високої конкуренції, коли традиційні підходи вже не забезпечують необхідного рівня залучення. Взаємодія цифрових технологій та нейростратегій – таблиця 1.

Таблиця 1 - Взаємодія цифрових технологій та нейростратегій

| | |
|---|---|
| 1. Big Data та аналітика споживачів | Цифрові інструменти дозволяють збирати великі обсяги даних про поведінку користувачів у режимі реального часу: перегляди, кліки, час на сторінці, реакції в соцмережах. Завдяки алгоритмам машинного навчання, компанії можуть ідентифікувати емоційні тригери та переваги клієнтів, що лежать в основі нейроорієнтованих рішень. |
| 2. AI та персоналізація | Штучний інтелект аналізує поведінкові та когнітивні дані клієнтів, створюючи персоналізовані пропозиції, які відповідають їхнім глибинним потребам. Це дозволяє активувати підсвідомі механізми прийняття рішень і підвищує ймовірність покупки. |
| 3. Доповнена реальність (AR) та віртуальна реальність (VR) | AR/VR створюють багатосенсорний досвід, що посилює емоційний вплив на споживача. Такі інструменти використовуються для симуляції відчуттів, тестування реакцій, занурення в бренд або продукт – усе це сприяє формуванню глибокої емоційної прив'язаності. |
| 4. Нейромаркетинг | Цифрові технології у сфері нейромаркетингу (наприклад, пристрої для відстеження погляду, ЕЕГ-каски) дають змогу визначити, які елементи реклами чи дизайну викликають найбільший емоційний відгук і стимулюють бажану поведінку споживача. |

*Джерело: розроблено автором на основі [2,3]*

Результати впливу цієї взаємодії:

- Підвищення ефективності реклами та контенту завдяки емоційній та когнітивній адаптації повідомлень;
- Глибша персоналізація продуктів і послуг на основі індивідуального досвіду користувача;
- Формування лояльності до бренду через емоційний зв'язок;
- Оптимізація клієнтського досвіду шляхом точного налаштування всіх точок взаємодії.

Роль цифрових технологій у розвитку нейроорієнтованих стратегій полягає у глибшому розумінні поведінки та вподобань споживачів та можливості створення персоналізованих бізнес-рішень на основі нейроповедінкових патернів.

Розглянемо використання методів нейромаркетингу на прикладі стрімінгових музичних платформ Spotify та Apple Music. Порівняльна характеристика нейромаркетингових стратегій, які використовують Spotify та Apple Music наведена в таблиці 2.

Таблиця 2 - Порівняльна характеристика нейромаркетингових стратегій, які використовують Spotify та Apple Music

| Показник | Spotify | Apple Music |
|---|---|---|
| Персоналізація | Автоматичне створення плейлистів (Daily Mix, Discover Weekly), функція «Wrapped». | Алгоритми рекомендацій на основі прослуханого, вручну створені добірки редакторами Apple. |
| Дизайн | Яскравий дизайн, змінюється залежно від контексту чи настрою музики. | Стриманий стиль, зручний інтерфейс, повністю інтегрований з пристроями Apple. |
| Аудіобрендинг | Активно використовує музику в рекламі, створює емоційні зв’язки через звук. | Має впізнавані звуки Apple, інтеграція з голосовим помічником Siri. |
| Нейродослідження | Співпраця з Neuro-Insight: дослідження мозкової активності під час прослуховування реклами. | Використання біометричних та поведінкових даних у межах UX. |
| Технології аналізу емоцій | EEG, facial coding – аналіз емоційної реакції на рекламу. | Аналіз поведінки користувачів у межах екосистеми Apple для покращення вмісту. |
| Інтеграція з пристроями | Доступний на різних пристроях, але не має єдиної екосистеми. | Працює в одній екосистемі Apple (iPhone, Siri, Mac тощо). |
| Соціальні функції | Можна ділитись плейлистами, слідкувати за іншими. | Обмежені, можна бачити, що слухають друзі. |
| Сезонні/емоційні кампанії | «Spotify Wrapped» — традиційна річна кампанія, заснована на персоналізованій ретроспективі. | Рідше проводяться, здебільшого з акцентом на бренд Apple. |
| Використання даних | Збирає більше даних (з дотриманням законів), щоб краще розуміти користувачів. | Дані захищені, доступ обмежено. |
| Мета | Залучення та утримання користувачів через персоналізацію, соціальність та контент. | Зміцнення емоційного зв'язку з брендом через естетику, якість і екосистему. |

*Джерело: розроблено автором*

На основі проведеного дослідження можна побачити, що Apple Music робить ставку на глибоку інтеграцію в екосистему Apple, мінімалістичний дизайн, впізнавану айдентику та плавний досвід користування. Їхні нейромаркетингові стратегії менш агресивні й більше спрямовані на створення стабільного емоційного зв'язку з брендом через естетику, комфорт та довіру. Це підходить користувачам, які шукають виважений, цілісний досвід без зайвих інформаційних подразників.

Spotify, навпаки, активно експериментує з нейроаналітикою, використовує біометричні методи (наприклад, ЕЕГ, аналіз міміки) для оптимізації реклами, а також створює яскраві персоналізовані кампанії, наприклад, «Wrapped». Їхній підхід базується на динамічному залученні, емоційній взаємодії та вірусному поширенні контенту, що дозволяє формувати більш індивідуальний та розважальний досвід для слухачів.

Цифрові технології та нейростратегії знаходяться на етапі активного розвитку і обіцяють ще більше змін у тому, як бренди взаємодіють зі споживачами. Проте важливою умовою їх ефективного використання є етичний підхід, адже збір та аналіз біометричних даних потребує дотримання принципів конфіденційності та прозорості. В майбутньому розвиток цих технологій, ймовірно, призведе до ще глибшої інтеграції нейромаркетингових стратегій в усі сфери бізнесу, сприяючи створенню більш персоналізованого та емоційно привабливого досвіду для користувачів.

**Список використаних джерел**


1. Whatfix. (б.д.). *Strategizing Digital Technology Investments To Enhance Returns*. Отримано з https://www.digital-adoption.com/digital-technology-investments/
2. Mohajan, H. (2023). *Big Data and Consumer Behavior: The Power and Pitfalls of Analytics in the Digital Age*. ResearchGate. Отримано з https://www.researchgate.net/publication/372231739_Big_Data_and_Consumer_Behavior_The_Power_and_Pitfalls_of_Analytics_in_the_Digital_Age
3. IBM. (б.д.). *AI personalization*. Отримано з https://www.ibm.com/think/topics/ai-personalization

**Мирончук З.П.,**
к.е.н, доцент,
**Ціцька Н.Є.,**
к.е.н, доцент,
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького

# ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ В БУХГАЛТЕРСЬКОМУ ОБЛІКУ: ЕФЕКТИВНІСТЬ, РИЗИКИ, ПЕРСПЕКТИВИ

У сучасному світі цифровізація стала однією з ключових тенденцій трансформації економіки, бізнесу та управлінських процесів. Бухгалтерський облік — не виняток. Сфера, яка раніше асоціювалася з ручною працею, паперовими носіями та традиційною документацією, сьогодні стрімко змінюється під впливом цифрових технологій. Автоматизація, штучний інтелект, хмарні сервіси, аналітика великих даних і мобільні додатки відкривають нові горизонти для ефективного, прозорого та оперативного ведення обліку.

За останні десятиліття цифрові технології проникли в усі сфери нашого життя, змінивши спосіб, яким ми працюємо, спілкуємося та ведемо бізнес. Бухгалтерський облік не є винятком, і цифрова трансформація має значний вплив на його процеси та практики.

Цифровізація бухгалтерії — це процес впровадження інформаційних технологій з метою автоматизації облікових операцій, оптимізації документообігу, прискорення звітності та підвищення точності фінансової інформації. Йдеться не лише про використання електронних таблиць чи програм обліку, а про глибоку інтеграцію IT-рішень у всі етапи облікового процесу — від первинного документа до аналітичного звіту.

Завдяки цифровізації, процеси обліку стають надзвичайно точними та ефективними. Спеціалізовані програми та інформаційні системи забезпечують автоматичну обробку даних та миттєвий доступ до важливої інформації. Це зменшує ймовірність виникнення помилок та ускладнень у обліку.

Крім того, цифровізація вивільняє значний обсяг ресурсів та часу, які можна спрямувати на аналіз фінансових даних та стратегічне планування. Бухгалтери можуть зосередитися на важливих завданнях, таких як аналіз

прибутків та витрат, розробка бюджетів, а також виявлення можливостей для оптимізації фінансового стану підприємства.

Основними напрямами впливу цифрових технологій є:

🔹 Автоматизація рутинних процесів. Сучасне бухгалтерське ПЗ (1С, BAS ERP, SAP, QuickBooks тощо) дозволяє автоматично формувати проводки, розраховувати податки, вести складський облік і генерувати фінансову звітність; Це значно знижує кількість ручних помилок і підвищує продуктивність праці.

🔹 Хмарні рішення та мобільність. Хмарні облікові системи забезпечують доступ до фінансових даних з будь-якого пристрою і будь-якої точки світу. Це важливо як для малого бізнесу, так і для міжнародних компаній, які мають розгалужену структуру;

🔹 Аналітика великих даних і прогнозування. Використання аналітичних інструментів (BI-систем) дозволяє бухгалтерам не лише фіксувати факти господарського життя, а й прогнозувати фінансові показники, виявляти тенденції, ризики та можливості;

🔹 Штучний інтелект і машинне навчання. AI-системи поступово інтегруються у бухгалтерські програми, навчаючись розпізнавати типові операції, виявляти аномалії, автоматично заповнювати звітність та навіть консультувати з податкових питань.

Цифровізація сприяє також полегшенню співпраці та комунікації між бухгалтерами, клієнтами та іншими стейкхолдерами. Завдяки електронному документообігу та електронному підпису можна швидко та безпечно обмінюватися даними та документами, що спрощує процеси звітності та аудиту. Крім того, цифрові інструменти дозволяють стежити за фінансовим станом підприємства в режимі реального часу та надавати клієнтам доступ до їх фінансової інформації.

Цифровізація приносить не лише можливості, а й певні ризики. Серед них:

- кіберзагрози — потреба в надійному захисті даних;
- залежність від технологій — збої в інтернеті чи ПЗ можуть паралізувати облік;

- необхідність перенавчання персоналу — не всі бухгалтери одразу готові до цифрових змін;
- вартість впровадження — для малого бізнесу це може бути суттєвим навантаженням.

Важливо враховувати ці ризики при впровадженні цифровізації та приймати відповідні заходи для їх запобігання та керування ними.

Щоб запобігти ризикам цифровізації бухгалтерського обліку та керувати ними, рекомендується вжити такі заходи:

- реалізація ефективних заходів кібербезпеки;
- регулярне аудитування та моніторинг систем;
- навчання та підготовка персоналу;
- створення резервних копій та відновлення даних;
- забезпечення дотримання правових норм та регуляцій;
- моніторинг інновацій та технологічних тенденцій;
- резервування та диверсифікація постачальників технологій;
- управління ризиками та планування надзвичайних ситуацій.

Ці заходи допоможуть зменшити ризики, пов'язані з цифровізацією обліку, та підтримати ефективну та безпечну роботу бухгалтерських систем

Бухгалтер у цифрову епоху — це не просто "рахівник", а фінансовий аналітик, який володіє сучасними технологіями. Очікується, що в найближчі роки:

- роботизовані системи (RPA) будуть виконувати більшість рутинних задач;
- блокчейн стане основою обліку в окремих секторах — завдяки незмінності записів;
- інтеграція з податковими органами стане повністю автоматизованою (e-Reporting, e-Receipts);
- універсальні цифрові платформи поєднуватимуть бухгалтерський облік, управлінську звітність, аналітику та юридичні аспекти в одному рішенні.

Отже, цифровізація трансформує бухгалтерський облік — від традиційної технічної функції до стратегічного інструменту управління бізнесом. Вона

дозволяє не лише вести облік, а й створювати цінність, підвищуючи прозорість, точність і оперативність управлінських рішень. Ті організації, які вчасно адаптуються до цифрових змін, отримають суттєві конкурентні переваги на ринку.

**Список використаних джерел**

1. Потриваєва, Н. В., Козаченко, Л. А., & Лугова, О. І. (2020). Адаптація бухгалтерського обліку до цифровізації економіки. У *Бухгалтерський облік, оподаткування, аналіз і аудит: сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку: VI Міжнародна науково-практична конференція (м. Чернігів, 27 листопада 2020 р.): тези доповідей*. НУ «Чернігівська політехніка». http://ir.stu.cn.ua/handle/123456789/20405

2. Артюх, О. В., & Копань, М. С. (2019). Вплив цифровізації на розвиток бухгалтерського обліку. У *Сучасні наукові погляди на модернізацію, інноваційні технології та фінансові процеси : зб. тез Міжнар. наук.-практ. конф., (Київ, 29 червня 2019 р.)*. Аналітичний центр «Нова Економіка».

3. Кузьменко, І. Р. (2021). Вплив цифровізації на розвиток бухгалтерського обліку. У *Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток економіки та бізнес-адміністрування: наукові течії та рішення» (21 жовтня 2021 р., Т. 1)*. НАУ.

**Міга В.К.,**
к .е. н., доцент,
Львівського інституту ПрАТ «ВНЗ «МАУП»

## СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗМІН ІННОВАЦІЙНИХ СТРАТЕГІЙ В БІЗНЕСІ

Сучасні умови функціонування, перебуваючи в стані невпинних змін і турбулентності, вимагають від компаній не лише збереження своєї конкурентоспроможності, але й постійного розвитку та інновацій. Інновації не є просто модним трендом; вони стали необхідністю для виживання та процвітання будь-якого підприємства. Світова економіка переживає революцію в інноваціях, яка формує нові підходи до бізнесу та способи задоволення споживацьких

потреб. Ми розглянемо ключові тенденції змін інноваційних стратегій, що визначають сучасний бізнес-світ.

- Цифрова трансформація. Вона є однією з найважливіших тенденцій,яка охоплює впровадження штучного інтелекту, аналізу даних, Інтернету речей та блокчейн-технологій. Цифрова трансформація змінює спосіб, в який бізнес взаємодіє зі споживачами, оптимізує внутрішні процеси та створює нові продукти та послуги. Вона стала ключем до розвитку в багатьох галузях бізнесу, забезпечуючи підприємствам нові інструменти для оптимізації процесів та аналізу даних. Ця тенденція не є тимчасовою, вона стає нормою сучасного бізнесу [1].

- Клієнтоорієнтованість. Сучасні споживачі очікують персоналізованих рішень, тому інноваційні стратегії концентрують увагу на клієнтах. Аналіз даних та використання штучного інтелекту допомагають розуміти потреби та бажання покупців, створюючи більш клієнтоорієнтовані пропозиції. Клієнтоорієнтованість вимагає від компаній не лише розуміти потреби своїх клієнтів, але й надавати їм індивідуальні рішення та послуги.

- Сталий розвиток і екологічні інновації. Концепція сталого розвитку стала не просто моральним імперативом, але і стратегічним вибором для багатьох компаній. Екологічні інновації, такі як використання відновлювальних джерел енергії та повторна переробка матеріалів, допомагають зменшити вплив на навколишнє середовище і відповідати соціальним очікуванням.Сталість і екологічна відповідальність стають джерелом конкурентної переваги та вимагають переосмислення виробничих процесів.

- Внутрішній запуск інновацій. Інновації вже не обмежуються лише продуктами або послугами, вони також впливають на внутрішні бізнес-процеси. Компанії вдосконалюють свої системи управління, впроваджуючи нові технології, які сприяють ефективності та забезпечують більшу гнучкість.

- Освіта та розвиток персоналу: Зміни в інноваційних стратегіях також вимагають змін в кадровій політиці. Компанії активно інвестують у навчання свого персоналу, щоб він міг відповідати викликам цифрової епохи. Навчання

охоплює отримання вмінь використання нових технологій, аналізу даних та розвитку навичок управління проектами [2].

- Соціальна відповідальність бізнесу. У сучасному світі споживачі та інвестори все більше оцінюють соціальну відповідальність підприємств. Інноваційні стратегії повинні враховувати цей аспект, сприяючи створенню більш сталого і етичного бізнесу.

- Персоналізація продуктів і послуг. Інновації дозволяють компаніям створювати продукти і послуги, які ідеально відповідають індивідуальним потребам клієнтів. Аналітика і штучний інтелект допомагають збирати дані про споживачів і використовувати їх для розробки персоналізованих рішень.

- Партнерство та кооперація. Замість конкуренції, багато компаній обирають спільні проекти та партнерства. Це дозволяє обмінюватися знаннями та ресурсами, що сприяє спільному розвитку інноваційних рішень.

- Глобалізація інновацій. Компанії активно шукають незвичайні ідеї, нові методи і технології в різних куточках світу, здійснюючи глобальний обмін інноваціями.Партнерства та глобалізація інновацій забезпечують обмін ідеями і ресурсами між компаніями з різних країн, сприяючи створенню нових рішень та продуктів.[2].

- Кібербезпека. Зі зростанням кількості кіберзагроз, захист даних стає важливим аспектом інноваційних стратегій. Зростає значення кібербезпеки, оскільки інформація стає найціннішим активом, який потребує захисту.Компанії шукають інноваційні рішення для забезпечення кібербезпеки своєї діяльності та клієнтських даних[3].

Сучасні умови зовнішнього середовища настільки складні та динамічні, що поняття інновацій стали не просто ключовим, але і необхідним для виживання та розвитку будь-якого підприємства. Інновації більше не обмежуються впровадженням нових продуктів та технологій, вони охоплюють широкий спектр аспектів бізнесу, від клієнтоорієнтованостідо глобальної співпраці. Інноваційні стратегії стають центральним елементом успіху в умовах загострення конкуренції та непередбачуваності ринку.У світлі цих тенденцій,

компанії повинні бути готові адаптуватися, навчатися та інноваційно мислити, щоб виживати.

**Список використаних джерел**

1. Бреус С. В., Поліщук Т. С. Дослідження сутності інноваційного потенціалу у контексті управління інноваціями на підприємстві. *Інфраструктура ринку.* 2021. №. 51. С. 98-103.

2. БреусС.В.,БайрамовМ.Управління продуктовими інноваціями у контексті їх впровадження суб'єктом господарювання. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2020. №. 3 (26). С. 55–61.

3. Герасимчук В. Г. Стратегічне управління підприємством. К.: КНЕУ, 2020. 514 с.

**Міняйло А. О.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Стояненко І. В.,**
канд. екон. наук, доцент,
Державний торговельно-економічний університет

## ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

Цифровізація стала важливим чинником розвитку підприємств у XXI столітті. Використання цифрових технологій підвищує ефективність і конкурентоспроможність бізнесу. Завдяки розвитку таких технологій, як штучний інтелект (AI), великі дані (Big Data), хмарні обчислення та Інтернет речей (IoT), підприємства мають змогу не лише підвищувати свою ефективність, а й оперативніше адаптуватися до ринкових змін і змін у споживчих уподобаннях.

Цифровізація дозволяє підприємствам суттєво покращити ефективність управлінських процесів, зменшити витрати на операції та підвищити загальну продуктивність. Впровадження цифрових рішень, таких як автоматизовані системи обліку, управління проєктами та штучний інтелект, дозволяє підприємствам зменшувати витрати, покращувати якість обслуговування та швидше адаптуватися до змін на ринку. Згідно з дослідженням [1], цифрові

технології також допомагають оптимізувати виробничі процеси, підвищуючи їхню ефективність та знижуючи ризик помилок.

Зокрема, платформи для управління ланцюгами постачання дають змогу покращити логістику, зменшити обсяги запасів та скоротити терміни доставки. Крім того, вони забезпечують вищу прозорість усіх етапів ланцюга постачання, що допомагає уникати непередбачених збоїв і підвищує рівень задоволеності клієнтів.

Прикладом застосування цифрових рішень на підприємствах є дані таблиці 1, які демонструють популярність і результативність таких технологій, як AI, Big Data, хмарні сервіси, BPA та інші [2].

Таблиця 1 - Використання та результативність цифрових технологій на підприємствах

| Технологія | Частка компаній, що впровадили, % | Основні вигоди для бізнесу |
|---|---|---|
| Штучний інтелект (AI) | 37 | Автоматизація завдань, скорочення операційних витрат |
| Аналітика великих даних (Big Data) | 53 | Прогнозування попиту, вивчення клієнтської поведінки |
| Хмарні сервіси (Cloud) | 83 | Зниження витрат на IT, підвищення гнучкості та масштабованості |
| Інтернет речей (IoT) | 29 | Контроль технічного стану обладнання, зменшення витрат на ремонт |
| Автоматизація бізнес-процесів (BPA) | 43 | Зменшення часу на рутинні операції, підвищення ефективності |
| Аналітика в режимі реального часу | 45 | Прискорення ухвалення рішень, підвищення точності прогнозів |

Дані таблиці 1 відображають рівень впровадження різних цифрових технологій на підприємствах та ключові переваги, які вони забезпечують компаніям. Ця інформація дозволяє наочно продемонструвати вплив цифрових рішень на бізнес-процеси й управлінські підходи.

Як зазначають Варіс І., Кравчук О. та Паращук Ю. [9], впровадження AI в управління бізнес-процесами дає змогу підприємствам автоматизувати не лише логістичні операції, а й HR-напрямки — зокрема, підбір персоналу, оцінку продуктивності та розвиток талантів.

В свою чергу, Чернега О. підкреслює [10], що Big Data допомагає не лише налагоджувати ефективніші комунікації з клієнтами, а й оптимізувати внутрішні

процеси підприємства, зокрема у сферах прогнозування фінансових ризиків, управління запасами та ухвалення інвестиційних рішень.

Цифрові технології, такі як штучний інтелект, аналітика Big Data, хмарні сервіси, доповнена реальність та Інтернет речей (IoT), стають невід'ємною частиною діяльності підприємств, допомагаючи вдосконалювати бізнес-процеси. Вони не лише сприяють зростанню продуктивності та скороченню витрат, але й надають компаніям змогу швидко адаптуватися до змін, залишаючись конкурентоспроможними та інноваційними в умовах сучасної економіки. Досвід використання таких рішень підтверджує, що цифровізація є важливим чинником сталого розвитку бізнесу.

Сьогодні цифрові технології, на наш погляд, виступають потужним засобом підвищення ефективності роботи підприємств у різних секторах, надаючи останнім можливість автоматизувати повсякденні операції, пришвидшувати прийняття управлінських рішень, покращувати взаємодію між структурними підрозділами, аналізувати великі масиви інформації та оптимізувати витрати. Запровадження цифрових інструментів змінює бізнес-моделі, дозволяючи компаніям зміцнювати свої позиції на глобальному ринку та підвищувати гнучкість.

Однією з ключових переваг цифровізації є автоматизація типових завдань, що істотно підвищує ефективність роботи підприємства. Наприклад, застосування штучного інтелекту (AI) дає змогу автоматизувати обробку даних, управління складськими запасами, контроль виробничих процесів, що мінімізує потребу в ручній праці та знижує ймовірність помилок. Зокрема, компанія Siemens застосовує AI для оптимізації виробничих процесів, що дозволило їй скоротити кількість браку на 20% і підвищити продуктивність на 30% [2]. Цього вдалося досягти завдяки автоматизованому моніторингу виробничих ліній та контролю якості в режимі реального часу.

Цифровізація супроводжується низкою викликів. Основними труднощами для бізнесу є висока вартість впровадження сучасних технологій, потреба у перепідготовці персоналу та забезпечення кібербезпеки [10]. Для багатьох компаній, особливо малого та середнього бізнесу, ці фактори можуть стати

суттєвим бар'єром на шляху до повної цифрової трансформації. Тому для досягнення успіху у цьому процесі необхідний стратегічний підхід — інвестування в навчання працівників, розвиток відповідних навичок і надійний захист інформації.

## Список використаних джерел


1. Моісеєв, В. (2024). Використання інноваційних технологій для максимізації вартості компанії. *Економіка та суспільство*, (68). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-47

2. Цюпак, В., Боднар, А., & Романюк, А. (2024). Впровадження цифрових технологій у управління підприємствами: можливості та виклики. *Економічний аналіз*, *34*(2), 465-479.

3. Only McKinsey. (2023). *Highlights from our 2023 'Insights to Impact' publishing journey*. Отримано з https://www.mckinsey.com/featured-insights/2023-year-in-review

4. Forbes. (2023). *Офіційний сайт*. Отримано з https://forbes.ua/archive/2023

5. Gartner. *What's New in the 2022 Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies*. Отримано з https://www.gartner.com/en/articles/what-s-new-in-the-2022-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies

6. IDC. (2022). *Офіційний сайт*. Отримано з https://idc.acm.org/2022/

7. Deloitte. *Міжнародне дослідження 2023 Deloitte Human Capital Trends*. Отримано з https://www.deloitte.com/ua/uk/about/press-room/2023-human-capital-trends.html

8. PwC. *Звіт про прозорість*. Отримано з https://www.pwc.com/ua/uk/services/assurance/transparency-report.html

9. Варіс, І., Кравчук, О., & Паращук, Ю. (2022). Цифровізація бізнес-процесів менеджменту персоналу: можливості HRM-систем. *Галицький економічний вісник*, *74*(1), 90–102.

10. Чернега, О. М. (2022). Цифрові інструменти та їх вплив на покращення репутаційного менеджменту туристичної дестинації. *Actual problems of economics*, *1*(247), 63-70.

**Міщенко В. І.**,
доктор економічних наук, професор,
ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України»

# ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ МЕТАВСЕСВІТУ В СИСТЕМІ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

Поняття метавсесвіту в економічній науці та практиці є відносно новим, особливо в системі державного управління та місцевого самоврядування. Однак окремі країни вже опанували відповідні технології та активно їх використовують з метою виконання адміністративних функцій, надання державних послуг і підвищення ефективності комунікацій з громадянами та представниками малого бізнесу у режимі реального часу [1, с. 182].

З точки зору вдосконалення державного управління метавсесвіт розглядають як певну цифрову платформу, використання якої дозволяє органам влади, на відміну від традиційних каналів комунікації, безконтактно, більш активно та ефективно співпрацювати з громадянами і представниками бізнесу з метою надання різноманітних цифрових державних послуг, взаємодії з виборцями, розширення доступу до пільг та виконання управлінських функцій. Завдяки цим технологіям відбувається активізація діяльності цифрового уряду та децентралізація процесу надання державних послуг [2, с. 77].

До головних функцій державних платформ метавсесвіту можна віднести: 1) надання інформації громадянам (G2C) та підприємствам (G2B) у цифровому інтерактивному форматі в режимі реального часу; 2) встановлення та постійну підтримку зворотного зв’язку з громадянами та бізнесом у віртуальному середовищі; 3) надання широкого спектра державних послуг і високий рівень їхньої доступності у цифровому форматі в режимі реального часу; 4) спрощення обміну інформацією між державним і приватним секторами та забезпечення ефективної роботи окремих органів влади (поліція, суди, соціальні служби, міське господарство, транспорт, зв’язок, енергетика, водопостачання, невідкладне медичне обслуговування тощо); 5) постійну онлайн-присутність органів державної влади та місцевого самоуправління у громадському житті та

можливість забезпечення їх активного впливу на суспільні процеси, особливо під час кризових ситуацій та інших надзвичайних ситуацій [3, с. 118; 4, с. 83].

Головними перевагами використання державних і муніципальних платформ метавсесвіту є: 1) підвищення ефективності надання державних послуг і діяльності органів влади загалом завдяки трансформації функцій е-уряду та забезпеченню інтерактивної взаємодії державних службовців з громадянами в режимі реального часу шляхом створення та функціонування цифрових двійників державних установ; 2) демократизація системи державного управління, пришвидшення потоків інформації, поліпшення взаємодії між урядом і громадянами, залучення молоді до прийняття державних рішень завдяки розширенню комунікаційних можливостей порівняно з традиційними каналами та інструментами (нормативні документи, листування, оголошення, сайти, е-пошта тощо); 3) поліпшення якості, зниження витрат на надання послуг та економія часу і ресурсів користувачів платформ метавсесвіту; 4) персоналізація обслуговування на основі надання контекстно-інтелектуальних послуг та інші [2, с. 74].

Найбільш активно технології метавсесвіту в системі державного управління та самоврядування використовують такі країни як Австралія, Великобританія, Ізраїль, Китай, Норвегія, ОАЕ, Південна Корея, США, Фінляндія, Японія та деякі інші. Широко відомим прикладом є віртуальна копія міста Сеула (Metaverse Seoul), створена в 2022 р. та доступна в Google Play і Apple Store. Її використання суттєво розширило спектр економічних, адміністративних, соціальних, освітніх і культурних послуг: подання податкових декларацій, стягнення податків, податкове консультування, видача свідоцтв про громадянство та реєстрацію, відслідковування заявок на отримання ліцензій, консультування з питань нерухомості, встановлення зв’язків між бізнесом та інвесторами, інформаційні послуги, пов’язані з історією та культурою міста.

Схожі проєкти віртуальних міст функціонують або розробляються у США (Філадельфія, Орландо, Лас-Вегас, Бостон, Санта-Моніка), Фінляндії (Гельсінкі, Тампере), Австралії (Новий Південний Уельс), ОАЕ (емірати Шарджі та Дубай).

За оцінками фахівців, у 2030 р. близько 700 міст будуть мати свої віртуальні копії, які можуть бути використані забудовниками, землевпорядниками, комунальними і транспортними службами, поліцією, службами пожежної безпеки, адміністраторами та іншими зацікавленими сторонами з метою розв'язання нагальних проблем [5].

Уряд Норвегії на платформі метавсесвіту Decentraland відкрив віртуальні офіси податкових органів. ОАЕ використовує платформи метавсесвіту з метою стимулювання розвитку цифрової економіки, торгівлі, нерухомості, туризму, підтримки громадської безпеки та залучення іноземних інвестицій. У 2022 р. уряд Ізраїлю відкрив віртуальне посольство у Південній Кореї, а уряд Барбадосу – віртуальне посольство своєї країни в Decentraland. Активно розпочинає використовувати метавсесвіт для надання державних послуг Китай, який планує створити національну платформу метавсесвіту (Chinaverse), головною метою функціонування якої повинно бути забезпечення балансу між економічною модернізацією країни та політичним контролем. Уряд Японії використовує віртуальний простір для підтримки освітніх проєктів, зокрема в шкільній освіті для дітей, які не мають можливості відвідувати школу. У Єгипті віртуальні технології широко застосовуються з метою розвитку системи охорони здоров'я, підвищення кваліфікації медичних працівників і медичного туризму [5].

В Україні використання технологій метавсесвіту в державному управлінні ще перебуває на етапі свого становлення. Однак уже сьогодні органи державної влади активно застосовують технології блокчейна та Web 3.0 в процесі надання нотаріальних послуг, перевірки автентичності документів і зберігання актів громадянського стану, при формуванні реєстрів активів, майна, земельних кадастрів тощо. Створено та активно функціонують такі державні цифрові платформи як «Дія.City», «Київ цифровий», «Е-резидентство». На основі використання технології блокчейна реалізовано проєкти щодо реєстрації прав власності на нерухоме майно, організовано аукціони з продажу арештованого майна (SETAM та OpenMarket на основі блокчейна Exonum), управління ланцюгами поставок продукції (Forest Stewardship Council), розроблено проєкт

контейнерної логістики TradeLens; технологія блокчейна активно використовується в геодезії, картографії та інших сферах діяльності [6, с. 54].

Головними чинниками, які стримують широке використання технологій метавсесвіту в системі державного управління та самоврядування, є: недостатній рівень технічної готовності та розвитку технологій для практичного застосування; значні початкові витрати на впровадження технологій, складність використання і висока вартість пристроїв для доступу до сервісів метавсесвіту та обслуговування відповідних ІТ-систем; низький рівень функціональної сумісності окремих платформ; висока енергоємність використовуваних технологій; нестача обчислювальних потужностей центрів обробки даних; високі кіберризики та ризики конфіденційності, цифрові розриви тощо [7, с. 58; 8]. Важливе значення для розвитку державних платформ метавсесвіту має дотримання етичних принципів впровадження цифрових технологій, що потребує розробки відповідних стандартів етики для попередження неправомірного використання технологій [9, с. 389; 10, с. 50; 11, с. 73].

З метою розвитку державних платформ метавсесвіту подальшого вдосконалення потребує нормативно-правова база функціонування віртуального простору та використання цифрових активів, формування сприятливого середовища для розвитку платформ метавсесвіту та відповідної цифрової інфраструктури, підвищення рівня технічної, технологічної та організаційної готовності платформ, вдосконалення стандартів і механізмів ідентифікації користувачів, зниження рівня кіберризиків і кіберзагроз, забезпечення ефективного управління даними і контентом, підвищення рівня цифрових навичок громадян і зменшення цифрових розривів, що сприятиме ефективному розв’язанню проблем, з якими стикаються користувачі державних платформ метавсесвіту. Крім того, подальших досліджень потребують питання практичної адаптації органів державної влади та місцевого самоврядування до широкого використання технологій метавсесвіту в процесі виконання державних функцій.

## Список використаних джерел


1. Міщенко, В., & Тіщенко, Є. (2024). Методологічні засади формування механізму впливу цифровізації на забезпечення національно укоріненої стійкості та безпеки економічного розвитку. *Підприємництво та інновації*, *32*, 71–80.
2. Міщенко, В. І. (2023a). Функціонування децентралізованих ринків на основі платформи Web 3.0. *Економічний простір*, *184*, 50–57.
3. Міщенко, В. І. (2023b). Управління кібербезпекою в системі забезпечення національно укоріненої стійкості. *Економічна теорія*, *1*, 47–72.
4. Міщенко, В., Науменкова, С., & Міщенко, С. (2023). Управління операційними ризиками в платіжних системах. *Економічний простір*, *183*, 79–87.
5. Mishchenko, V., Naumenkova, S., Mishchenko, S., & Tishchenko, I. (2025). Formation and Functioning of Financial Metaverse Platforms. *Financial and Credit Activities: Problems of Theory and Practice*, *60*(1), 111–122.
6. Naumenkova, S., Mishchenko, V., & Mishchenko, S. (2022). Key Energy Indicators for Sustainable Development Goals in Ukraine. *Problems and Perspectives in Management*, *20*(1), 379–395.
7. Науменкова, С. В., & Міщенко, В. І. (2024). Механізми державної підтримки використання штучного інтелекту для забезпечення стійкості економічного розвитку. *Економіка України*, *5*, 30–56.
8. Tishchenko, Є. О. (2024). Інституційні засади відновлення та реконструкції економіки України. *Бізнес-навігатор*, *3*(76), 179–186.
9. Tishchenko, I. (2019). Financial Model of Investment Project and Peculiarities of its Use in Project Financing. *European Cooperation*, *4*(44), 65–78.
10. Tishchenko, I., Savchenko, N., & Shostak, T. (2024). The Role of Digital Financial Assets in the Post-War Recovery of Ukraine's Economy. *Ефективна економіка*, *7*. https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.7.75
11. Kshetri, N., Dwivedi, Y. K., & Janssen, M. (2024). Metaverse for advancing government: Prospects, challenges and a research agenda. *Government Information Quarterly*, *41*(2), 101931. https://doi.org/10.1016/j.giq.2024.101931

**Мокієнко Т. В.,**
к.е.н., доцент,
**Куц В.Р.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Полтавський державний аграрний університет

# АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБЛІКУ РЕАЛІЗАЦІЇ В ПРОГРАМНОМУ ПРОДУКТІ MASTER

Бухгалтерська програма «Мастер: Бухгалтерія» - це сучасне програмне забезпечення, призначене для автоматизації облікових процесів на підприємствах різних форм власності та видів діяльності. Програма забезпечує комплексне ведення бухгалтерського та податкового обліку відповідно до вимог чинного законодавства України .Вона дозволяє формувати первинні документи, вести облік основних засобів, запасів, розрахунків з контрагентами, облік заробітної плати та податків, а також автоматично формувати звітність до контролюючих органів.

Для ведення обліку операцій продажу в програмі «Мастер: Бухгалтерія» передбачені такі документи, як акт наданих послуг, акт наданих послуг (експорт), відвантаження готової продукції та товарно-матеріальних цінностей (ГП і ТМЦ), прийом ТМЦ з комісії (від комісіонера), відвантаження ГП і ТМЦ (експорт), звіт комісіонера (у комітента), рахунок замовнику на надані послуги, зовнішні довіреності, передача ТМЦ на комісію (комісіонеру), повернення ТМЦ та продукції від покупця, повернення ТМЦ та продукції від покупця (експорт), рахунок замовнику на надані послуги (валюта), рахунок покупцеві ГП і ТМЦ, а також рахунок покупцеві ГП і ТМЦ (експорт).

До найважливіших документів можна віднести:

1. Акт наданих послуг. Цей документ фіксує факт виконання робіт або надання послуг покупцю. Він містить перелік послуг, їх обсяг, вартість, а також підписи обох сторін, що підтверджують приймання послуг без зауважень. Акт є підставою для нарахування доходу та податкових зобов’язань.

2. Відвантаження ГП і ТМЦ. Документ оформлюється під час передачі покупцю готової продукції чи товарно-матеріальних цінностей. Він є підставою

для зменшення залишків на складі, відображення реалізації в бухгалтерському обліку та подальшого нарахування ПДВ.

3. Рахунок покупцеві ГП і ТМЦ. Цей документ виставляється покупцеві як комерційна пропозиція із зазначенням найменування, кількості, вартості продукції або товарів. Він не є первинним обліковим документом, але необхідний для узгодження умов поставки та здійснення оплати.

4. Акт наданих послуг (експорт). Використовується для оформлення послуг, які надаються нерезидентам. Він враховує особливості експортних операцій та підтверджує надання послуг для валютного контролю, податкового обліку та митного оформлення.

5. Взаємозалік. Цей документ використовується для оформлення взаємного зарахування зустрічних однорідних вимог між контрагентами, що дозволяє зменшити грошові розрахунки та спростити облік дебіторської і кредиторської заборгованості.

6. Повернення ТМЦ та продукції від покупця. Оформлюється у випадку повернення покупцем продукції або товарів. Документ є підставою для коригування доходів, податкових зобов’язань з ПДВ та відновлення залишків на складі.

7. Звіт комісіонера (у комітента). Відображає інформацію про обсяг реалізованої продукції комісіонером від імені комітента, суми отриманого доходу, комісійної винагороди та витрат. Служить підставою для взаєморозрахунків між сторонами.

8. Передача ТМЦ на комісію (комісіонеру). Цей документ фіксує передачу товарно-матеріальних цінностей комісіонеру для подальшої реалізації. Він потрібен для контролю за рухом ТМЦ і подальшого відображення результатів продажу в обліку.

9. Прийом ТМЦ з комісії (від комісіонера). Застосовується при поверненні нереалізованих товарів або після завершення терміну дії договору комісії. Документ використовується для оновлення складського обліку і завершення операцій з комісійного продажу.

10. Рахунок замовнику на надані послуги. Виписується виконавцем після виконання замовлення як платіжна вимога за надані послуги. Він містить інформацію про послуги, їх вартість, реквізити сторін і використовується для оплати та подальшого оформлення акта.

Таким чином, документи, що супроводжують процес реалізації продукції та послуг, є основою для точного та своєчасного бухгалтерського обліку, податкового звітування й ефективного контролю господарської діяльності підприємства. Їх належне оформлення забезпечує юридичну і фінансову обґрунтованість операцій, дозволяє уникати помилок у розрахунках з контрагентами, правильно нараховувати доходи, податки та формувати фінансову звітність. Особливо важливими є такі документи, як акти виконаних робіт, рахунки, документи з відвантаження та повернення ТМЦ, що забезпечують прозорість і правомірність кожного етапу реалізації.

**Список використаних джерел**


1. MASTER. (2019). *Ведення бухгалтерського обліку для малого та середнього бізнесу в програмному продукті MASTER* (440 с.). https://masterbuh.com/storage/files/vedennya-buhobliku-dlya-smb.pdf
2. Засадний, Б. А. (2023). *Ведення бухгалтерського обліку в MASTER:БУХГАЛТЕРІЯ: Навчальний посібник* (193 с.).



**Мусієнко Р.В.**,
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького


## НЕОБХІДНІСТЬ ТА ЗАСОБИ МОТИВУВАННЯ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВ ДО ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ

Цифрова грамотність у загальному сенсі - це здатність людини використовувати цифрові технології, продукти та сервіси для задоволення своїх потреб та інтересів. Цифровізація різних сфер економічного життя призвела до того, що класичні та зрозумілі нам дії та послуги натепер можуть відбуватися та

надаватися у цифровому просторі без особистої участі їх ініціаторів і провайдерів, та не потребувати використання жодних фізичних предметів або конструкцій, приміщень або інших матеріальних ресурсів. У контексті дослідження професійного аспекту життя особи, цифрова грамотність працівника розуміється його роботодавцем як здатність застосувати комп'ютерну техніку, мобільні пристрої та інші гаджети для виконання посадових функцій і завдань. З огляду на стрімку тенденцію поширення та розвитку цифрових екосистем сучасних підприємств, цифрова грамотність стає однією із важливих компетенцій для рядових працівників, а для управлінського персоналу обов'язковою умовою для обіймання керівної посади та подальшого кар'єрного зростання. Суб'єкти господарювання, працівники яких краще можуть застосувати інновації цифрового середовища для виконання своїх щоденних професійних завдань, отримують додаткові конкурентні переваги та здатні краще адаптуватися до зміни умов зовнішнього та внутрішнього середовищ. З іншого боку, низький рівень цифрової грамотності працівників стає додатковим ризиком для діяльності підприємств, оскільки призводить до інтенсифікації кадрових ризиків і нездатності працівників помічати, відслідковувати та протидіяти цифровим загрозам.

Відтак, дії або бездіяльність персоналу підприємств є джерелом ризиків для його функціональної спроможності, отримання бажаного прибутку, здобуття позитивного іміджу та ділової репутації серед клієнтів і партнерів, успішної реалізації проєктів без порушення дедлайнів [1]. Вміле використання цифрових технологій дає змогу менеджерам своєчасно відстежити ситуації, у який працівник і його вчинки можуть становити загрозу для компанії. Для окремих професій цифрова грамотність має визначальне, критичне значення, про що свідчать публікації дослідників науки управління. Так, Антонова С. Є., Мартинюк Г. Ф. вивчають питання формування цифрової грамотності державних службовців, роблячи акцент на тому, що раціональне застосування цифрових технологій в державному секторі є одним із основних завдань соціально-економічного розвитку України, а формування цифрової грамотності

державних службовців сприяє інтенсивнішому розвитку держави та оперативнішій реалізації державних рішень і реформ [2]. З ними погоджуються Жиляєв І. Б., Семенченко А. І., які предметно цікавляться питанням сучасної державної політики розвитку цифрової грамотності публічних службовців і громадян України та підкреслюють необхідність її постійної актуалізації, зважаючи на динамічний розвиток інформаційно-комп'ютерної техніки та масштабне їх запровадження у різних царинах, на розбудову інформаційного суспільства та цифрової економіки, глобальні процеси цифрової трансформації, що повсюдно актуалізують проблему цифрової грамотності державних службовців і громадян України [3, с.199]. Царук Н. Г. акцентує увагу на чинниках розвитку та складниках цифрової грамотності бухгалтера, яка оцінюється здатністю до використання цифрових технологій для створення цифрового контенту, розв'язання професійних проблем, стратегічного планування, аналізу інформації, візуалізації даних [4, с.71-72]. Однак, базовий рівень цифрової грамотності має бути в усіх, хто прагне працювати у сучасних конкурентоспроможних компаніях, які мають амбітні стратегічні орієнтири та довгострокові економічні цілі. Антонова С. Є., Сидор Н. А., Юхимець Н. С. стверджують, що в сучасному світі володіння цифровими навичками – це не «забаганка», а необхідність для того, аби ефективно та повно реалізувати свої права у різних сферах життя: у особистій, професійній, творчій [5]. «Цифрова» компетентність (або «Цифрова» грамотність) визнана ЄС однією з 8 ключових компетенцій для повноцінного життя та професійної діяльності [6].

Струтинською І. розроблено рамки цифрових компетенцій, які відображають рівень цифрової грамотності людського капіталу в бізнес-організації. Дослідницею запропоновано п'ять рівнів цифрової грамотності людського капіталу (низький, фундаментальний, проміжний, прогресивний, експертний), які визначаються наявністю або відсутністю певного переліку конкретних навичок та компетенцій [6, с.98].

Основними формами навчання основам цифрової грамотності є підвищення кваліфікації за спеціальними програмами та самоосвіта (дистанційна

форма навчання) [3, с.202]. Отже, засобами мотивування персоналу підприємств до підвищення рівня цифрової грамотності можуть стати: оплата освітніх послуг, спрямованих на формування цифрової компетентності, доплати та премії тим, хто активно та результативно використовуватиме цифрові технології для того, аби оптимізувати виконання поточних завдань, у тому числі з метою економії часу; придбання службових гаджетів для забезпечення працівникам можливості доступу до цифрової екосистеми підприємств, каналів комунікації та сховищ даних; обладнання робочих місць сучасною технікою. Оскільки набуття цифрової грамотності виступає конкурентною перевагою в боротьбі за робоче місце (посаду) [4, с.70], формою стимулювання працівників до підвищення її рівня можуть бути обіцянки руху кар'єрною траєкторією за умови підтвердження рівня цифрових компетенцій (шляхом складання іспиту, пред'явлення сертифікату або свідоцтва, атестації на робочому місці). Існує думка, що підвищення цифрової грамотності людського капіталу суб'єкта господарювання буде успішним лише за умови, що керівник організації зрозуміє необхідність певних трансформацій, відбудеться особистісна трансформація. Таким чином, мотивувати працівників до підвищення рівня цифрової грамотності управлінський персонал поміж іншого має особистим прикладом.

## Список використаних джерел


1. Zachosova, N., Zhyvko, Z., & Zanora, V. (2020). Human risks of project management involving remote teams in the context of the enterprise economic and financial security. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*, *4*(35), 514-521.
2. Антонова, С. Є., & Мартинюк, Г. Ф. (2022). Формування цифрової грамотності державних службовців. *Державне управління: удосконалення та розвиток*, *(10)*. Отримано з http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur_2022_10_9
3. Жиляєв, І. Б., & Семенченко, А. І. (2020). Сучасна державна політика розвитку цифрової грамотності публічних службовців та громадян України. *Теорія та практика державного управління*, *(1)*, 198-209.

4. Царук, Н. Г. (2021). Чинники розвитку та складники цифрової грамотності бухгалтера. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*, *(35)*, 69-73.
5. Антонова, С. Є., Сидор, Н. А., & Юхимець, Н. С. (2023). Окремі аспекти цифрової грамотності українців. *Державне управління: удосконалення та розвиток*, *(5)*. Отримано з http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur_2023_5_14
6. Струтинська, І. (2019). Цифрова грамотність людського капіталу бізнес-структур. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*, *(4)*, 93-100.

**Науменкова С.В.,**
доктор економічних наук, професор,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

## ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РІВНОПРАВНОСТІ ДОСТУПУ ГРОМАДЯН ДО ЦИФРОВОГО ФІНАНСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

В умовах посилення уваги до проблем цифрового розвитку громадян розробка спільного документа НБУ, ФГВФО та НКЦПФР - «Рамки фінансових компетентностей дорослого населення України», визначає набір знань, умінь і навичок для підвищення рівня фінансової грамотності населення [1, с.102]. Проте, в умовах повоєнного відновлення української економіки доступність більшості населення до фінансових послуг визначатиметься не лише рівнем фінансової обізнаності громадян. Що впливає на забезпечення рівноправності доступу громадян до цифрового фінансового обслуговування? Які причини «фінансового виключення» населення із системи офіційного обслуговування? На наш погляд, доцільно більшу увагу зосередити на визначенні всіх існуючих бар’єрів та обмежень при приєднанні громадян до системи офіційного фінансового обслуговування та оцінити, яка частина населення України в умовах повоєнного відновлення матиме реальну можливість доступу до фінансових послуг, використовуючи цифрові канали і сервіси.

При дослідженні цифрового доступу населення до базових фінансових послуг доцільно звернути увагу на існуючі відмінності у поняттях цифрова фінансова інклюзія та цифрове фінансове обслуговування. Так, цифрове фінансове обслуговування охоплює широке коло споживачів (юридичних і фізичних осіб), послуги яким фінансові установи надають на основі цифрових технологій, в той час як цифрова фінансова інклюзія зосереджує увагу саме на групах населення, які мають обмежений рівень доступу до фінансового обслуговування та потребують допомоги у подоланні бар'єрів доступу до базових фінансових послуг [1, с.104].

Для прискорення реалізації Цілей сталого розвитку в умовах повоєнного відновлення, а також в контексті реалізації Національної стратегії розвитку фінансової грамотності до 2025 року, актуалізується питання виділення найбільш релевантних компетенцій для деяких конкретних цільових груп (жінки, літні люди, групи з низьким рівнем доходу, переміщені особи та ін.). Все більше фінансових продуктів і послуг пропонуються з використанням цифрових засобів, що загрожує залишити «поза бортом» громадян, які не мають знань, навичок, або належать до фінансово вразливих груп населення. Новий документ European Union/OECD, опублікований у 2022 р., – «Financial competence framework for adults in the European Union» покращує розуміння фінансових навичок, необхідних дорослим для прийняття обґрунтованих рішень. На наш погляд, для розвитку цифрових фінансових компетенцій та підвищення рівня фінансової грамотності широких верств населення відповідно до «Рамки фінансових компетентностей дорослого населення України» доцільно актуалізувати питання про забезпечення рівноправності доступу громадян до цифрового фінансового обслуговування. На нашу думку, в умовах стрімкої цифровізації фінансового простору доцільно порушити питання про *визнання вільного доступу до Інтернет фундаментальним правом кожної людини – цифровим правом.* Проте, це питання є доволі складним та дискусійним у контексті відображення в системі норм міжнародного права.

Для цифрової фінансової інклюзії головну роль відіграє дистанційна форма обслуговування, використання якої дозволяє споживачам одержувати послуги не

безпосередньо у фінансових установах, а у третіх осіб – агентів або інших сторонніх посередників, які надають їх, зазвичай, на основі укладеної угоди [2, с.115]. Для ефективного захисту прав споживачів при цифровому наданні фінансових послуг важливим є урегульованість діяльності фінансових установ та їхніх агентів. Фінансові установи повинні нести відповідальність за власні дії та дії своїх агентів у межах, визначених договорами агентських відносин незалежно від того, санкціоновані такі дії прямо чи опосередковано. Крім того, фінансові послуги повинні відповідати потребам клієнтів і надаватися за ціною, доступною для споживачів і прийнятною для постачальників [3].

Зауважимо, що упродовж останнього часу особлива увага приділяється питанням доступу населення країн з низькими доходами переважно до платіжних послуг [4, с. 145-146]. На нашу думку, це пояснюється масштабною роботою щодо просування та заохочення участі населення цих країн у стійких глобальних ланцюжках створення вартості на основі реалізації платформного підходу. Платформний підхід включає три основних рівня – базу даних біометричної ідентифікації, адресацію віртуальних платежів та функціональну сумісність цифрових платежів.

В умовах повоєнного відновлення використання дистанційних моделей потребує забезпечення операційної сумісності схем такого обслуговування, доступу до платіжних систем та інфраструктури зв’язку, а також дотримання вимог щодо захисту персональних даних клієнтів та інформації фінансових установ [5, с.54-55; 6, с.44]. Також підвищується контроль за додатковими ризиками (або переміщенням уже існуючих) у процесі фінансового обслуговування, які виникають при управлінні та зберіганні облікових даних і коштів клієнтів, їх ідентифікації, здійсненні платежів, участі агентів у процесі створення та використання інтерфейсу споживачів тощо [4, с.149].

З метою підвищення рівня цифрової фінансової інклюзії та забезпечення цифрового доступу більш широких верств населення України до системи офіційного фінансового обслуговування, на наш погляд, доцільним є:

- уточнення державними регуляторами критеріїв визначення та переліку базових фінансових послуг, що надаються фінансовими установами в умовах воєнного стану та повоєнного відновлення на основі використання цифрових каналів і систем обслуговування;
- організація моніторингу з виявлення та усунення бар'єрів вимушеного відсторонення окремих категорій споживачів, у т. ч. внутрішньо переміщених осіб (ВПО), від системи офіційного фінансового обслуговування;
- проведення моніторингу тарифів на базові та інноваційні фінансові послуги; розвиток інфраструктури для надання цифрових фінансових послуг у зручній для споживачів формі та за ціною, яка є прийнятною для споживача та економічно обґрунтованою для фінансової установи;
- розширення цифрових каналів обслуговування з використанням цифрових бізнес-моделей діяльності банківських і небанківських фінансових установ;
- уточнення змісту «Рамки фінансових компетентностей дорослого населення України» для визначення переліку першочергових заходів та ініціатив, спрямованих на підвищення фінансової грамотності та цифрової фінансової інклюзії громадян України в умовах повоєнного відновлення;
- уточнення переліку найбільш релевантних компетентносте для фінансово вразливих груп населення та деяких конкретних цільових груп (жінки, літні люди, групи з низьким рівнем доходу) для підвищення ефективності реалізації Стратегії розвитку фінансової грамотності в Україні.

## Список використаних джерел

1. Науменкова, С. В., Міщенко, С. В., & Міщенко, В. І. (2023). Цифрова фінансова інклюзія для прискорення досягнення Цілей сталого розвитку. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*, (1), 102–112. https://doi.org/10.17721/1728-2667.2023/222-1/13

2. Mishchenko, V., Naumenkova, S., Mishchenko, S., & Tishchenko, I. (2025). Formation and functioning of financial metaverse platforms. *Financial and Credit*

*Activity Problems of Theory and Practice, 1*(60), 111–122. https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.60.2025.4689

3. Mishchenko, V., Naumenkova, S., & Mishchenko, S. (2024). Management of artificial intelligence utilizing value-based principles. In *Traditional and innovative approaches in economics: Theory, methodology, practice: Collective monograph* (pp. 566–592). Baltija Publishing.

4. Mishchenko, V., Naumenkova, S., Grytsenko, A., & Mishchenko, S. (2022). Operational risk management of using electronic and mobile money. *Banks and Bank Systems, 17*(3), 142–157. http://dx.doi.org/10.21511/bbs.17(3).2022.12

5. Міщенко, В. І., Науменкова, С. В., & Міщенко, С. В. (2022). Теоретичні засади та практичні аспекти впровадження і використання цифрових грошей. *Економічна теорія*, (2), 44–66. https://doi.org/10.15407/etet2022.02.044

6. Mishchenko, V., & Naumenkova, S. (2021). The impact of digital currency on the transformation of monetary policy. *Three Seas Economic Journal, 2*(4), 43–48. https://doi.org/10.30525/2661-5150/2021-4-8

**Нечаєва І.А.,**
к.е.н., доцент,
**Скоробогатий О.,**
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
Національний університет «Запорізька політехніка»

## ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ ЕКОСИСТЕМ ДЛЯ ДОРОСЛИХ: ПАРТНЕРСТВО МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ, БІЗНЕСУ ТА ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ

Цифрова освітня екосистема (ЦОЕ) – це інтегрована система, що поєднує технологічну інфраструктуру, цифровий контент, управлінські механізми та партнерську взаємодію між органами місцевого самоврядування, бізнесом і закладами освіти з метою забезпечення доступного та безперервного навчання дорослих. Формування такої екосистеми сприяє розвитку цифрової грамотності,

підвищенню кваліфікації, адаптації до змін на ринку праці та соціальній інтеграції населення. Успішна реалізація подібних ініціатив можлива лише за умови стратегічної координації, міжсекторальної співпраці та активного врахування потреб громади.

Створити стійку, адаптивну та інклюзивну освітню інфраструктуру для дорослого населення дозволяють наступні форми співпраці: публічно-приватне партнерство (ППП) [1]; освітні кластери [2]; центри цифрової освіти (Digital Learning Hubs) [3]; спільне фінансування та реалізація програм [4]. Важливим у цьому сенсі є участь громадськості – залучення громадських організацій та місцевих жителів до аналізу освітніх потреб, розробки програм та моніторингу їх ефективності.

Аналіз кращих практик [5] свідчить, що у країнах Європейського Союзу ППП у професійній освіті сприяє розширенню учасників партнерства та розвитку нових форм співпраці; підвищенню якості освіти; розробці навчальних програм відповідно до вимог ринку праці; збільшенню фінансування через інвестиції державного, приватного секторів та міжнародних організацій.

ППП активно розвивається в Україні [6], зокрема, бізнес інвестує у професійну освіту та підтримує проекти ППП; роботодавцями ініційовано перехід від кваліфікаційних характеристик до професійних стандартів, що стало основою розробки освітніх програм; створено Кваліфікаційні центри для оцінювання результатів навчання, що забезпечує швидкий доступ до легальної роботи.

Під час повномасштабної війни в Україні значно зросла потреба в забезпеченні рівного доступу до якісної освіти. Приватний сектор активно долучається до вирішення цієї проблеми, зокрема, передає комп’ютерну техніку закладам освіти через благодійні організації [7]. Станом на 12.05.2025 р залишкова потреба у цифрових пристроях в Україні для вчителів становить 2981 од., потреба для учнів задовільнена повністю. Разом закладами освіти України отримано 260763 одиниць комп’ютерної техніки [рис. 1].

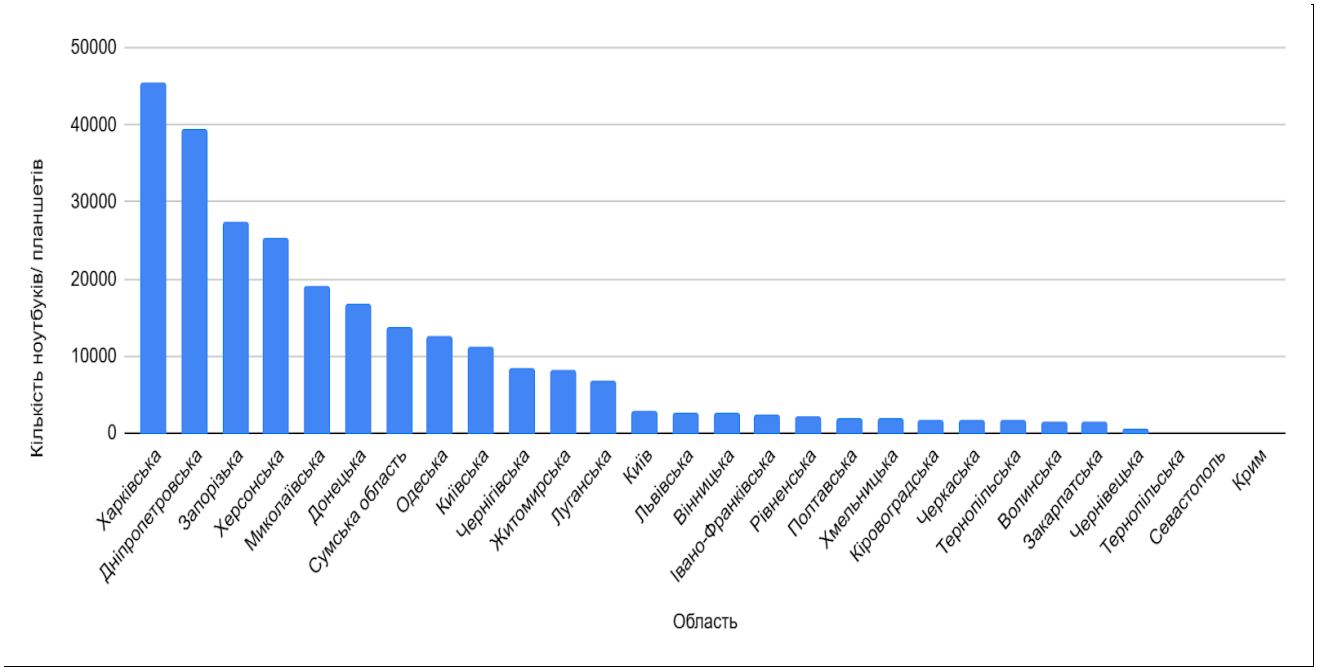



Рис. 1 – Кількість цифрових пристроїв, переданих закладам освіти в межах співпраці з партнерами з розвитку

На основі проведеного дослідження [8-14], в роботі запропонована синтезована авторська модель ЦОЕ, яка базується як на сучасній міжнародній практиці, так і на українських реаліях цифрової трансформації освіти [рис. 2].

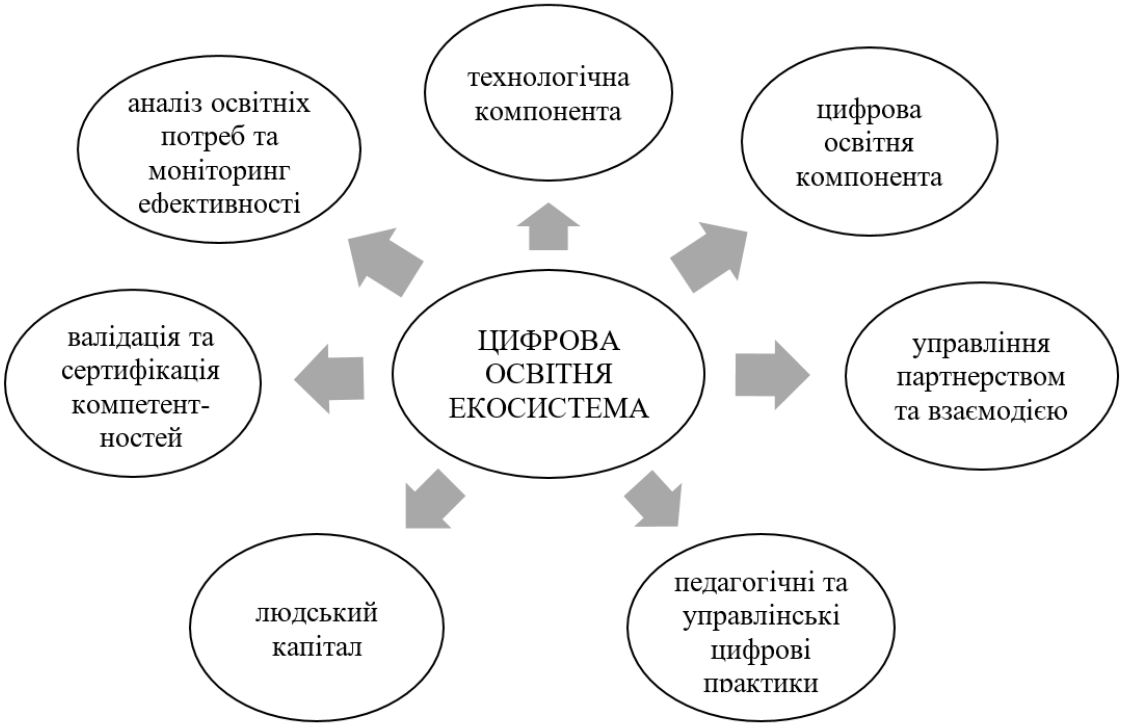



Рис. 2 – Основні компоненти ЦОЕ

Формування ЦОЕ на основі партнерства між ОМС, бізнесом та закладами освіти вже демонструє позитивні результати та має значний потенціал впливу як на індивідуальному, так і на соціально-економічному рівні. Насамперед, впровадження сучасних цифрових рішень і платформ сприяє зростанню доступу дорослого населення до безперервного навчання, особливо для вразливих груп, таких як ВПО, люди старшого віку або мешканці віддалених громад. Такі ініціативи, як освітні хаби, мікрокурси, сертифікаційні програми на базі цифрових платформ, дозволяють швидко і гнучко реагувати на зміну ринку праці, зокрема на зростаючий попит на цифрові навички.

Результати партнерських проєктів, зокрема EdUP, Diia.Education або локальних ініціатив у межах освітніх кластерів, підтверджують ефективність такого підходу: підвищується мотивація до навчання, зростає кількість людей, що успішно завершують курси і сертифікують свої компетенції, роботодавці отримують краще підготовлені кадри. Крім того, ОМС, які виступають координаторами процесів, набувають управлінської спроможності реалізовувати стратегічні освітні політики з урахуванням потреб громади. Очікуваний довгостроковий ефект включає посилення цифрової інклюзії, розвиток людського капіталу, підвищення економічної активності населення та конкурентоспроможності територіальних громад.

## Список використаних джерел

1. Swisscontact. (2020). Public Private Partnership to Improved Professional Education in Ukraine. https://www.swisscontact.org/en/projects/public-private-partnership-to-improved-professional-education-in-ukraine

2. NASH RRI, City Colleges of Chicago, & Association of Innovative and Digital Education. (2024, December 10). NASH RRI, City Colleges of Chicago, and the Association of Innovative and Digital Education Announce the First Educational Hub for Displaced Ukrainians in the U.S. at Wright College, Humboldt Park’s Campus. https://colleges.ccc.edu/2024/12/10/nash-rri-city-colleges-of-chicago-and-the-

association-of-innovative-and-digital-education-announce-the-first-educational-hub-for-displaced-ukrainians-in-the-u-s-at-wright-college-humboldt-park/

3. United Nations Development Programme. (2025, May 12). Diia.Education launches updated digital map with Digital Education Hubs. https://www.undp.org/ukraine/press-releases/diiaeducation-launches-updated-digital-map-digital-education-hubs

4. EdUP. (n.d.). About the project. https://www.edup.org.ua/en/about-the-project/?utm_source=chatgpt.com

5. Радкевич, В. (2023). Публічно-приватне партнерство у професійній освіті європейських країн: провідні тенденції розвитку. *Професійна педагогіка*, 2(27), 14–28. https://doi.org/10.32835/2707-3092.2023.27.14-28

6. Дзюба, А. (2023). Приватно-публічне партнерство під час війни: як можна покращити забезпечення закладів освіти України. https://nus.org.ua/2023/11/22/pryvatno-publichne-partnerstvo-pid-chas-vijny-yak-mozhna-pokrashhyty-zabezpechennya-zakladiv-osvity-ukrayiny/?utm_source=chatgpt.com

7. Міністерство освіти і науки України. (2025). Цифрові пристрої, передані закладам освіти в межах співпраці з партнерами з розвитку. https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/d156064e-81a3-4df1-b0ca-ed8132731e5f/page/kxPID

8. OECD. (2023). OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-education-outlook-2023_c74f03de-en.html

9. OECD. (2023). Country Digital Education Ecosystems and Governance: A Companion to Digital Education Outlook 2023. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/country-digital-education-ecosystems-and-governance_906134d4-en.html

10. Селецький, А. (2021). Проєкт Стратегії цифрової трансформації освіти і науки направлений на створення єдиної екосистеми. Міністерство освіти і науки України. https://mon.gov.ua/news/artur-seletskiy-proekt-strategii-tsifrovoi-transformatsii-osviti-i-nauki-napravleniy-na-stvorennya-edinoi-ekosistemi

11. Овчарук, О. В. (2023). Інформаційно-цифрове середовище закладу загальної середньої освіти: аналіз поняття у контексті цифровізації. *Цифрова трансформація освіти України в умовах воєнного стану.* https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/735064/1/Ovcharuk_zvitna%202023.pdf

12. Liashenko, O., Spirin, O., Lytvynova, S., Pinchuk, O., Ovcharuk, O., & Sukhikh, A. (2024). Conceptual fundamentals for the digitalisation of the educational environment in general secondary education institutions. *Information Technologies and Learning Tools*, 102(4), 1–25. https://doi.org/10.33407/itlt.v102i4.5829

13. Державна служба якості освіти України. (2024). Забезпечення успішної цифрової освіти і навчання: рекомендації Європейської ради. https://sqe.gov.ua/zabezpechennya-uspishnoi-cifrovoi-osvi/?utm_source=chatgpt.com

14. Міністерство освіти і науки України. (2024). Стратегічний план діяльності Міністерства освіти і науки України до 2027 року. Освіта переможців. https://ru.scribd.com/document/782423555/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%96%D1%8F-%D0%9C%D0%9E%D0%9D-%D0%94%D0%BE-2027?utm_source=chatgpt.com

**Нечаєва І.А.,**
к.е.н., доцент,
**Сосновський М.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Національний університет «Запорізька політехніка»

## ІНСТРУМЕНТИ ЦИФРОВОГО МОНІТОРИНГУ ВПЛИВУ МІЖНАРОДНОЇ ДОПОМОГИ НА СТІЙКІСТЬ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ У ПЕРІОД ВІЙНИ

Від початку повномасштабної війни Україна отримала багаторівневу міжнародну допомогу – фінансову, експертну, технічну та інституційну, яка дозволила забезпечити стійкість фінансової системи й сприяла відновленню та модернізації економіки [табл. 1].

Таблиця 1 - Міжнародна допомога Україні під час війни

| Сфера підтримки | Основні напрямки та приклади | Партнери/ інструменти |
|---|---|---|
| Стійкість фінансової системи | - Реформування нормативно-правової бази<br>- Підвищення прозорості, підзвітності та ефективності фінансових ринків<br>- Проактивні регуляторні втручання для стабілізації банківської системи | МВФ, Світовий банк, ЄБРР, Європейська комісія, ОЕСР |
| Відновлення та реконструкція | - Оцінка потреб на $486 млрд протягом 10 років<br>- Залучення приватних та іноземних інвестицій<br>- Розвиток ринків капіталу<br>- Страхування воєнних ризиків для інвесторів (проєкт $435 млн)<br>- Законодавчі реформи для підтримки страхування інвестицій<br>- Партнерство з Лондонською фондовою біржею | ЄБРР, IFC, Європейська комісія, Франція, Horizon Capital, ОЕСР, Лондонська фондова біржа, TheCityUK |
| Управління державним боргом та фінансування | - Надання довгострокових позик на пільгових умовах<br>- Піки погашення боргу у 2025–2026 рр.<br>- Реструктуризація боргу (зупинка виплат до 2027 р.)<br>- Позика G7 на $50 млрд під заставу заморожених російських активів<br>- Підвищення “стелі” державних гарантій для проєктів відновлення | G7, МВФ, Світовий банк, ЄІБ, ЄБРР, KfW, приватні кредитори, Група кредиторів України |
| Підтримка реформ та розвитку | - Зменшення ролі держави у банківському секторі<br>- Стратегія розвитку фінансового сектора до 2025 р<br>- Реалізація понад 200 проєктів технічної допомоги<br>- Реформи у сфері захисту прав споживачів фінпослуг та фінансової грамотності<br>- Проєкт технічної допомоги з фінансової освіти<br>- Законодавчі реформи корпоративного управління<br>- Підтримка пенсійної реформи | МВФ, Світовий банк, ЄБРР, USAID, Європейська комісія, ОЕСР, Міністерство фінансів Нідерландів |

Впровадження інструментів цифрового моніторингу міжнародної допомоги у період війни є необхідним з кількох причин [2; 3]:

- дозволяють відслідковувати хід реалізації проєктів, забезпечуючи відкритий доступ до даних для громадськості, донорів і державних органів;

- в умовах нестабільної економічної ситуації цифровий моніторинг допомагає оперативно виявляти проблеми, коригувати стратегії і мінімізувати ризики, пов’язані з нецільовим використанням допомоги;

- сприяють впровадженню стандартів ЄС у бухгалтерському обліку, аудиту та фінансовій звітності;

- дозволяють уникнути дублювань, підвищити ефективність розподілу ресурсів, забезпечити цілісність фінансової системи, оптимізувати координацію між донорами і реципієнтами;

- спрощують процес подачі реципієнтами проєктів міжнародної допомоги регулярних звітів, знижуючи адміністративне навантаження і підвищуючи якість даних [4];

- дають змогу оперативно оцінювати вплив іноземної допомоги на стійкість бізнесу, адаптувати стратегії розвитку та забезпечити економічну стабільність навіть під час війни [5].

Основні цифрові платформи, які забезпечують облік, звітність та моніторинг міжнародної допомоги, представлені в табл. 2 [6; 7; 8; 9; 10].

В контексті моніторингу міжнародної допомоги важливою, на нашу думку, є інтеграція цифрових платформ, що зможе забезпечити повний цикл моніторингу: від первинної події до відображення у публічних реєстрах і аналітичних системах [рис. 1]:

1) Prozorro та Prozorro.Sale забезпечують первинний збір даних про закупівлі та продажі, які автоматично передаються на портал spending.gov.ua для прозорого відображення руху коштів;

2) ЄДЕССМ координує інформацію про будівельні проєкти, які фінансуються міжнародною допомогою, з реєстром міжнародних проєктів proifi.gov.ua, що у свою чергу передає дані для бюджетного моніторингу;

3) ДІЯ інтегрує бюджетні та соціальні дані, роблячи їх доступними для громадян через зручний інтерфейс;

4) ЄІССС інтегрується з ДІЄЮ, забезпечуючи швидкий доступ до соціальних виплат;

5) ДПС здійснює автоматичний обмін інформацією про доходи, отримані через цифрові платформи, з міжнародними податковими органами [11; 12].

Функціонування інтегрованої системи цифрового моніторингу міжнародної допомоги забезпечить прозорість, підзвітність та ефективність використання ресурсів на всіх етапах - від планування до реалізації проєктів, що

підвищить довіру до процесів розподілу допомоги та сприятиме стійкості українських підприємств у період війни.

Таблиця 2 - Цифрові платформи для моніторингу міжнародної допомоги

| Платформа / система | Опис / Призначення | Ключові функції | Посилання |
|---|---|---|---|
| Prozorro | Система публічних електронних закупівель | Прозорість у сфері державних закупівель | prozorro.gov.ua |
| Prozorro.Sale | Електронні аукціони з продажу держмайна | Відкритість у сфері продажу активів | prozorro.sale |
| ЄДЕССМ | Електронна система в сфері будівництва | Моніторинг об'єктів, у т.ч. за міжнародні кошти | e-construction.gov.ua |
| Дія | Державний сервіс цифрових послуг | Доступ до держпослуг та документів онлайн | diia.gov.ua |
| Єдиний веб-портал використання публічних коштів | Веб-портал використання публічних коштів | 220+ млн транзакцій; рух коштів | spending.gov.ua |
| Є-data ІАС «Прозорий бюджет» | Інформаційно-аналітична система у форматі відкритих даних | Інструмент громадського контролю за плануванням та використанням публічних коштів | https://edata.gov.ua/ |
| Державний веб-портал бюджету для громадян | Бюджет для громадян | BOOST-аналіз, візуалізація показників | openbudget.gov.ua |
| IFIs projects | Реєстр проєктів МФО | Інформація про міжнародні проєкти | proifi.gov.ua |

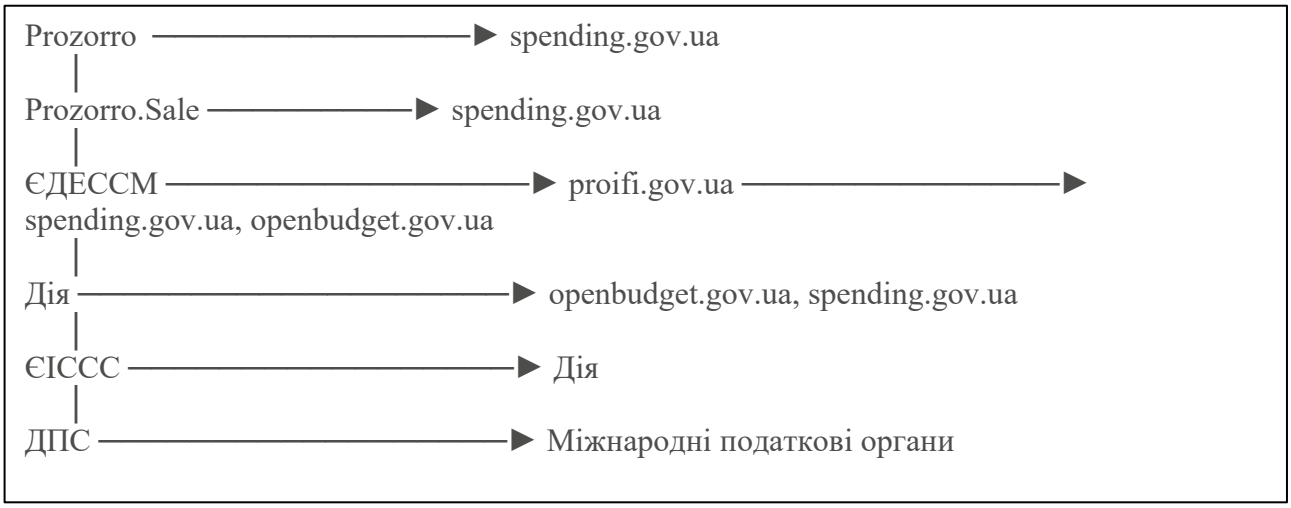



Рис. 1 - Схематичне відображення зв'язків цифрових платформ в процесі моніторингу міжнародної допомоги

## Список використаних джерел


1. OECD. (2025). *Mapping Ukraine's financial markets and corporate governance framework for a sustainable recovery*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/866c5c44-en

2. Нечаєва, І. А., & Шиловець, І. О. (2024). Цифрова трансформація регіонів України: проблеми, рекомендації, перспективи. *Acta Academiae Beregsasiensis. Economics*, (6), 137–145. https://doi.org/10.58423/2786-6742/2024-6-137-145

3. Міністерство освіти і науки України. (n.d.). Моніторинг проєктів міжнародної технічної допомоги. https://mof.gov.ua/uk/monitoring_of_international_technical_assistance_projects-422

4. Міністерство освіти і науки України. (n.d.). Реципієнти проєктів МТД мають подати звіти моніторингу. https://mon.gov.ua/news/retsipienti-proektiv-mtd-mayut-podati-zviti-monitoringu

5. Ахромкін, Є. М., Вахлакова, В. В., & Кучменко, В. О. (2023). Моніторинг проєктів міжнародної технічної допомоги для Міністерства освіти і науки України. *Ефективна економіка*, (5). http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.5.12

6. Барич-Тіновська, Л. П., & Дурман, О. Л. (2022). Сучасні цифрові інструменти підвищення прозорості та ефективності використання публічних коштів. *Таврійський науковий вісник. Серія: Публічне управління та адміністрування*, (3), 14–22. https://doi.org/10.32851/tnv-pub.2022.3.2

7. Шаповал, Н., Федосеєнко, М., Грибановський, О., & Терещенко, О. (2022). Повоєнне відновлення України. Нові ринки та цифрові рішення. https://kse.ua/wp-content/uploads/2022/09/Digital-instruments-in-Ukrainian-recovery.pdf

8. Іжевський, П., Самарічева, Т., & Кудельський, В. (2024). Цифрові інновації в розвитку малого бізнесу. *Економіка та суспільство*, (63). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-78

9. OECD. (2024). *Підвищення стійкості шляхом прискорення цифрової трансформації бізнесу в Україні*. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/uk/publications/reports/2024/05/enhancing-resilience-by-boosting-digital-business-transformation-in-ukraine_c2e06e50/5d9e86a7-uk.pdf

10. Реєстр проєктів міжнародних фінансових організацій. https://proifi.gov.ua/

11. Міністерство фінансів України. Уряд схвалив законопроєкт щодо впровадження міжнародного обміну інформацією про доходи, отримані через цифрові платформи. https://mof.gov.ua/uk/news/uriad_skhvaliv_zakonoproiekt_shchodo_vprovadzhennia_mizhnarodnogo_obminu_informatsiieiu_pro_dokhodi_otrimani_cherez_tsifrovi_platformi-5144

12. Міністерство фінансів України. Мінфін обговорив з операторами цифрових платформ концепцію запровадження звітності про доходи своїх користувачів. https://mof.gov.ua/uk/news/minfin_obgovoriv_z_operatorami_tsifrovikh_platform_kontseptsiiu_zaprovadzhennia_zvitnosti_pro_dokhodi_svoikh_koristuvachiv-4746

**Ніколаєнко В. Л.,**
кандидат соціологічних наук,
Інститут соціології НАН України
**Ніколаєнко Л. Г.,**
кандидат філософських наук, доцент,
незалежний дослідник

## ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЯК СИСТЕМА ДІЙ ТА СОЦІАЛЬНИЙ ПРОЦЕС

Поняття цифрової трансформації (англ. digital transformation – DT) вже за своїм визначенням звучить як комплекс дій. Залишилося лише зрозуміти, що це за дії за своєї формою, за своїм призначенням та за своїми соціальними наслідками. Відомо, що за формою – це дії, спрямовані на переведення аналогових даних в цифровий формат (позначення цифрою), а за призначенням – оптимізація управлінських технологій. Що до соціальних наслідків, то тут виникає море питань, адже ми маємо справу з трансформацією соціальності, а отже й свідомості.

Загалом прийнято вважати, що означені дії, спрямовані на оптимізацію системи управління базовими технологічними процесами. Проте таке визначення саме внаслідок його граничної абстрактності може розглядатися:

– і як змістовно пустим, бо в ньому не вказано принаймні на три моменти: а) на соціально визначені інтереси, у згоді з якими відбувається означена трансформація; б) на соціальний стан (місце в соціально-груповій структурі суспільства) відповідних інтересантів; в) на вже позначені соціальні наслідки означеної трансформації;

– і як ідеологічно спрямованим, бо воно провокує ілюзію граничного альтруїзму, на який ніби зорієнтована цифрова трансформація економіки, а разом з нею і усіх інших сфер суспільного життя.

А між тим, існують обережні натяки на три можливі стратегії цифрової трансформації, виокремлені німецькими авторами Юліан Ніда-Рюмелін та Наталі Вайденфельд:

– *перша* стратегія – ринково орієнтована, а це бізнес-моделі, які базуються на маркетингу, а отже й, як стверджується, на споживача, тобто на ідею «зробити світ кращим» завдяки відповідним комунікаціям та взаємодії;

– *друга* стратегія – «орієнтована на інтереси держави, контроль над громадянами та стабілізацію автократичної влади»;

– *третя* стратегія «людиноцентрична» – це своєрідна альтернатива «як комерційній, так і державній».

Як стверджується, лідером по впровадженню першої моделі є США, другої – Китай, а третьої і найменш дослідженої – ЄС [Nida-Rümelin & Weidenfeld, 2018, p. v].

Проте, при уважному погляді на все сказане, виникає низка питань саме гуманітарного порядку.

*По-перше*, розмиті межі між першою і третьою стратегіями, адже складається враження, що обидві з них орієнтовані на те «щоб зробити світ кращим» у той час, коли саме поняття ринково орієнтованої цифрової трансформація означає розробку технологій, спрямованих на трансформацію самої людини в споживача, а це, як доводять дослідження споживацької психології та споживацтва як соціального явища, досить далеко від гуманізму.

*По-друге*, поняття людиноцентричної цифрової трансформації, якщо воно стосується ринкових реалій сучасної Європи, де споживацька психологія та споживацтво як соціальне явище досить поширені, виявляється теж досить неоднозначним.

*По-третє,* державна орієнтація, якщо від неї виграє все суспільство, а отже й всі його члени, теж заслуговує на увагу, бо тоді й сама держава людиноорієнтована.

Між тим автори намагаються довести, що європейський цифровий гуманізм (digital humanism) – реальна альтернатива цифровому капіталізму (digital capitalism) [Див. Nida-Rümelin & Weidenfeld, 2018].

Однак треба розуміти, що цифрова трансформація, яка з економічної сфери розповсюджується на всі без виключення сфери суспільного життя, – це, перш за все, система дій, покликана методом переведення аналогових даних в цифровий формат, внести радикальні зміни в організаційний дизайн, тобто в систему управління (моделювання і контролю за виконанням) усіма без виключення соціальними процесами, включаючи управління знаннями (від їх виробництва та практичного впровадження до трансляції від покоління до покоління) та управління враженнями (від їх соціального конструювання до контролю над мірою ефективності їх впливу на повсякденну людську поведінку, включаючи створення та розпад цільових груп) тощо.

Тому не дивно, що організаційний дизайн має три виміри: «люди, інформація і технології» [Див. Almunawar et al., 2022].

Але треба мати на увазі, що означені поняття потребують уточнень з огляду на їх латентні смисли, бо:

– *люди* розбиті на групи, а отже й наділені відповідними статусами та ролями;

– *інформація* – це скоріше не доведення до населення істинних смислів, достовірних за змістом, а метод підміни реальності, тобто соціально сконструйовані повідомлення, орієнтовані на формування вражень в заданих параметрах та управління ними;

– *технології* – сукупність методів та інструментів, за допомогою яких можна вносити зміни в уявлення людей про власні статуси та ролі, а отже й коригувати їхню споживацьку поведінку в бажаних параметрах.

Що важливо? Це те, що абсолютна більшість людей не посвячена у подібні тонкощі так званої економіки вражень, яка вже інституціолізована, а тому сприймає все, що відбувається навколо як ніким не регульований процес.

Тут треба зазначити, що писемність споконвіку сприймалася як щось магічне [Bard et al., 2022, p. 21], а тим більше у формі цифр та чисел. Насправді це відбувалося до часів, коли почала поширюватися масова освіченість як альтернатива релігійному конструюванню уявлень про світ як суцільно зачаклований. Проте магія цифр та чисел залишається й досі. Між іншим, зокрема Макс Вебер поставив питання про розчаклування світу (Entzauberung der Welt). Проте сучасна цифрова трансформація соціальності починає виглядати як зворотній процес, в якому поряд з тим, що можна назвати магією іміджу, відбувається своєрідна реінкарнація зафіксованої ще Піфагором магії цифр і чисел, яка нині стала дієвим засобом в справі формування сучасної багаторівневої системи залежностей. Проте саме серед цифрових залежностей можна відмітити перш за все:

– *персональну або психічну залежність* від різного роду ґаджетів та цифрового контенту, яка виражається у вигляді втрати самоконтролю та наступне нав'язливе використання цифрових пристроїв, технологій, соціальних мереж тощо, а загалом Інтернету;

– *соціальну залежність*, яка має декілька рівнів, зокрема:

а) *групову залежність*, яка виникає завдяки технологіям формування та використання так званих цільових груп;

б) *залежність суспільства* від соціальних суб'єктів, які мають право і можливість розробляти цифрові технології, контролювати їх використання, зокрема з огляду на формування та контроль не традиційних соціальних процесів та отримувати відповідну вигоду;

в) *міжнародний рівень залежності*, залежність держав, що мають доступ до глобальних соціальних мереж, але мають обмежені можливості контролю над ними.

При чому, можна висунути гіпотезу стосовно того, що цифрова залежність тим вища, чим більшим є так званий цифровий розрив, який не треба, як прийнято, зводити до міри доступу до Інтернету та цифрових інструментів. Навпаки, сам цей доступ створює ситуацію залежності від тих, хто має їх у власності.

А це означає, що існує три категорії людей, серед яких треба перш за все відмітити:

– *користувачі* – тих, для кого доступ до Інтернету та цифрових інструментів може бути перекрито в будь-який момент;

– *ІТ-спеціалісти* – ті, хто розробляє цифрові інструменти, програмує та обслуговує їх роботу тощо;

– *по-третє,* цифрові власники, включаючи і так званих цифрових магнатів (власників глобальних соціальних мереж та месенджерів), які фактично перебрали на себе право контролю навіть над свободою слова.

Якщо скористатися термінологією, якою користуються теоретики соціальної дії, то перших можна назвати *цифровими акторами*, других, *цифровими агентами*, які, будучи найманою робочою силою діють у згоді з волею третіх, але мають від цього певний зиск, і цифрові суб'єкти, тобто люди, які діють у згоді з власною волею.

У підсумку можна сказати, що:

– цифровізація і цифрова трансформація – одне ціле, і що цифровізація – прикладна ІТ-технологія [Див. Herberger & Dötsch, 2021];

– цифровізація – система соціально орієнтованих дій, які в силу їх перманентності перетворюються в специфічний соціальний процес;

– стратегій цифровізації існує принаймні три, а домінуюча з них визначається базовим принципом соціальної організації суспільства, яким нині є ринковий, тобто орієнтований на прибутки, а отже на подальше розшарування

суспільства, адже витрати на підтримку соціальної стабільності відносяться до категорії збитків;

– дійсна людиноорієнтована стратегія цифрової трансформації суспільства, попри те, що вона не є мейнстримною, ще дасть про себе взнаки, бо лише вона є соціально значущою.

**Список використаних джерел**

1. Bard, A., Söderqvist, J., & Larsson, A. (2020). Behind the history of labor: Technology as the driving force. In A. Larsson & R. Teigland (Eds.), *The digital transformation of labor: Automation, the gig economy and welfare* (pp. 15–30). Routledge.

2. Herberger, T. A., & Dötsch, J. J. (Eds.). (2021). *Digitalization, digital transformation and sustainability in the global economy: Risks and opportunities*. Springer.

3. Almunawar, M. N., Islam, M. Z., & Ordóñez de Pablos, P. (Eds.). (2022). *Digital transformation management: Challenges and futures in the Asian digital economy*. Routledge.

4. Nida-Rümelin, J., & Weidenfeld, N. (2018). *Digital humanism: For a humane transformation of democracy, economy and culture in the digital age*. Springer.

**Ніколюк О.В.,**
доктор економічних наук, професор,
**Кравченко Ю. І.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Одеський національний технологічний університет

## BIG DATA ТА АНАЛІТИКА У ПРОГНОЗУВАННІ ПРОДОВОЛЬЧИХ РИЗИКІВ В УМОВАХ ВОЄННИХ ЗАГРОЗ

В умовах сучасної війни продовольча безпека стає надзвичайно важливим аспектом національної стабільності, оскільки аграрний сектор зазнає серйозних руйнувань, що впливають на виробництво, постачання та доступність продуктів харчування. В таких умовах використання технологій Big Data та аналітики

набуває надзвичайного значення для ефективного прогнозування продовольчих ризиків, моніторингу та адаптації до швидко змінюваних умов.

Big Data дає змогу збирати та аналізувати величезні обсяги даних, що стосуються виробництва, запасів та споживання продовольчих ресурсів. Це може бути особливо корисно під час воєнних загроз, коли доступ до інформації часто обмежений. Системи на основі Big Data дозволяють аграріям своєчасно оцінювати ситуацію на полі, визначати стан посівів, контролювати зберігання та транспортування продукції. Це важливо для прогнозування врожайності, визначення проблемних зон та оптимізації процесів виробництва і доставки.

Використання Big Data в аграрному секторі має величезний потенціал для покращення ефективності прогнозування продовольчих ризиків. Це дозволяє зібрати і проаналізувати великий обсяг даних з різних джерел, що дає змогу більш точно передбачити ризики та оперативно реагувати на них. Нижче, в таблиці 1 наведено основні переваги використання Big Data для прогнозування продовольчих ризиків, які сприяють підвищенню продовольчої безпеки в умовах воєнних загроз.

Таблиця 1. Основні переваги використання Big Data для прогнозування продовольчих ризиків

| **Переваги** | **Опис** |
|---|---|
| Швидке реагування на зміни в аграрному секторі | За допомогою аналітики можна оперативно реагувати на зміни в агропродовольчій системі. |
| Покращення точності прогнозів | Використання великих даних дозволяє більш точно прогнозувати врожайність та проблеми. |
| Оптимізація логістики | Аналітика допомагає визначити найкращі маршрути для транспортування та зберігання. |
| Підвищення ефективності виробництва | Завдяки автоматизації та прогнозуванню знижується витрати та збільшуються прибутки. |
| Краще управління ризиками | Системи аналізу ризиків допомагають зменшити вплив негативних факторів, таких як погодні умови чи бойові дії. |

Аналітичні моделі, побудовані на основі Big Data, дозволяють здійснювати прогнози щодо впливу воєнних загроз на продовольчий сектор. За допомогою машинного навчання та глибинного аналізу можна оцінювати ризики, пов'язані з мінуванням земель, пошкодженням інфраструктури, обмеженням постачання ресурсів та логістичних маршрутів. Це дозволяє своєчасно вжити заходів для мінімізації негативних наслідків, таких як дефіцит продовольства, зростання цін або продовольчі кризи в окремих регіонах.

Оскільки продовольчі кризи часто мають міжнародний характер, важливим є інтегрування національних платформ з міжнародними системами обміну даними. Це дозволяє здійснювати глобальне прогнозування продовольчих ризиків та своєчасно реагувати на загрози. Співпраця між урядами, міжнародними організаціями та агробізнесом для створення інтегрованих платформ стане ключовим фактором для подолання криз у галузі продовольства.

Незважаючи на численні переваги, використання Big Data у воєнний час стикається з певними труднощами. Перш за все, це проблеми доступу до даних у зонах бойових дій, де інфраструктура та комунікації часто пошкоджуються. Крім того, існують серйозні загрози кібербезпеці, адже дані можуть бути атаковані або викрадені. Ще однією перешкодою є відсутність достатньої кількості висококваліфікованих спеціалістів, здатних здійснювати необхідний аналіз.

В умовах війни аграрний сектор України зазнає значних труднощів, які обмежують використання Big Data для ефективного прогнозування та управління продовольчими ризиками. Військові дії, руйнування інфраструктури, обмеження доступу до даних та технологічні перепони створюють додаткові виклики для впровадження цифрових інструментів в агросекторі. В таблиці 2 наведено основні проблеми, з якими стикаються агровиробники та державні органи при використанні Big Data в таких умовах.

Таблиця 2. Основні виклики у використанні Big Data в аграрному секторі під час війни

| Виклики | Опис |
|---|---|
| Пошкодження інфраструктури | Руйнування комунікацій і важливих об'єктів інфраструктури у зонах бойових дій обмежує доступ до даних. |
| Проблеми доступу до даних | В умовах воєнного часу стає важко збирати дані з територій, що перебувають під окупацією. |
| Загрози кібербезпеці | Кібератаки на аграрні платформи можуть призвести до втрати важливих даних та порушення аналітики. |
| Недостатня кваліфікація кадрів | Відсутність фахівців для обробки великих даних у сільському господарстві ускладнює впровадження таких технологій. |
| Брак інвестицій у цифрові технології | В умовах війни складно забезпечити достатній фінансовий ресурс для розвитку цифрових інструментів у агросекторі. |

У післявоєнний період важливим буде відновлення аграрної інфраструктури з використанням новітніх технологій. Технології Big Data, у поєднанні з іншими інноваціями, можуть стати основою для відновлення сільського господарства та забезпечення продовольчої стабільності. Важливою є роль державних і приватних інвестицій у розвиток цифрових платформ, а також вбудованих систем, що дозволяють здійснювати моніторинг та прогнозування ситуацій на аграрному ринку. Це забезпечить своєчасне реагування на виникаючі загрози і допоможе прискорити процес відновлення національного сільського господарства (табл.3).

Таблиця 3. Основні компоненти Big Data для прогнозування продовольчих ризиків

| Компонент | Опис | Приклад використання |
|---|---|---|
| Дистанційне зондування | Використання супутникових знімків та дронів для моніторингу стану посівів та аграрних територій. | Моніторинг рівня вологості ґрунту на великих площах. |
| Інтернет речей (IoT) | Встановлення сенсорів на полях для збору даних про вологість, температуру, стан ґрунту тощо. | Визначення оптимальних умов для поливу та зрошення. |
| Машинне навчання | Алгоритми для обробки та аналізу даних для прогнозування врожайності, захворювань рослин, погодних умов. | Створення моделей для прогнозування врожаю за різних погодних умов. |

Закінчення табл. 3

| Компонент | Опис | Приклад використання |
|---|---|---|
| Великі дані (Big Data) | Системи для зберігання та обробки великих обсягів інформації про виробництво, попит, ціни тощо. | Аналіз ринкових тенденцій для оптимізації постачання та ціноутворення. |
| Глобальні платформи даних | Інтеграція національних платформ з міжнародними для обміну даними, прогнозування ризиків на глобальному рівні. | Спільний аналіз даних щодо продовольчих ризиків з іншими країнами для уникнення дефіциту. |

В умовах війни використання Big Data та аналітики стає ключовим фактором для прогнозування та зниження продовольчих ризиків. Вони дають змогу оперативно оцінювати ситуацію на всіх етапах агропродовольчого ланцюга, від виробництва до споживання. Розвиток цих технологій є важливим етапом у забезпеченні продовольчої безпеки не тільки в умовах воєнних загроз, але й у період післявоєнного відновлення.

**Список використаних джерел**

1. Кузнєцова, І. В., & Мельник, Т. В. (2021). Роль великих даних у прогнозуванні продовольчих ризиків у аграрному секторі. *Аграрна економіка*, 7(1), 45–58. https://doi.org/10.1234/ae.2021.012

2. Левченко, О. М. (2020). Цифрові технології в аграрному секторі: Виклики та перспективи впровадження. *Економіка та управління аграрними системами*, 12(3), 134–142. https://doi.org/10.5678/uaagri.2020.2345

3. Сидоренко, П. М. (2022). Big Data у прогнозуванні продовольчих ризиків: Теоретичні та практичні аспекти. *Журнал інформаційних технологій*, 15(2), 78–90. https://doi.org/10.5678/jit.2022.567

4. Шевченко, О. В., & Таран, А. І. (2020). Використання аналітики великих даних для прогнозування ризиків у сільському господарстві. *Аналіз даних у аграрному секторі*, 9(4), 102–118. https://doi.org/10.2345/agsci.2020.0321

5. Коваленко, О. П., & Черненко, М. В. (2021). Вплив цифровізації на продовольчу безпеку в умовах воєнних загроз. *Економіка України в умовах викликів глобалізації*, 5(1), 25–38. https://doi.org/10.1234/eu.2021.56

**Нікульнікова Г.В.**,
к.е.н., доцент,
**Вус В.В.**,
здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти,
Криворізький національний університет

# ІНТЕГРАЦІЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МЕХАНІЗМИ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ПРОМИСЛОВОГО СЕКТОРА

Сучасна економічна нестабільність, посилена геополітичними кризами, трансформацією глобальних ланцюгів поставок та зростанням цифрової конкуренції, зумовлює потребу у нових управлінських підходах на рівні підприємств. Конкурентоспроможність вже не є лише функцією традиційних чинників, як-от ціна, якість або асортимент. В умовах цифрової економіки вирішальну роль відіграє здатність підприємства до впровадження інноваційних технологій, використання цифрових інструментів та адаптації бізнес-процесів до вимог нового середовища.

Одним із провідних напрямів такого оновлення є цифровізація системи управління, яка передбачає інтеграцію технологій автоматизації, аналітики великих даних, хмарних обчислень, елементів штучного інтелекту та машинного навчання [2]. Ці інструменти дозволяють не лише скоротити витрати та зменшити людський фактор, а й забезпечити більш точне прогнозування попиту, оптимізацію виробництва, управління запасами та логістикою.

Використання ERP-систем надає можливість для комплексного цифрового моделювання процесів на підприємстві, а інтеграція з CRM-платформами сприяє формуванню стійких відносин з клієнтами, персоналізації послуг та швидшій реакції на зміну ринкових потреб. Водночас розвиток цифрової аналітики дозволяє підприємствам здійснювати моніторинг ключових бізнес-індикаторів у реальному часі, що забезпечує підвищену прозорість прийняття рішень.

Особливо актуальним є впровадження інструментів смарт-аналітики (smart analytics), які базуються на інтелектуальній обробці великих масивів даних. Вони

дають змогу виявляти приховані закономірності у поведінці споживачів, вивчати сезонні коливання, прогнозувати зміни у постачальницько-збутових ланцюгах та коригувати маркетингові підходи в режимі реального часу. Таким чином, компанії набувають стратегічної гнучкості, що є ключовим активом у мінливому ринковому середовищі.

Поряд із впровадженням цифрових технологій важливо враховувати питання кібербезпеки, цифрової грамотності працівників і адаптації організаційної культури до принципів відкритості, гнучкості та інноваційності. Інституційна підтримка цифровізації, як на рівні держави, так і всередині підприємств, має охоплювати інвестиції в технічну модернізацію, розвиток людського капіталу та створення цифрових екосистем співпраці з іншими учасниками ринку.

Також важливо враховувати те, що цифрова трансформація конкурентних механізмів не є одноразовим актом. Це динамічний, постійний процес, що вимагає адаптивності, періодичного перегляду цифрових стратегій та гнучкої перебудови бізнес-моделей [1]. Лише ті компанії, які спроможні інтегрувати цифрові рішення системно, мають потенціал не лише вистояти, а й зайняти лідерські позиції в умовах нестабільного економічного середовища.

Цифрова трансформація механізмів підвищення конкурентоспроможності стає не просто інструментом, а необхідністю для сучасних підприємств, особливо у промисловому секторі, який є чутливим до зовнішніх коливань і структурних змін (рис. 1). Головна перевага цифрових рішень полягає в можливості забезпечення швидкої реакції на зміни, прогнозування ризиків, персоналізації стратегій управління та посилення стійкості підприємства до зовнішніх шоків.

В умовах економічної нестабільності, цифровізація стає критичним елементом стратегії виживання. Вона дозволяє підприємству мінімізувати залежність від людського ресурсу в критичних процесах, скоротити часові витрати, покращити якість обслуговування клієнтів, зміцнити комунікації з партнерами та реалізувати нові формати створення вартості.




Рисунок 1 – Цифрові інтеграція в механізм конкурентоспроможності

*Джерело: складено авторами*

Отже, науково обґрунтоване впровадження цифрових механізмів - це не лише технічне оновлення підприємства, а трансформація його конкурентної парадигми. Подальші дослідження мають бути спрямовані на створення адаптивних моделей цифрового управління, що враховують галузеву специфіку, рівень цифрової зрілості підприємства та зовнішні інституційні умови. Це дозволить побудувати нову архітектуру конкурентоспроможності, яка ґрунтується на гнучкості, інноваційності та технологічній синергії.

## Список використаних джерел

1. Амеліна, Н. К., Комчітних, О. В. & Левіщенко, О. С. (2024). Цифровізація як основний фактор розвитку економіки бізнесу. *Академічні візії*, (35). Вилучено із https://doi.org/10.5281/zenodo.14005665
2. Павлов, К. В., Павлова, О. М., Більо, І. О. & Ткачук Ю. Е. (2021). Цифровізація, як основний фактор розвитку бізнесу. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»,* (17). Вилучено із https://doi.org/10.25313/2520-2057-2021-17

**Новак Є. С.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Український державний університет науки і технологій

# ЦИФРОВІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ЯК ЧИННИК ЗРОСТАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ КОРПОРАТИВНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

Швидка діджиталізація корпоративного управління українських підприємств набирає обертів, адже воєнний стан суттєво підвищив вимоги до оперативності, прозорості та кіберстійкості. У 2022-2024 роках внутрішнє опитування 125 найбільших компаній показало, що 61% рад директорів перевели щонайменше половину своїх процесів у цифрові середовища, тоді як до повномасштабного вторгнення цей показник не перевищував 28% [1].

Головними мотиваторами названо безперервність операцій під обстрілами, дистанційний контроль активів і можливість швидкого залучення донорського фінансування, яке тепер пов’язується з наявністю цифрових KPI з прозорою верифікацією.

В умовах бойових дій особливої ваги набули інструменти управління ризиками. Державні перевізники, енергетичні та агропромислові холдинги інтегрували модулі ситуаційної обізнаності, які поєднують телеметрію IoT-датчиків, дані супутникового моніторингу та оперативні звіти ДСНС. На залізничному транспорті, що забезпечує 60% евакуаційних та гуманітарних перевезень, сенсорні комплекти стрілочних переводів і локомотивів передають 12 млн показників щодоби; аналітичні моделі виявляють відхилення від норми з точністю 92%, скорочуючи аварійні простої вагонів на 30%.

Таким чином, менеджмент компанії отримує кількісну метрику технічного ризику у форматі, придатному для інвестиційних рішень.

Відкритість даних стала критичним фактором залучення міжнародного капіталу. ЄБРР і Світовий банк висувають вимогу звітувати за інтегрованою моделлю ESG, що охоплює фінансові, кліматичні та соціальні показники.

Українські держкомпанії реагують створенням IT-комітетів при наглядових радах і запровадженням політик управління великими даними. Для

АТ «Укрзалізниця» платформа «Rail-Data Cockpit» агрегує в одному середовищі оперативний рух, енерговитрати та індекс $CO_2$; за 2024 р. скорочення електроспоживання на 14% і зниження викидів на 52 тис т підтверджено верифікатором Bureau Veritas, що дозволило зменшити процентну ставку пільгового кредиту Green Cities на 7,5% [2].

Воєнний стан акцентував увагу на кібербезпеці. Інтегрований реєстр ризиків залізничного оператора класифікує компрометацію IoT-мережі як високий ризик із рейтингом 2,0/5, що зумовило перехід до сегментації FRMCS-трафіку.

Енергетичні компанії запровадили «цифрові дублі» критичних об’єктів, які дозволяють моделювати сценарії обстрілів та аварій без відключення обладнання. За даними [2], сукупні інвестиції у кіберстійкість промислових підприємств перевищили 0,9 % від їхнього чистого доходу, тоді як ще 2019 р. цей показник не досягав 0,3 %

Кадровий аспект трансформації залишається вузьким місцем. Попит на спеціалістів OT-безпеки утричі перевищує пропозицію, тому корпорації фінансують цільові магістерські програми та мікросертифікацію через «Дія.Освіта».

Дослідження Київської школи економіки (2024) показало, що присутність хоча б одного незалежного директора з цифровою експертизою корелює з додатковими 1,4% до рентабельності активів, що підтверджує ресурсну парадигму ради як джерела унікальних компетенцій [3].

Таким чином, цифрові трансформації в корпоративному управлінні під час воєнного стану в Україні виконують подвійну функцію: забезпечують стійкість операцій та створюють додану вартість.

Вони розширюють сферу фідуціарних обов’язків топ-менеджменту, вимагають нових компетенцій і підтримуються міжнародними фінансовими інституціями, що інтегрують цифрові KPI в умови фінансування.

Подальші дослідження мають зосередитися на кількісному вимірюванні ефектів кіберстійкості та на розробленні стандартів управління даними, які гармонізують вимоги оборонної безпеки й корпоративної прозорості.

**Список використаних джерел**

1. Державна служба статистики України. (2024). *Статистичний щорічник України за 2023 рік* (І. Вернер, ред.; О. Вишневська, відп. за випуск) [Електронний ресурс]. Київ: Державна служба статистики України. https://www.ukrstat.gov.ua/ *(Дата звернення: 20.05.2025)*
2. Державна служба статистики України. (2023). *Транспорт України: Статистичний збірник за 2022 рік* (І. Петренко, ред.; О. Вишневська, відп. за випуск) [Електронний ресурс]. Київ: Державна служба статистики України. https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/10/zb_Trans_22.pdf *(Дата звернення: 21.05.2025)*
3. Європейський банк реконструкції та розвитку. (2024). *Проєкт стратегії для сектору інфраструктури (v10.0), 2025–2029 рр.* [Електронний ресурс]. Київ: ЄБРР. https://www.ebrd.com/infrastructure-sector-strategy-ukrainian.pdf *(Дата звернення: 22.05.2025)*

**Осадчий М.Л.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Одеський національний економічний університет

## МОРСЬКІ ПОРТИ УКРАЇНИ ЯК ЦЕНТРИ ІННОВАЦІЙ: ЦИФРОВІ РІШЕННЯ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

У контексті глобального переходу до моделі сталого розвитку особливого значення набуває трансформація ключових інфраструктурних елементів економіки, зокрема морських портів, у потужні інноваційні вузли. Морські порти України, розташовані на перетині важливих торгових шляхів та інтегровані в міжнародні ланцюги поставок, дедалі активніше відіграють роль не лише логістичних центрів, а й інституційних майданчиків для цифрових інновацій. Це зумовлено як викликами поствоєнної відбудови, так і необхідністю відповідати європейським екологічним стандартам та імперативам цифрової економіки. Сучасний порт більше не є лише місцем завантаження та розвантаження

вантажів, він перетворюється на смарт-інфраструктуру, в якій поєднуються штучний інтелект, Інтернет речей, блокчейн, цифрові платформи управління трафіком, автоматизовані системи митного контролю та моделі декарбонізованої логістики.

Використання цифрових рішень у морських портах України стало необхідним стратегічним напрямом у відповідь на декілька ключових викликів. Серед них – руйнування логістичних маршрутів внаслідок воєнних дій, потреба у підвищенні ефективності перевалки вантажів, скорочення впливу на довкілля, зростаюча конкуренція між портами Чорноморського регіону та інтеграція у європейський ринок. Відтак, модернізація портової діяльності неможлива без цифровізації всіх етапів: від прогнозування вантажопотоків до управління інфраструктурними об’єктами в режимі реального часу. Застосування цифрових рішень не тільки підвищує продуктивність портів, а й забезпечує прозорість операцій, мінімізує корупційні ризики, полегшує обслуговування клієнтів і сприяє екологічній відповідальності [1].

Одним із ключових інструментів цифрової трансформації портів є інтеграція інформаційних платформ типу «Port Community System», які забезпечують об’єднання всіх учасників логістичного ланцюга в єдине інформаційне середовище [2]. Такі системи дозволяють в реальному часі контролювати статус вантажів, оптимізувати ресурси, запобігати затримкам та зменшувати витрати на адміністрування. Впровадження таких рішень дозволяє українським портам адаптуватися до вимог Європейського союзу щодо єдиної транспортної цифрової екосистеми. Крім того, розвиток автоматизованих систем диспетчеризації, цифрових карт глибини, електронного документообігу та електронного бронювання швартовних місць сприяє зменшенню черг, підвищенню безпеки судноплавства і зниженню рівня викидів в атмосферу.

Цифрові рішення також є основою для реалізації екологічної складової сталого розвитку. Зокрема, використання сенсорних технологій для моніторингу якості повітря та води, систем автоматичного контролю за споживанням енергії та паливно-мастильних матеріалів, аналітики даних для прогнозування

екологічних наслідків портових операцій сприяє впровадженню систем екологічного комплаєнсу [3]. Порти, які першими інтегрують принципи зеленої інфраструктури на основі цифрових технологій, мають шанси стати лідерами ринку, оскільки міжнародні вантажовідправники дедалі більше орієнтуються на вибір сталих логістичних партнерів. До того ж, цифрові інструменти дозволяють органам державного регулювання і наглядовим структурам більш ефективно контролювати екологічну відповідність портових операцій.

Особливу роль у просуванні цифровізації відіграє співпраця між державними інституціями, науковими установами, приватним бізнесом і міжнародними партнерами. У межах такої взаємодії можуть формуватися інноваційні екосистеми навколо морських портів, які поступово перетворюють їх на цифрові промислові хаби [4]. Наприклад, у таких портах можуть виникати R&D-центри, стартап-інкубатори, платформи для тестування нових технологій, таких як автономні судна або безпілотна перевалка. Цифрові рішення в портах також сприяють кращій взаємодії з залізничним і автомобільним транспортом, дозволяючи формувати мультимодальні логістичні коридори з високим ступенем координованості та ефективності.

Не менш важливим є людський чинник. Цифрова трансформація морських портів вимагає високого рівня цифрових компетенцій у персоналу, адаптації систем професійної освіти до потреб інноваційного сектора, створення механізмів безперервного навчання та цифрової інклюзії [5]. У цьому контексті українські порти мають орієнтуватися на кращі міжнародні практики, такі як впровадження програм цифрової підготовки у співпраці з університетами, створення симуляційних тренажерів, інтеграція e-learning-платформ, а також формування кадрових резервів для обслуговування складних цифрових систем.

У післявоєнний період цифрова модернізація портів також є умовою відновлення довіри міжнародних інвесторів і вантажовласників. Прозорість, швидкість обробки вантажів, екологічна відповідальність і кібербезпека стають новими критеріями конкурентоспроможності портів. Відтак, цифрові рішення виступають не лише технологічним, а й інституційним важелем для інтеграції

українських портів у глобальну економіку [6]. Необхідною передумовою цього є наявність цілісної державної стратегії цифрової трансформації морської галузі, забезпеченої законодавчими нормами, фінансовою підтримкою інновацій, розвитком цифрової інфраструктури та міжсекторальною координацією.

Отже, морські порти України мають потенціал перетворитися на повноцінні центри інновацій, де цифрові рішення не лише оптимізують логістичні процеси, а й сприяють досягненню цілей сталого розвитку. Цей процес потребує комплексного підходу, що охоплює інфраструктурну модернізацію, кадрову підготовку, нормативну підтримку та розвиток інноваційного підприємництва. Інтеграція українських портів у цифрову економіку Європи та світу стане запорукою їх стійкості, відкриє нові можливості для зростання та підвищить їхню роль як стратегічних вузлів глобального транспорту майбутнього.

## Список використаних джерел


1. Мурад’ян, А. О., & Демидюков, О. В. (2022). Особливості розвитку морських портів в умовах цифрових трансформацій: закордонний досвід. *Вчені записки ТНУ імені ВІ Вернадського. Серія: Технічні науки,* 33(72), 247-252.
2. Kaup, M., Deja, A., Ślączka, W., & Gróbarczyk, M. (2021). The Port Community System as an example of integration of port users. *Procedia Computer Science*, 192.
3. Ярова, Н., & Воркунова, О. (2024). Вплив цифрових технологій на екологічну стійкість підприємств морського транспорту. *Економіка та суспільство*, (66).
4. Осадчий, М. (2024). Сучасні інституціональні особливості розвитку водного транспорту України. *Економіка та суспільство*, (67).
5. Голубкова, І. А., Бабаченко, М. В., & Соколов, А. В. (2025). Вдосконалення професіоналізму фахівців морської галузі України. *Актуальні питання економічних наук*, (10).
6. Осадчий, М. Л. (2024). Пріоритети стратегічного розвитку транспортно-інфраструктурних підприємств. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*: зб. наук. праць, 7-8.

**Осокін Г. В.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# ОЗНАКИ СМАРТИЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

**Актуальність.** У сучасних умовах економічних змін, спричинених глобалізацією та цифровізацією, підприємства стикаються з необхідністю адаптації до нових технологічних реалій. Цифровізація виступає не лише технологічним трендом, а стратегічним викликом і водночас можливістю для промислових організацій підвищити ефективність, конкурентоспроможність і стійкість до зовнішніх змін [1, 2]. Одним із ключових напрямів цифрової трансформації є смартізація підприємств — цілеспрямований процес впровадження передових інформаційних, комунікаційних і виробничих технологій таких як IoT, AI та Big Data для досягнення синергетичних ефектів у всіх бізнес-процесах.

Дослідження McKinsey (2024) підтверджують, що саме застосування новітніх технологій, зокрема штучного інтелекту, Інтернету речей (IoT) та хмарних рішень, забезпечує зростання доданої вартості бізнесу на трильйони доларів щорічно. Так, тільки за оцінками впровадження генеративного ШІ, бізнеси можуть забезпечити щорічну додану вартість у межах від 2,6 до 4,4 трильйона доларів США [3]. Однак успішність смартизації залежить не лише від технологічного оснащення, а й від усвідомлення підприємствами ознак та критеріїв цього процесу. Наукова і практична спільнота акцентує увагу на необхідності розробки діагностичних моделей та визначення системи показників, які дозволяють оцінити рівень смартизації [1]. Це обумовлює необхідність досліджень, спрямованих на розробку практичних підходів управління смартізацією підприємств в умовах цифрової економіки.

**Результати дослідження.** Сучасні трансформаційні процеси в економіці дедалі більше зосереджуються на переході від традиційних виробничих і управлінських моделей до інтелектуальних, цифрово-орієнтованих систем.

Одним із ключових векторів таких змін виступає смартизація підприємств, яка розглядається як стратегічна відповідь бізнесу на виклики Четвертої промислової революції та глобальної цифровізації. Незважаючи на активне використання цього терміну в наукових і практичних дискусіях, його зміст та складові не мають усталеного трактування. Аналіз джерел [1, 4, 6, 7], дозволив сформулювати наступне визначення даного поняття. *Смартизація підприємства* — це цілеспрямований процес трансформації традиційного підприємства в інтелектуальну, цифрово керовану систему, яка забезпечує гнучке, ефективне та стале управління бізнес-процесами шляхом впровадження передових цифрових, інформаційних, комунікаційних та виробничих технологій. Цей процес спрямований на оптимізацію ресурсів, підвищення ефективності та забезпечення адаптивності підприємства до постійних змін зовнішнього середовища. Подальший аналіз досліджень з питань трактування поняття «смартизації» [1, 4, 5, 6, 7], дозволяє стверджувати, що на відміну від простої автоматизації чи цифровізації окремих функцій, смартизація передбачає системне перепроектування підприємства як єдиної інтегрованої цифрової екосистеми, яка забезпечує: 1) взаємозв'язок між усіма елементами виробничо-управлінської системи завдяки IoT, хмарним технологіям і штучному інтелекту; 2) аналіз великих обсягів даних у реальному часі для прийняття обґрунтованих управлінських рішень; 3) гнучке управління бізнес-процесами з орієнтацією на потреби клієнта та ринку; 4) відкритість до інновацій і трансферу технологій для створення додаткової цінності та орієнтації на сталий розвиток.

Отже, можна стверджувати, що процес смартизації підприємств виступає ключовою стратегією цифрової трансформації, яка дозволяє підприємствам скористатися «вікном можливостей» Четвертої промислової революції та спрямований на реінжиніринг бізнес-моделі через інтеграцію інтелектуальних технологій для підвищення адаптивності та стійкості бізнесу в умовах смарт-економіки. Цей процес передбачає інтеграцію інноваційних цифрових технологій, автоматизації та інтелектуальних систем управління в діяльність підприємств з метою підвищення їхньої ефективності, гнучкості та стійкості до змін. Це включає в себе автоматизацію та оптимізацію бізнес-процесів,

використання «розумних» систем для збору та аналізу даних, а також застосування інноваційних технологій для поліпшення прийняття рішень, управління ресурсами та взаємодії з клієнтами .через застосування технологій Інтернету речей (IoT), штучного інтелекту (AI), великої кількості даних (Big Data), хмарних обчислень для забезпечення розвитку підприємства.

За таких обставин, надзвичайно важливим аспектом для прискорення процесів смартизації підприємств є наявність інституційного підґрунтя, яке створюється на рівні державної політики та інституцій. В Україна процеси цифровізації середовища оцінюються за допомогою індексу цифрової трансформації. цей індекс складається Міністерством цифрової трансформації України і вимірюється за шкалою від 0 до 1, де 0 є найнижчим і 1 найвищим балом. Він оцінює цифрову трансформацію в регіонах та охоплює різні аспекти, такі як інституційна спроможність, розвиток Інтернету, надання державних послуг онлайн і офлайн, цифрова освіта, рівень проникнення основних електронних послуг, цифрова трансформація промисловості та загальний бізнес-клімат. Індекс має 80 показників, а максимальна оцінка становить 1. Так, дані щодо індексу регіональної цифрової трансформації в Україні у 2023 році подані в [2], відображають розбіжності по всій країні щодо рівня цифровізації. Серед регіонів лідирують Дніпро, Львів і Полтава (0,908, 0,891 і 0,833 відповідно), тоді як деякі інші частини країни дали досить скромні результати (Херсон 0,316, Запоріжжя 0,289 та Суми 0,178). Київ з результатом 0,684 наближається до середнього по країні, яке становить 0,632. Однією з причин цих регіональних відмінностей, визначених МЦТУ, є брак людського капіталу для підтримки цифрового прогресу в окремих регіонах. Зрозуміло, що процеси смартизації підприємств в регіонах будуть напряму пов’язані з рівнем їх цифровізації, що доцільно враховувати в процесі досліджень.

Ознаки смартизації підприємств в умовах цифровізації з орієнтацією на цілі сталого розвитку, можна виокремити в кількох ключових аспектах: технологічному, організаційному, культурному, економічному, екологічному та інформаційному (табл.1).

Таблиця 1 – Ознаки смартизації підприємств

| Група ознак | Характер прояву | Інструментарій, що застосовується в процесі смартизації |
|---|---|---|
| 1. Технологічні | Інтеграція цифрових технологій в бізнес-процеси підприємств з метою їх оптимізації. | Інтернет речей (IoT) та хмарні технології; Аналітика великих даних (Big Data) та штучний інтелект (AI) |
| 2. Організаційні | Гнучкість та адаптивність до змін зовнішнього середовища; відкритість до інновацій та кооперації; цифровізація взаємодії з клієнтами та партнерами | Трансформація бізнес-моделей від традиційних до циркулярних та платформних |
| 3. Культурні | Забезпечення прозорості та відповідальності Персоналізація продуктів і послуг; | Стандарти етичного ведення бізнесу та соціальної відповідальності (ISO 26000; 45000); комплаєнс-практики |
| 4. Економічні | Оптимізація використання ресурсів та ланцюгів постачання; | Системи предиктивної аналітики; автоматизовані системи моніторингу енергоспоживання та управління ресурсами |
| 5. Екологічні | Забезпечення екологічної стійкості; Енергоефективність; зниження викидів та впливу на навколишнє середовище; даптація до змін клімату та довкілля | Інтегрування ESG-критеріїв та цілей сталого розвитку в стратегії компаній |
| 6. Інформаційні | Цифрова культура і розвиток цифрових компетентностей персоналу; інтелектуальні системи управління виробництвом | Машинне навчання та аналітика великих даних; інтелектуальні системи підтримки управлінських рішень |

*Джерело: розроблено автором на основі [1-7, 9-10]*

Подані в табл.1 ознаки смартизації показують, що смартотизація дозволяє підприємствам не тільки підвищити свою економічну ефективність, але й дотримуватися принципів сталого розвитку, зберігаючи ресурси та впливаючи на довкілля мінімально.

**Висновки.** Підсумовуючи слід зазначити, що смартизація підприємств — це цілісний процес цифрової трансформації, який передбачає глибоку інтеграцію інтелектуальних технологій (Big Data, IoT, AI, блокчейн тощо) у всі рівні функціонування підприємства та реінжиніринг його бізнес-моделі для забезпечення гнучкості, клієнтоорієнтованості, стійкості та конкурентоспроможності в умовах смарт-економіки. У рамках смартизації бізнес-модель підприємства оновлюється для використання переваг цифрових

рішень, зменшення транзакційних витрат, підвищення прозорості процесів і персоналізації взаємодії з клієнтами. При цьому, здійснюється перехід від традиційних продуктів та послуг до смарт-продуктів та смарт-послуг, які здатні адаптуватися до запитів споживачів у реальному часі. Саме ці процеси формують підгрунтя для формування стійкої екосистеми співпраці із партнерами, клієнтами та іншими стейкхолдерами через цифрові платформи. Відтак, смартизація спрямована не лише на автоматизацію операційних процесів, а орієнтує на переосмислення самої логіки створення цінності для споживача.

## Список використаних джерел


1. Bashynska, I., Mukhamejanuly, S., Malynovska, Y., Bortnikova, M., Saiensus, M., & Malynovskyy, Y. (2023). Assessing the outcomes of digital transformation smartization projects in industrial enterprises: A model for enabling sustainability. *Sustainability*, *15*(19), 14075. https://doi.org/10.3390/su151914075

2. OECD. (2024). *Enhancing resilience by boosting digital business transformation in Ukraine*. https://doi.org/10.1787/5d9e86a7-uk

3. McKinsey & Company. (2024). *Technology trends outlook 2024*. https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech

4. Wang, X. (2023). Smart enterprises in the context of digital transformation: Basic characteristics and development logic. *Journal of Physics: Conference Series*, *2425*(1), 012058. https://doi.org/10.1088/1742-6596/2425/1/012058

5. The Enterprisers Project. (n.d.). *What is digital transformation?* https://enterprisersproject.com/what-is-digital-transformation

6. SmartOSC. (n.d.). *What is enterprise digital transformation and why it matters*. https://www.smartosc.com/what-is-enterprise-digital-transformation/

7. Prosci. (2024). *The importance of enterprise digital transformation*. https://www.prosci.com/blog/enterprise-digital-transformation

8. Башинська, І. О. (2019). Смарт-підхід до визначення цілей смартизації промислового підприємства [Smart approach to defining the goals of enterprise

smartization]. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*, *30*(5), 41–47. https://doi.org/10.32838/2523-4803/69-5-8

9. Добрянська, Н. А., & Янгулов, Е. П. (2022). Діджиталізація та смартизація як основні інструменти відновлення економіки підприємств [Digitalization and smartization as the main tools for enterprise economic recovery]. *Економічний журнал Одеського політехнічного університету*, *1*(19), 27–34. https://doi.org/10.15276/EJ.01.2022.3

10. Філіппов, В. Ю., & Янгулов, Е. П. (2024). Інструментарій сталого розвитку в управлінні змінами малого підприємництва: діджиталізація, смартизація [Sustainable development tools in small business change management: Digitalization, smartization]. *Економічний журнал Одеського політехнічного університету*, *4*(30), 117–126. https://doi.org/10.15276/EJ.04.2024.13

**Павленко Г.М.,**
старший викладач,
**Паненко О.Є.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Одеський національний технологічний університет

## РОЗВИТОК СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННИХ СУБСИДІЙ ДЛЯ ПІДТРИМКИ АГРОВИРОБНИКІВ В УМОВАХ ВІЙНИ

Повномасштабне вторгнення російської федерації на територію України створило безпрецедентні виклики для всіх секторів економіки, включаючи аграрний. Сільське господарство, що є однією з ключових галузей української економіки та запорукою продовольчої безпеки як України, так і світу, зазнало значних втрат від бойових дій, окупації територій, руйнування інфраструктури, логістичних збоїв, зростання цін на ресурси та мобілізації працівників. В умовах війни ефективна та швидка державна підтримка агровиробників набуває критичного значення для збереження виробничого потенціалу, забезпечення посівної та збиральної кампаній, підтримки життєдіяльності сільських територій.

Традиційні механізми надання державної допомоги часто є громіздкими, повільними та схильними до бюрократичних перепон, що є неприйнятним в умовах гострої кризи. Розвиток та впровадження електронних систем субсидування (е-субсидій) може стати потужним інструментом для подолання цих недоліків, забезпечуючи швидкість, прозорість та адресність державної підтримки саме тим агровиробникам, які її найбільше потребують в умовах воєнного стану.

Незважаючи на потенційні переваги електронних систем, їх розробка та ефективне функціонування в умовах війни стикається з низкою специфічних проблем. До них належать: руйнування або пошкодження цифрової інфраструктури на значних територіях, проблеми з доступом до інтернету та електроенергії, недостатній рівень цифрової грамотності частини сільського населення, кіберзагрози, необхідність верифікації даних та моніторингу використання коштів в умовах обмеженого доступу до певних територій, адаптація критеріїв надання допомоги до швидкозмінних умов війни (зокрема, визначення пріоритетності підтримки для постраждалих регіонів чи певних видів діяльності). Існуючі державні цифрові платформи потребують інтеграції та адаптації для потреб оперативного субсидування сільського господарства. Отже, існує нагальна потреба в дослідженні та розробці архітектури та механізмів функціонування електронних систем субсидування, які б були максимально ефективними, стійкими та безпечними саме в умовах повномасштабної війни.

Питання цифровізації державного управління та надання електронних послуг активно досліджується як в Україні, так і за кордоном. Досвід впровадження е-урядування в Україні (зокрема, успіх застосунку "Дія") демонструє значний потенціал цифровізації. Також існують напрацювання щодо впровадження електронних реєстрів та окремих елементів електронного документообігу в аграрному секторі. Проте, досліджень, присвячених *специфіці* розробки та функціонування *електронних систем субсидування* саме для *агровиробників* в умовах *активних бойових дій та воєнного стану*, є вкрай недостатньо. Необхідний комплексний аналіз викликів воєнного часу та їхнього

впливу на архітектуру, безпеку, доступність та критерії надання електронної підтримки аграрному сектору.

Впровадження та розвиток систем електронних субсидій для підтримки аграрного сектору набуває особливого значення в умовах повномасштабної війни, демонструючи низку критично важливих переваг порівняно з традиційними паперовими механізмами.

Насамперед, ключовою перевагою є швидкість надання допомоги. В умовах гострої кризи, коли агровиробники потребують негайної підтримки для проведення посівної чи збиральної кампанії, відновлення пошкодженої інфраструктури чи закупівлі ресурсів, електронні системи дозволяють значно прискорити процеси подання заявок, їх обробки та фактичного перерахування коштів. Це забезпечує оперативне реагування на нагальні потреби галузі.

По-друге, електронні системи гарантують високий рівень прозорості та підзвітності. Кожен етап проходження заявки, від моменту її подання до отримання коштів отримувачем, фіксується у цифровій системі, створюючи чіткий та незмінний слід. Це суттєво знижує ризики корупції, мінімізує можливості для зловживань та нецільового використання державних ресурсів, що є особливо актуальним в умовах підвищених ризиків, пов'язаних з воєнним станом.

Третьою важливою перевагою є адресність підтримки. Електронні платформи дають змогу чітко та гнучко таргетувати надання допомоги відповідно до конкретних потреб різних категорій агровиробників та регіонів. Це дозволяє спрямовувати ресурси туди, де вони найбільш необхідні – наприклад, підтримувати фермерів у деокупованих або постраждалих від бойових дій районах, надавати компенсацію за втрати від розмінування територій, або стимулювати виробництво критично важливих для продовольчої безпеки культур.

Крім того, використання електронних систем веде до зменшення фізичних контактів між агровиробниками та представниками державних органів. Мінімізація необхідності особистого відвідування державних установ є

важливим чинником з точки зору безпеки в умовах воєнних дій, а також спрощує логістику та економить час, що особливо цінно в період активних сільськогосподарських робіт.

Нарешті, функціонування електронних систем субсидування сприяє накопиченню верифікованих даних про агровиробників, їхню діяльність, обсяги виробництва, потреби та отриману підтримку. Ці цінні дані можуть бути використані для глибокого аналізу стану галузі, оцінки ефективності існуючих програм підтримки та розробки більш обґрунтованої та цільової державної аграрної політики у майбутньому, як в умовах відновлення, так і післявоєнного розвитку.

Поряд зі значними перевагами, розвиток та ефективне функціонування систем електронних субсидій для агровиробників в умовах війни стикається з низкою специфічних викликів, подолання яких є критично важливим для їхньої успішної реалізації.

Одним із головних викликів є цифровий розрив та забезпечення доступності системи, особливо у постраждалих від бойових дій регіонах. Руйнування інфраструктури може обмежувати доступ до інтернету та електроенергії, а частина сільського населення може мати недостатній рівень цифрової грамотності. Шляхами подолання є надання допомоги у відновленні пошкодженої інфраструктури, розробка максимально спрощених та інтуїтивно зрозумілих інтерфейсів користувача, а також створення тимчасових альтернативних каналів подання заявок (наприклад, через представників місцевої влади чи центри підтримки) для регіонів з обмеженим зв'язком.

Значний виклик становить безпека даних та самої системи. В умовах війни зростає ризик кібератак, спрямованих на порушення роботи державних систем та несанкціонований доступ до конфіденційної інформації. Подолання цього виклику потребує впровадження надійних протоколів аутентифікації та шифрування даних, регулярного аудиту безпеки, а також розробки чітких планів реагування на потенційні кіберінциденти для мінімізації їхніх наслідків.

Ефективна верифікація даних в умовах війни також є непростим завданням. Необхідно забезпечити надійну інтеграцію системи е-субсидій з існуючими державними реєстрами, такими як Державний аграрний реєстр, Державний земельний кадастр, реєстри юридичних та фізичних осіб-підприємців. Це дозволить автоматизувати значну частину перевірок. Однак, зважаючи на можливу втрату документів або обмежений доступ до певних територій, необхідно розробити механізми дистанційної верифікації та, за потреби, тимчасово спрощені процедури підтвердження даних, не поступаючись при цьому принципам належного контролю.

Необхідною якістю системи в умовах війни є її гнучкість та оперативність. Ситуація може швидко змінюватися, вимагаючи негайної адаптації програм підтримки. Тому система має бути спроєктована таким чином, щоб дозволяти швидке внесення змін до критеріїв надання допомоги та запуск нових програм підтримки (механізми "швидкого старту") відповідно до динаміки воєнних дій, зміни потреб аграріїв та пріоритетів державної політики.

Нарешті, для забезпечення масового використання системи є критично важливим спрощення процедур подання заявок. Це передбачає максимальне скорочення переліку необхідних документів та полів для заповнення в електронній формі. Оптимальним є використання вже наявних даних з інтегрованих державних реєстрів, щоб мінімізувати навантаження на агровиробника та прискорити процес розгляду заявки.

Подолання цих викликів вимагає комплексного підходу, що включає технічні рішення, нормативно-правове регулювання, організаційні заходи та освітні ініціативи. Успішна реалізація цих кроків дозволить повною мірою розкрити потенціал електронних систем субсидування як ефективного інструменту підтримки українських агровиробників у складних умовах війни.

Розвиток систем електронних субсидій є нагальною потребою та перспективним напрямком для забезпечення ефективної державної підтримки агровиробників України в умовах війни. Впровадження таких систем дозволить значно прискорити, підвищити прозорість та адресність розподілу державної

допомоги, мінімізувати корупційні ризики та зменшити бюрократичне навантаження.

**Список використаних джерел**

1. Іваненко, І. І. (2021). *Цифрова трансформація державного управління в Україні: виклики та перспективи*. Київ: Видавництво "Наука".

2. Коваленко, О. В. (2022). Державна підтримка аграрного сектору в умовах економічної нестабільності. *Економічний вісник аграрної галузі*, *15*(2), 45-52.

3. Мельник, П. Д. (2023, Жовтень). *Вплив воєнних дій на продовольчу безпеку та шляхи державної підтримки агровиробників*. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції "Відновлення економіки України в повоєнний період", Львів.

**Палієнко Т. П.,**
доктор філософії з економіки,
Національний університет «Києво-Могилянська академія»

## ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

Цифрова трансформація стає невід’ємним фактором розвитку економіки країни, формуючи нові моделі ведення бізнесу, державного управління та взаємодії економічних суб’єктів господарювання. Вивчення досвіду провідних цифрових хабів є особливо актуальним для України, що стоїть перед необхідністю структурної трансформації своєї економіки в повоєнний період. Як демонструє світова практика, формування потужних цифрових екосистем з впровадженням технологій штучного інтелекту (ШІ), машинного навчання та розвиненою кіберзахисною інфраструктурою дозволяє не лише прискорити темпи економічного зростання, але й якісно змінити структуру економіки в напрямку наукомістких цифрових виробництв та сервісів [1].

В умовах Четвертої промислової революції конкурентоспроможність національних економік дедалі більше залежить від здатності ефективно

впроваджувати цифрові технології як на рівні окремих підприємств, так і на рівні галузей та економіки в цілому. особливого значення набуває формування цифрових екосистем – інтегрованих середовищ, що об'єднують різні технологічні, інституційні та соціальні компоненти для забезпечення синергетичного ефекту від цифровізації.

Для формування ефективної цифрової інноваційної екосистеми України необхідно визначити пріоритетні напрямки цифрової трансформації, що відповідають як глобальним трендам розвитку ШІ та машинного навчання, так і національним особливостям.

Рисунок 1 ілюструє компоненти та взаємозв'язки в екосистемі цифрової трансформації економіки України, де основне місце займають дані як стратегічний актив, що підкріплюються аналітикою та штучним інтелектом для прийняття рішень. Інші основні компоненти включають:

- Цифрові навички, необхідні для впровадження інновацій і ефективного використання технологій.
- Хмарна інфраструктура, яка забезпечує зберігання, обробку та доступ до даних.
- Кібербезпека та захист інформації, що гарантує безпечне функціонування всієї цифрової екосистеми.
- Цифрова трансформація державного управління, яка передбачає ефективні цифрові сервіси для громадян і бізнесу.
- Цифрові інновації в бізнесі, як кінцева мета та результат синергії всіх вищезгаданих елементів.

Міжнародний досвід демонструє, що ефективна цифрова трансформація вимагає системного підходу та координації зусиль всіх стейкхолдерів. Найуспішніші цифрові економіки за даними The Digital Economy and Society Index, такі як Фінляндія, Данія, Нідерланди, демонструють, що вагому роль у цьому процесі відіграє держава через створення сприятливого регуляторного середовища, розвиток цифрової інфраструктури та стимулювання інновацій [2]. Особливої уваги заслуговує досвід Естонії, яка за короткий період перетворилася

на одного зі світових лідерів у сфері електронного урядування, цифрової ідентифікації та кібербезпеки. Концепція «Е-Естонія» базується на принципах децентралізованої системи управління даними (X-Road), захищеної цифрової ідентичності громадян та прозорої взаємодії між державою, бізнесом і громадянами [3].

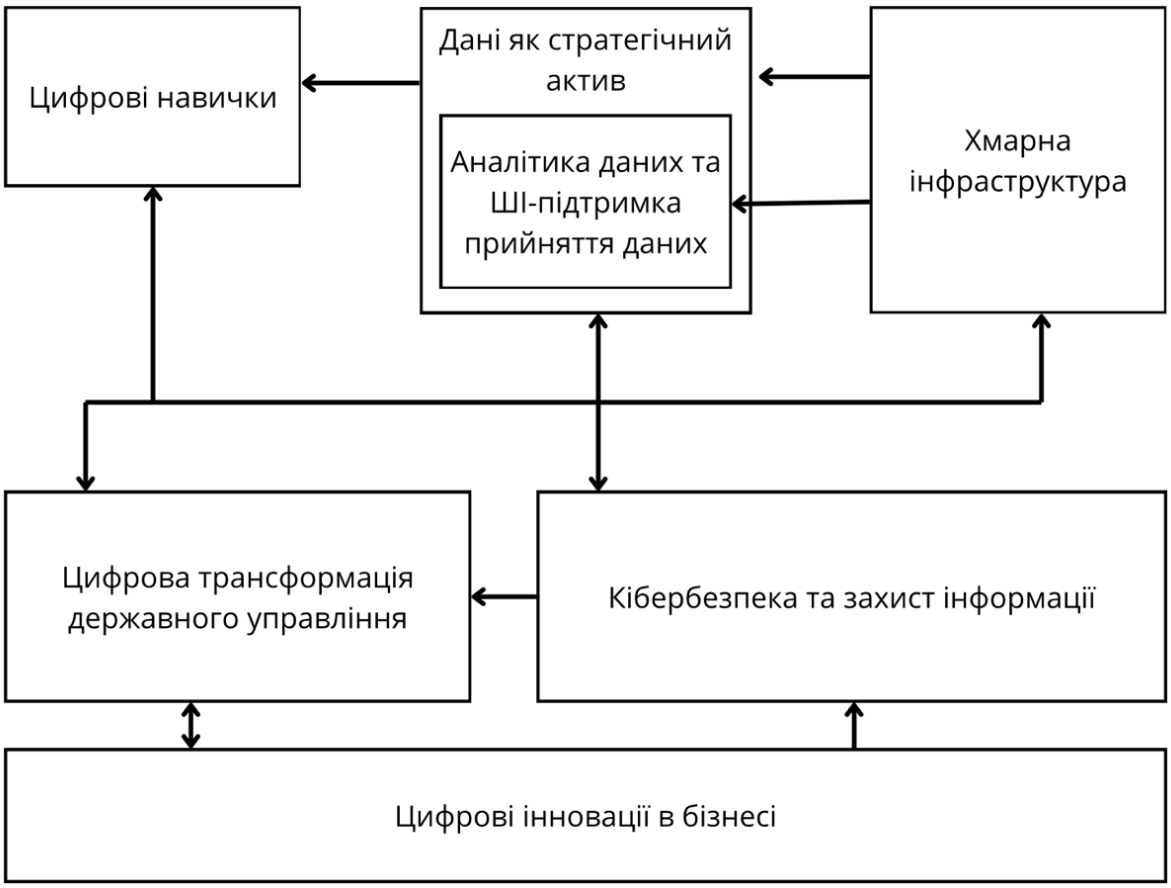



Рис. 1. Структура екосистеми цифрової трансформації економіки України

*Джерело: власна розробка автора*

Україна демонструє значний прогрес у розвитку окремих елементів цифрової економіки, особливо в секторі ІТ-послуг та електронних державних сервісів [4]. Застосунок «Дія» став однією з найуспішніших платформ електронного урядування, об’єднавши більшість державних послуг в одному цифровому просторі. За даними Міністерства цифрової трансформації, станом на жовтень 2024 року понад 21 млн українців користуються «Дією», а кількість доступних електронних послуг перевищила 125 [5].

Однак комплексна цифрова трансформація економіки України стикається з низкою викликів:

1. Цифровий розрив між регіонами та різними соціальними групами: не всі території мають рівний доступ до швидкісного інтернету та цифрової інфраструктури.

2. Недостатній рівень цифрових компетенцій населення. За оцінками експертів, лише 59,6% українців мають базові цифрові навички [6].

3. Обмежена інтеграція цифрових технологій у традиційні сектори економіки: більшість промислових підприємств ще не завершили навіть первинну цифровізацію бізнес-процесів.

4. Недостатньо розвинена система кібербезпеки, особливо в умовах зростання кількості та складності кібератак.

5. Повільне впровадження технологій штучного інтелекту та аналітики даних у процеси прийняття рішень як у приватному, так і державному секторах.

Для подолання зазначених викликів та формування ефективної цифрової екосистеми України доцільно зосередити зусилля на наступних стратегічних напрямках:

- Розвиток цифрової інфраструктури через забезпечення широкосмугового доступу в сільській місцевості та розгортання 5G мереж для впровадження IoT-рішень у різних галузях.
- Підвищення цифрової грамотності шляхом інтеграції цифрових компетенцій у навчальні програми, створення центрів цифрової освіти та запровадження обов’язкових курсів для державних службовців.
- Стимулювання цифрової трансформації бізнесу через податкові пільги та грантові програми для компаній, що інвестують у цифрові технології, з особливою підтримкою малого та середнього бізнесу.
- Зміцнення кібербезпеки через розробку сучасного законодавства, створення Національного центру кіберзахисту критичної інфраструктури та проведення регулярних навчань.

- Розвиток інноваційних технологій (ШІ, блокчейн, аналітика даних) через запровадження державної підтримки науково-дослідних проєктів.
- Вдосконалення електронного врядування шляхом цифровізації адміністративних послуг, розвитку інтероперабельності державних систем та створення платформи відкритих даних.
- Міжнародна співпраця та інтеграція в глобальний цифровий простір через імплементацію положень Угоди про асоціацію з ЄС щодо Єдиного цифрового ринку.

Отже, цифрова трансформація виступає фактором розвитку сучасної економіки, формуючи нові бізнес-моделі та підходи до державного управління. Україна, попри значний прогрес у розвитку IT-сектору та електронних державних сервісів («Дія»), стикається з серйозними викликами: цифровим розривом між регіонами, недостатнім рівнем цифрових компетенцій населення, обмеженою інтеграцією цифрових технологій у традиційні сектори, слабкою системою кібербезпеки та повільним впровадженням технологій штучного інтелекту. Для подолання цих проблем необхідно зосередитись на розвитку цифрової інфраструктури, підвищенні цифрової грамотності, стимулюванні цифрової трансформації бізнесу, зміцненні кібербезпеки, розвитку інноваційних технологій, вдосконаленні електронного врядування та міжнародній інтеграції у глобальний цифровий простір. Успішна цифрова трансформація вимагає системного підходу та координації зусиль усіх зацікавлених сторін, де важливу роль відіграє держава через створення сприятливого інституційного середовища та стимулювання інновацій, що особливо актуально в повоєнний період.

**Список використаних джерел**

1. Balanchuk, I. S., & Mykhalchenkova, O. Y. (2021). Technological platforms in the field of innovation — trends in Europe and Ukraine. *Science, technologies, innovation*, (2(18)), 14–24. https://doi.org/10.35668/2520-6524-2021-2-03

2. European Commission. (2024, 7 квітня). *The Digital Economy and Society Index (DESI)*. Shaping Europe’s digital future. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi

3. Kitsing, M. (2011). Success Without Strategy: E-Government Development in Estonia. *Policy & Internet*, *3*(1), 86–106. https://doi.org/10.2202/1944-2866.1095

4. Палієнко, Т. П. (2025). Цифрові технології та інновації в міжнародній торгівлі. У *Інноваційно-інвестиційний розвиток бізнесу в умовах економічних збурень*. Видавництво Львівської політехніки.

5. Державні послуги онлайн. (2024, 30 жовтня). *21+ млн українців користуються Дією*. Державні послуги онлайн | Дія. https://diia.gov.ua/news/21-mln-ukraintsiv-korystuiutsia-diieiu

6. Поліковська, Ю. (2023, 8 грудня). *60% українців мають базові цифрові навички, — Мінцифра*. ms.detector.media. https://ms.detector.media/internet/post/33696/2023-12-08-60-ukraintsiv-mayut-bazovi-tsyfrovi-navychky-mintsyfra/

**Парасій-Вергуненко І.М.**,
д.е.н., професор,
**Шишкіна М.А.**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Державний торговельно-економічний університет

## ВПЛИВ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ НА ДОХОДИ ТОРГОВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА

В умовах сьогодення, динамічності змін економічного і політичного характеру суттєво розвивається діджиталізація. Комп’ютеризація широко використовується в управлінні бізнес-процесами на підприємствах. Сучасні напрями розвитку діджиталізації обумовлюють певне місце інформації серед новітніх технологій в інноваційному потенціалі будь-якого підприємства і підприємства торгівлі, зокрема. Ці компоненти підприємства формують систему його економічної безпеки. Суттєвого впливу діджиталізація набуває для підприємств торговельної галузі. Ці підприємства, намагаючись максимально задовольнити інтереси та попит споживача, постійно знаходяться в пошуках інноваційних шляхів і методів продажу товарів та сервісного обслуговування трансакцій.

Доходи торговельного підприємства є ключовим індикатором ефективності його функціонування. Вони слугують головною основою для отримання прибутку, зміцнення фінансової стабільності, подальшого розвитку компанії, а також для задоволення економічних інтересів її власників та персоналу.

Доходами підприємства вважаються загальні надходження економічних вигод у грошовій або натуральній формі, які виникають у результаті реалізації товарів, робіт або послуг, а також інших операцій протягом певного періоду. У бухгалтерському обліку дохід визнається у момент, коли він може бути достовірно оцінений і є ймовірність одержання економічної вигоди [1].

Відповідно до Національного положення (стандарту) бухгалтерського обліку №15 «Дохід», дохід – це збільшення економічних вигод у вигляді надходження активів або зменшення зобов'язань, що приводить до зростання власного капіталу (крім внесків власників).

Основним джерелом доходу для торговельного підприємства є виручка від продажу товарів. Вона утворюється внаслідок реалізації продукції покупцям за цінами, що перевищують її собівартість. Окрім цього, підприємство може отримувати також інші види доходів — зокрема операційні, фінансові, а також доходи від інвестиційної діяльності.

Доходи поділяють за різними ознаками:

- за джерелом походження: від основної діяльності (реалізація товарів), від іншої операційної діяльності, фінансові доходи.
- за формою отримання: грошові, натуральні.
- за періодичністю: постійні та разові.

Рівень доходів безпосередньо впливає на обсяги прибутку підприємства, його конкурентоспроможність та здатність до розширення діяльності. Тому управління доходами, їх аналіз і планування є важливою складовою фінансового менеджменту на підприємстві [2].

Доходи займають провідне місце серед категорій фінансово-господарської діяльності підприємства, адже саме вони визначають формування фінансового

результату. Це особливо актуально для торговельних підприємств, головне завдання яких полягає у придбанні товарів і подальшому їх продажі споживачам. Відтак ефективність торговельної діяльності прямо залежить від обсягів реалізації продукції та рівня отриманих доходів.

Під час аналізу доходів торговельного підприємства необхідно враховувати не лише їх загальний обсяг, а також структуру, тенденції змін у часі, співвідношення з витратами та прибутком. Усвідомлення того, які саме джерела забезпечують найбільші надходження, дає змогу керівництву ухвалювати обґрунтовані стратегічні й тактичні рішення.

Відмінність між доходом, виручкою та прибутком:

- дохід (Revenue) — загальна сума надходжень підприємства за певний період від реалізації товарів, послуг тощо.
- виручка — це теж дохід, але часто використовується як синонім саме операційного доходу (тобто того, що пов'язаний з основною діяльністю).
- прибуток — це дохід мінус витрати, тобто частина, яка залишається у підприємства після покриття всіх витрат [3].
- Облік на торговельних підприємствах має свою специфіку, зокрема у визначенні торгової націнки, яка відіграє ключову роль у формуванні цін та оцінці фінансових результатів. Її розмір залежить від цінової стратегії, конкурентного середовища та собівартості продукції. Ведення обліку торгової націнки вимагає врахування не лише витрат, а й поточних ринкових умов, рівня попиту та конкуренції. Використання цифрових технологій, зокрема ERP-систем, дає можливість автоматизувати процес розрахунку націнки, оперативно її змінювати відповідно до коливань вартості товарів і попиту. Це сприяє зменшенню ймовірності помилок та підвищенню точності фінансового планування.

Таким чином, економічна сутність доходів полягає в тому, що вони є ключовим показником, який характеризує господарську активність підприємства, відображає ефективність реалізації продукції та надає основу для формування прибутку та подальшого розвитку.

**Список використаних джерел**

1. Єпіфанова, І. Ю., & Джеджула, В. В. (2017). Фінансовий аналіз та звітність : практикум. ВНТУ.

2. Щербакова, Д. А. (2017). Фінансові ресурси підприємства та джерела їх утворення. Економіст, *(12)*, 44–47.

3. Бондаренко, Н. С., & Тюленева, Ю. В. (2017). Удосконалення управління прибутком на підприємстві. Збірник наукових праць молодих учених факультету менеджменту та маркетингу КПІ ім. І. Сікорського «Актуальні проблеми економіки та управління», *(11)*. Отримано з http://ape.fmm.kpi.ua/article/view/102586

**Перещ С. О.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Стояненко І. В.**
канд. екон. наук, доцент,
Державний торговельно-економічний університет

## ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

У сучасних умовах глобалізації та цифрової трансформації бізнесу ключовим чинником успіху підприємства стає здатність ефективно використовувати цифрові технології. Активне впровадження цифрових рішень змінює підходи до управління, виробництва, маркетингу та взаємодії з клієнтами, формуючи нові конкурентні переваги. Цифровізація дає змогу підприємствам адаптуватися до швидкозмінного ринкового середовища, скорочувати витрати, підвищувати продуктивність та якість обслуговування. Саме тому актуальність дослідження полягає в необхідності глибшого розуміння ролі цифрових технологій у зміцненні конкурентоспроможності підприємств в умовах цифрової економіки.

Попри очевидні переваги цифрових технологій, значна частина підприємств, особливо малого та середнього бізнесу, стикається з труднощами у

їх впровадженні. Проблемними залишаються питання вибору релевантних цифрових інструментів, обмеженість фінансових ресурсів, недостатня цифрова компетентність персоналу, а також відсутність стратегічного бачення цифрової трансформації. Це, на думку Шкурат М.Є. [1], створює бар'єри на шляху до підвищення конкурентоспроможності, що потребує теоретичного узагальнення та практичного аналізу досвіду впровадження цифрових рішень у діяльність підприємств.

Конкурентоспроможність підприємства означає реальну і потенціальну можливість ефективної господарської діяльності, а саме розроблення, виробництва та прибуткової реалізації продукції підприємства, що користується пріоритетним попитом споживачів, в умовах конкурентного ринку [2].

У сучасних умовах вона набуває вирішального значення для виживання та зростання бізнесу. Саме тому підприємства активно впроваджують цифрові технології, які дозволяють оптимізувати бізнес-процеси, зменшити витрати, підвищити якість обслуговування клієнтів, швидко адаптуватися до змін зовнішнього середовища та приймати обґрунтовані управлінські рішення на основі аналітики даних. Цифрова трансформація стає ключовим чинником посилення конкурентних переваг як у короткостроковій, так і довгостроковій перспективі.

В таблиці 1 представлено огляд сучасних цифрових технологій, які допомагають підприємству розвиватися.

Упровадження сучасних цифрових технологій є ключовим чинником підвищення конкурентоспроможності підприємств у динамічному бізнес-середовищі. Вони не лише оптимізують внутрішні процеси, знижують витрати й автоматизують рутинні операції, але й відкривають нові можливості для розвитку, інновацій і гнучкого реагування на потреби ринку. Підприємства, які активно впроваджують цифрові рішення, отримують стратегічну перевагу: швидше адаптуються до змін, краще розуміють споживачів і здатні забезпечити вищу якість продуктів та послуг.

*Таблиця 1*

**Сучасні цифрові технології**

| Технології | Опис | Конкурентна перевага для підприємства |
|---|---|---|
| Big Data | Обробка та аналіз великих обсягів даних для виявлення закономірностей, трендів і прийняття рішень на основі даних. | Допомагає краще розуміти клієнтів, оптимізувати процеси, прогнозувати попит та виявляти ризики. Знижує витрати на обладнання, забезпечує швидкий доступ до ресурсів з будь-якої точки світу та полегшує масштабування бізнесу. |
| ШІ та машинне навчання | Технології, що дозволяють автоматизувати прийняття рішень, аналіз даних і створення інтелектуальних систем. | Підвищують ефективність, знижують витрати, відкривають нові можливості для інноваційних продуктів та персоналізації. |
| Блокчейн | Розподілена база даних, яка забезпечує безпечну, прозору і незмінну передачу інформації. | Забезпечує довіру між сторонами, підвищує безпеку транзакцій, спрощує аудит і мінімізує шахрайство. |
| Хмарні обчислення | Обробка та зберігання даних на віддалених серверах через інтернет. | Знижує витрати на IT-інфраструктуру, дозволяє масштабування, підтримує віддалену роботу й спільну взаємодію. |
| Цифрові платформи та е-комерція | Онлайн-платформи для продажу товарів і послуг, комунікації та обслуговування клієнтів. | Розширюють ринки збуту, зменшують витрати на відкриття нових точок продажу, забезпечують постійну доступність. |
| Роботизація | Використання роботизованих систем і автоматизованих пристроїв для виконання повторюваних або складних операцій. | Підвищує точність, продуктивність, зменшує людські помилки і витрати на оплату праці. |

*Джерело: розроблено автором на основі [3-6].*

Цифрова трансформація стала ключовим вектором розвитку сучасних підприємств. Основною причиною її впровадження є модернізація діяльності шляхом заміни ручних або застарілих процесів технологічно керованими системами. Згідно з даними McKinsey & Company (2018) [6], 68% компаній вказують саме цей чинник як головний мотиватор трансформації. Суттєвим чинником також є підтримка екологічних, соціальних та управлінських стратегій (ESG).

Так, KPMG повідомляє, що у 2023 році 48% світових компаній визначили ESG-цілі як пріоритет для своїх технологічних команд на найближчі роки. Ще

одним мотивом є прагнення зберегти конкурентоспроможність. Компанії впроваджують нові технології, щоб не відставати від ринку: 45% зосереджені на штучному інтелекті та машинному навчанні, а 52% — на віртуальній і доповненій реальності, включно з Метавсесвітом [7].

Цифрова трансформація демонструє відчутні переваги: у 2023 році 63% компаній повідомили про покращення показників завдяки цифровим ініціативам, тоді як інвестиції в технології підвищили прибутки або ефективність більш ніж на 10%, що суттєво перевищує 2,5% у 2022 році (KPMG, 2023). Таким чином, цифрова трансформація стає не просто вибором, а стратегічною необхідністю для підприємств у динамічному бізнес-середовищі [6].

Попри значні переваги бувають і проблеми впровадження цифрових технологій у процес підвищенні конкурентоспроможності підприємства. За даними дослідження West Monroe [5, 6] у 2023 році лише 18% керівників вважають, що їхня організація є достатньо сильною та гнучкою, щоб ефективно справлятися з невдачами. А 61% керівників вищої ланки вважають цифрову трансформацію пріоритетом. Однак на практиці процес її реалізації супроводжується низкою системних бар'єрів, які знижують ефективність змін та заважають досягненню запланованих результатів.

Однією з головних проблем є дефіцит цифрових навичок. 38% організацій вказують на нестачу цифрової кваліфікації серед працівників як на головну перешкоду, а 36% керівників стурбовані недостатньою готовністю персоналу підтримувати цифрові ініціативи (KPMG, 2023). Ще одним критичним бар'єром виступає опір змінам, спричинений низькою організаційною гнучкістю, недостатньою прозорістю з боку керівництва та домінуванням застарілих практик управління. Значна частина працівників (54%) почуваються неготовими до змін, які несе впровадження нових технологій (KPMG, 2024) [6].

Проблеми лідерства посилюють цю ситуацію: 20% IT-керівників називають нечітке керівництво основною причиною невдачі трансформаційних зусиль (Veeam, 2023). Фінансовий аспект також суттєво впливає на темпи змін. Високі витрати на впровадження цифрових рішень та економічна нестабільність

змушують підприємства відкладати або обмежувати ініціативи трансформації. Згідно з TEKsystems (2024), 26% керівників вважають саме вартість основною перешкодою [6].

Таким чином, незважаючи на значний потенціал цифрових технологій у підвищенні конкурентоспроможності, їх ефективне впровадження вимагає подолання низки викликів, пов'язаних із кваліфікацією персоналу, організаційною культурою, технологічною базою та управлінською підтримкою.

Цифрові технології стають не лише інструментом підвищення ефективності, а й ключовим фактором забезпечення конкурентоспроможності підприємств. В умовах стрімкої діджиталізації ті компанії, що активно впроваджують цифрові рішення мають значно вищі шанси адаптуватися до ринкових змін, задовольнити очікування клієнтів та отримати стабільне зростання прибутковості. Проте успішна цифрова трансформація потребує не лише технологій, а й чіткої стратегії, лідерства та організаційної культури, що відкрито сприймає інновації. Підприємства, які здатні ефективно об'єднати ці елементи, отримують значні конкурентні переваги та закладають міцний фундамент для сталого розвитку в цифрову епоху.

## Список використаних джерел

1. Шкурат М. (2024). Глобальна конкурентоспроможність в умовах діджиталізації: аналіз бізнес-стратегій міжнародних компаній. *Економіка і організація управління,* С.59-71.

2. Шевченко Л.С. (2022). Конкурентоспроможність бізнесу (підприємства). Харків : Право. 312с.

3. Потужна М. Цифрова трансформація: визначення, ключові аспекти, технології та етапи реалізації. *Netwave.* URL: https://netwave.ua/ru/blog/cifrovaya-transformaciya-opredelenie-klyuchevye-aspekty-tehnologii-i-etapy-realizacii/

4. Щедріна О. І. (2021) Цифрові технології для трансформації бізнесу. *Моделювання та інформаційні системи в економіці*. 17 жовтня, 2021, Київ, Україна. Вип. 101. С. 161-169.

5. What Is Digital Transformation? *Whatfix*. URL: https://whatfix.com/digital-transformation/

6. 105+ Digital Transformations in Statistics and Strategies for Success in 2025. (2024) Mooncamp GmbH. URL: https://mooncamp.com/blog/digital-transformation-statistics

7. Global tech report 2023. *KPMG*. URL: https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmgsites/xx/pdf/2023/09/kpmg-global-tech-report.pdf.coredownload.inline.pdf

**Пешкова Б.Р.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Величко О. В.,**
кандидат економічних наук, доцент,
Миколаївський національний аграрний університет

## ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА ДИНАМІКУ ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ

Цифровізація стала одним з ключових рушіїв глобальної економіки та вимагає ретельного аналізу її впливу на економічне зростання країн. Цей процес сприяє підвищенню продуктивності праці через автоматизацію процесів та оптимізацію управління ресурсами. Цифрові технології дозволяють підприємствам знижувати витрати та підвищувати ефективність, що позитивно впливає на економічне зростання. Інтеграція цифрових технологій в освіту та наукову діяльність відкриває нові можливості для розвитку людського капіталу, а доступ до глобальної інформації та ресурсів дозволяє освітнім установам покращувати навички робочої сили, що є фундаментальним фактором підтримки сталого економічного зростання.

Концепція Шумпетера про «творче руйнування» займає ключове місце в обговореннях цифрової трансформації економіки. Згідно з цією теорією, капіталістичний розвиток характеризується постійним циклом інновацій, які витісняють застарілі моделі та процеси. Сучасні цифрові технології яскраво ілюструють цей принцип, кидаючи виклик традиційним бізнес-моделям та формуючи нові підходи до виробництва, споживання й конкурентної боротьби [2].

У контексті мережевої економіки цифрові ринки мають особливі характеристики, серед яких мережеві ефекти, мінімальні граничні витрати та вирішальна роль технологічних стандартів. Ця концепція допомагає зрозуміти, як цифрові платформи (соціальні мережі, електронна комерція, онлайн-маркетплейси) змінюють економічні взаємодії та стимулюють інноваційні форми ринкової активності [3].

Еволюція в напрямку економіки знань нерозривно пов'язана з цифровізацією. Цифрові інструменти значно полегшують генерування, розповсюдження та практичне застосування знань, підкреслюючи зростаючу цінність інтелектуальних ресурсів та інформаційних потоків у сучасних економічних системах [1].

Для дослідження впливу цифровізації на економічне зростання можуть використовуватися різні методологічні підходи. В одному з досліджень, яке проведено вченими: Піддубною Л., Дибач І., Красовським В., Плєхановим К., та Могилевським Р. було прийнято рішення використовувати сімейство регресійних моделей. Для виявлення факторів, що найкраще описують процес цифровізації, проводилася експертна оцінка серед 200 IT-спеціалістів, менеджерів проектів розумних міст та менеджерів впровадження інновацій.

За підсумками опитування експертів було визначено 5 найбільш впливових факторів, що представлені на рисунку 1.

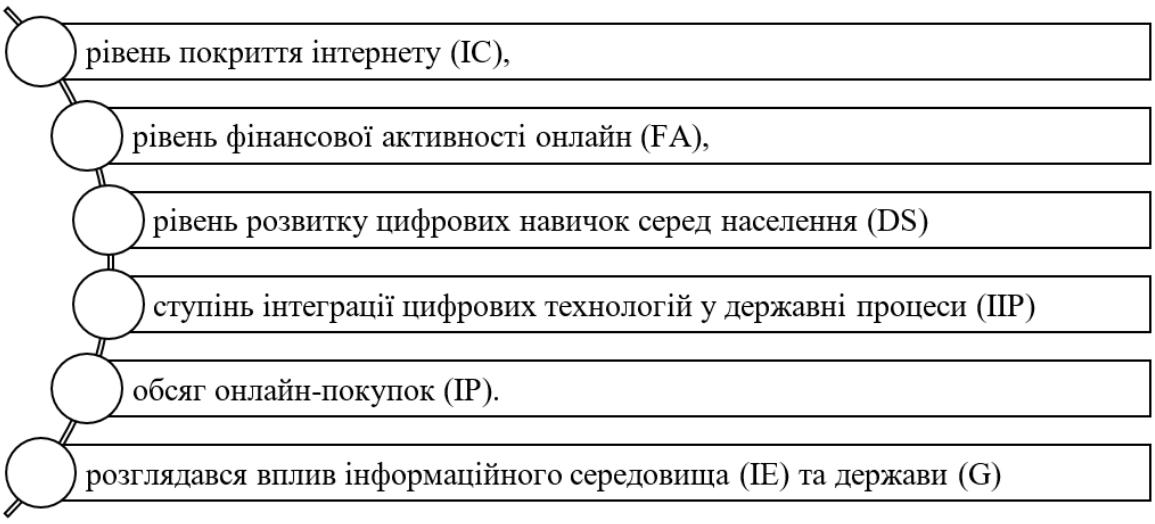



Рисунок 1. Напрямки розвитку технологій ШІ в логістиці

Дослідження впливу цифровізації на економічне зростання для низки країн (Данія, Німеччина, Нідерланди, Швеція та Фінляндія) показало значний вплив цифрових технологій на економіку. Зокрема, показник фінансової активності виявився одним із найвпливовіших факторів, безпосередньо впливаючи на мультиплікатор споживчих витрат і, як наслідок, на ВВП на душу населення [5].

Для Данії найбільш впливовим фактором виявився індикатор фінансової активності, який логічно мав прямий вплив на мультиплікатор споживчих витрат і, як наслідок, на ВВП на душу населення. При цьому було помічено, що інтеграція цифрових технологій мала від'ємний коефіцієнт.

Для Німеччини отримані результати виявили аналогічну ситуацію. Однак коефіцієнт детермінації для Німеччини був значно вищим, що вказує на те, що модель краще відображала взаємозв'язок у цій країні. Суттєвим винятком порівняно з попереднім випадком був від'ємний коефіцієнт для рівня інтернет-покупок.

Для Нідерландів ситуація була схожою як за коефіцієнтом детермінації, так і за знаками коефіцієнтів. Помітна відмінність полягала в тому, що показник FA не був найбільш впливовим.

У випадку з Фінляндією спостерігається негативний вплив фінансової активності, що могло бути пояснено процесом загальної трансформації. Швеція мала найвищий коефіцієнт детермінації, що могло вказувати на перенавчання моделі. Проте загальні отримані значення узгоджувалися з вищезгаданими висновками [5].

При включенні фактору країни до моделі було виявлено, що це найбільш впливовий чинник з точки зору ВВП на душу населення. Цей висновок загалом відповідає сучасним принципам макроекономічної теорії, які розглядають обраний цільовий показник як такий, на який можуть впливати численні інші показники.

ЄС зайняв провідну позицію у просуванні цифрової трансформації, розглядаючи її як стратегічний інструмент для стимулювання економічного росту, підвищення конкурентної переваги та покращення суспільного

добробуту. Всеосяжна цифрова стратегія Європейського Союзу спрямована на практичну реалізацію концепції єдиного цифрового ринку [4].

Капіталовкладення в цифрову інфраструктуру та новітні технології формують фундамент європейської програми цифрової трансформації. Такі ініціативи як Connecting Europe Facility та Horizon Europe демонструють зобов'язання ЄС розширювати високошвидкісний інтернет-доступ, стимулювати науково-дослідну діяльність у сфері цифрових технологій та модернізувати державні послуги шляхом їх цифровізації [1].

Аналітичні дослідження взаємозв'язку між цифровізацією, економічним розвитком та цифровим інвестуванням у країнах-членах ЄС підтвердили два ключових положення: економічний розвиток держави безпосередньо корелює з рівнем її цифровізації; інтенсивність цифрового інвестування має пряму залежність від ступеня цифрової трансформації країни [1].

Загальний вплив цифровізації на економіку є позитивним для країни. При цьому найбільш значущими факторами є ті, що безпосередньо пов'язані з процесом споживання, як на індивідуальному рівні, так і на рівні бізнесу. Також варто відзначити спрощення бюрократичних процедур, які важко відобразити за допомогою показників, але які, безсумнівно, сприяють зниженню витрат компаній, як реальних, так і альтернативних.

Точність моделі підвищується за рахунок компоненту країни, демонструючи складність взаємодій між економікою та цифровізацією. Через свою складність, необхідні додаткові дослідження для повного розуміння того, як кожен аспект цифровізації впливає на економічний розвиток різних країн і бізнесу.

Комплексне оцінювання економічних ефектів цифрової трансформації потребує інтеграції державних компонентів у аналітичні моделі. Це вказує на важливість формування стратегічних підходів до розвитку та глибшого дослідження шляхів, якими цифрові інновації впливають на економічне зростання. Хоча емпіричні дані підтверджують теоретичне припущення про позитивний зв'язок між рівнем цифровізації та економічним прогресом, вони

також свідчать про необхідність подальшого вивчення та уточнення специфічних механізмів та каналів цього впливу.

**Список використаних джерел**

1. Колінець, Л., & Гомотюк, А. (2024). Роль цифровізації у зміні економічного ландшафту та механізмів фінансового ринку. Економіка та суспільство, (59). doi: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-121 (дата звернення 15.05.2025).

2. Непокупна, Т. А., Шевченко, Б. О., & Долгов, В. А. (2020). Концепція «творчого руйнування» Й. Шумпетера як методологічна основа формування економічної політики інноваційного розвитку. Молодий вчений, (12(1)), 12–15.

3. Реслер, М., Лінтур, І., & Цигак, О. (2024). Цифрова економіка: виклики та можливості. Економіка та суспільство, (64). doi: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-117 (дата звернення 15.05.2025).

4. European Commission. (2015). A Digital Single Market Strategy for Europe (COM(2015) 192 final). Retrieved from https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0192 (дата звернення 15.05.2025).

5. Piddubna, L., Dybach, I., Krasovskiy, V., Pliekhanov, K., & Mogylevskyi, R. (2024). *Analysis of the impact of digital development on a country's economic growth*. Economics of Development, 23(2). doi: https://doi.org/10.57111/econ/2.2024.38 (дата звернення 15.05.2025).

**Пілевич Д. С.,**
кандидат економічних наук, доцент,
**Агафонцева А. А.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Державний податковий університет

## ПОДАТКОВА СТАТИСТИКА В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ: ТРЕНДИ ТА АНАЛІТИКА

У сучасних умовах глобальної цифровізації питання трансформації фіскальної системи набуває особливої ваги. Цифрові технології дедалі більше впливають на функціонування державного управління, зокрема - податкової

системи, яка виконує ключову роль у формуванні бюджету та забезпеченні фінансової стабільності країни.

Цифровізація податкової системи є ключовим вектором модернізації фіскального управління в Україні, спрямованим на підвищення ефективності адміністрування податків, зниження рівня тінізації економіки та покращення якості обслуговування платників. Протягом останнього десятиліття Державна податкова служба України пройшла кілька етапів цифрової трансформації: від запровадження елементарних форм електронної звітності до інтеграції аналітичних систем на основі штучного інтелекту та великих даних (Big Data) [1].

Одним із ключових досягнень цифровізації стало впровадження електронного кабінету платника податків, що забезпечив принципово новий рівень взаємодії між платниками та органами ДПС. Цей сервіс виконує функції не лише подання звітності, а й інструменту оперативного моніторингу податкових зобов'язань, стану розрахунків з бюджетом, комунікацій із контролюючими органами. Дані, що акумулюються в електронному кабінеті, формують важливу аналітичну базу для статистичного узагальнення показників податкової активності в розрізі регіонів, видів економічної діяльності та платників [2].

Вагомий поступ зроблено у впровадженні ризикоорієнтованих систем податкового контролю, зокрема Автоматизованої системи аналізу та управління ризиками (АСАУР) і Системи моніторингу критеріїв оцінки ризиків (СМКОР). Завдяки цим цифровим інструментам здійснюється превентивний контроль за сумнівними операціями, аналізуються поведінкові моделі суб'єктів господарювання, формуються прогнози щодо потенційних порушень податкового законодавства. У результаті статистична інформація набуває динамічного та прогнозного характеру, адже формується не лише постфактум, а й у процесі поточного адміністрування.

Окрему увагу приділено розвитку платформ відкритих даних, що сприяють фіскальній прозорості, підвищенню підзвітності податкових органів і залученню широкого кола користувачів до аналізу податкової інформації. Зокрема, дані про

реєстрацію платників ПДВ, результати перевірок, суми податкових надходжень і відшкодувань доступні у відкритих API та форматах, придатних для подальшої статистичної обробки [1; 2].

Суттєвим трендом є автоматизація обробки податкової інформації, яка дозволяє досягти високої точності, своєчасності та комплексності статистичних даних. Системи автоматичної перевірки достовірності інформації, виявлення аномалій та аналітики великих даних забезпечують якісний прорив у сфері контролю, прогнозування податкових надходжень і моніторингу динаміки доходів. Частка електронної звітності стабільно перевищує 95% загального обсягу податкових декларацій, що свідчить про високий рівень цифрової зрілості податкової інфраструктури.

Зростає значущість податкової аналітики в режимі реального часу, яка дозволяє деталізувати надходження за типами податків, секторами економіки, регіонами та поведінковими характеристиками платників. Така інформація є необхідною для стратегічного управління доходами бюджету, оперативної адаптації податкової політики до змін економічного середовища та визначення ефективності окремих податкових інструментів [2; 3].

У сучасних умовах також спостерігається тенденція до скорочення кількості податкових перевірок при зростанні їх ефективності. Це стало можливим завдяки цифровим системам моніторингу, що дозволяють сконцентрувати контроль на ризикових платниках, зменшуючи при цьому адміністративний тиск на бізнес і забезпечуючи економію ресурсів контролюючих органів.

Окремий напрямок цифрової аналітики охоплює виявлення схем ухилення від оподаткування та оцінку масштабів тіньової економіки. Інструменти моніторингу електронних транзакцій, використання РРО, аналіз обігу ПДВ, онлайн-контроль платіжних систем - усе це створює цифрову карту економічної активності країни. Вона є основою для прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо детінізації економіки, підвищення рівня добровільної сплати податків та зниження фіскальних втрат [1].

Інтеграція податкових і митних баз даних відкриває нові можливості для транскордонного контролю та боротьби з ухиленням у сфері ЗЕД. Своєчасне зіставлення задекларованих обсягів товарів із фактичними переміщеннями дозволяє виявляти невідповідності та запобігати заниженню податкових зобов'язань [3].

В умовах цифрової трансформації податкова статистика перетворюється на інструмент стратегічного управління, що поєднує автоматизований збір і обробку даних із глибокою аналітикою для ухвалення обґрунтованих фіскальних рішень. Цей підхід є необхідною умовою для ефективної реалізації державної податкової політики, підвищення довіри до фіскальної системи та забезпечення сталого економічного розвитку країни.

**Список використаних джерел**

1. Криниця , С. О. (2025). Цифрова трансформація податкової та митної систем: зарубіжний досвід та перспективи для України. *Актуальні питання економічних наук,* (9). https://doi.org/10.5281/zenodo.15165120

2. Правдюк, М.В. (2024). Система оподаткування в умовах цифрової трансформації. *Наука і техніка сьогодні,* 11 (39), 347-358. http://perspectives.pp.ua/index.php/nts/article/view/15859/15931

3. Shein, O. (2025). Fiscal policy measures to reduce the shadow economy. *Social Development: Economic and Legal Issues*, (4). https://doi.org/10.70651/3083-6018/2025.4.08

**Плесюк О.С.**,
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

## ВПЛИВ РИЗИКІВ І ЗАГРОЗ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ БІЗНЕСУ НА УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВ

Бажання топ-менеджменту підприємства розвивати його діяльність, нарощувати економічний потенціал, розширювати межі можливостей кадрового ресурсу, займати ринкові ніші та здобувати нові конкурентні переваги є цілком

логічним для кожного управлінця, що мислить стратегічними категоріями та розуміє суть бізнесу. Цифрові трансформації натепер є формою адаптації соціально-економічних систем до мінливих зовнішніх умов їх існування, а також новою формою еволюції реалізації економічних процесів у нематеріальному комерційному просторі. Але усе нове та незвідане може нести у собі загрозу, що породжує потребу у вивченні, дослідженні та контролю.

Детально наявні для суб'єктів господарювання загрози та ризики уже тривалий час у своїх публікаціях описує Зачосова Н.В. [1, 2]. Дослідниця виокремлює численні джерела загроз, серед яких недостатність матеріального забезпечення, відсутність постійних фінансових надходжень, падіння попиту на товари та послуги, погіршення ділової репутації, а також поведінка персоналу та цифровізація. Враховуючи те, що ці два загрозливі фактори часто поєднуються, їх вплив на діяльність підприємства, його фінансову стійкість, рентабельність і економічні перспективи функціонування та розвитку може бути катастрофічним. Як зазначають «кожний етап розвитку та втілення цифровізації формує як загальні, так і особливі наслідки трансформації соціально-трудових відносин та трудової сфери, що в свою чергу впливає на зростання соціально-економічних ризиків та підвищення загроз цифрових трансформацій виробничих та соціально-трудових відносин» [3, с.181].

Цифрові трансформації діяльності суб'єктів господарювання пов'язані з активізацією використання ними цифрових технологій у різних системах і процесах. Цифрові технології – це насамперед нові технології (інновації), яким притаманна мінливість та невизначеність щодо їхнього розвитку [4, с.165]. Отже, якщо розвиток цифрових технологій важко передбачити та спрогнозувати, то управління розвитком підприємства, яке їх застосовує, та планує розширення меж їх використання у майбутньому, теж стає надзвичайно складним аналітичним завданням для його топ-менеджменту. Звісно, і вплив цифрових ризиків у такому контексті теж не піддається реалістичному форсайту.

Кораблінова І. А. наголошує на тому, що вітчизняні компанії, які ще не мають достатньої захищеності від загроз зовнішнього середовища, можуть,

скориставшись наполегливою рекомендацією здійснити «цифрову трансформацію», зробити такі кроки, які нанесуть збитки не тільки їм, а й вітчизняній економіці взагалі [5, с.219]. Також вона зазначає, що можливі небезпеки, пов'язані з використанням інформації та інформаційних технологій, у явному або неявному вигляді присутні у більшості складових ризику підприємницької діяльності [5, с.221]. Оскільки цифрові трансформації бізнесу напряму та тісно пов'язані зі збільшенням обсягу інформації, яку використовують підприємства, зростанням кількості каналів і джерел її надходження, необхідністю забезпечення умов для її аналізу, оцінювання, збереження та контролю доступу до неї, інформаційні ризики стають для сучасних підприємств усе більш відчутними та загрозливими.

До загроз цифрової трансформації фінансово-господарських процесів сучасних підприємств Сіденко В. Р. відносить: збої у функціонуванні систем управління віртуальним комерційним середовищем, цілеспрямовані дії злочинних угруповань чи недружніх держав, використання кіберзброї, шахрайство з даними або їх викрадення, концентрація цифрової влади, цифрова нерівність, ризик «несприятливих результатів технологічного прогресу», поширення неправдивої інформації, концентрація у віртуальному просторі великих масивів потенційно чутливої інформації, формування людської дистопії [6, с.43, 45, 46]. Серед важливих економічних ризиків дослідник називає втрату сталості розвитку, а також наголошує на можливості втрати контролю над ключовими технологіями та прояву монетарних і фіскальних ризиків внаслідок поширення цифрових валют [6, с.47].

Отже, ймовірний негативний вплив ризиків і загроз цифрових трансформацій бізнесу на управління розвитком підприємств можна узагальнити таким переліком:

- неможливість достовірного передбачення та прогнозування показників діяльності суб'єкта господарювання у довгостроковій перспективі, зростання рівня невизначеності під час розробки стратегії та стратегічного плану;

- збільшення вразливості бізнесу до шахрайства з інформацією, кібератак, паралізування роботи підприємства шляхом несанкціонованих втручань до його цифрових екосистем;
- фінансові витрати на модернізацію інфраструктури, навчання та перенавчання персоналу, зміну архітектури системи менеджменту організацій, що у випадку допущення управлінських помилок і прорахунків може призвести до фінансової нестабільності або втрати конкурентоспроможності;
- опір змінам з боку персоналу, недостатній рівень цифрової грамотності працівників і їх нездатність ідентифікувати цифрові ризики та загрози;
- потреба у перебудові логістичної мережі, переорієнтації каналів збуту, методів комунікації із клієнтами та постачальниками, надання післяпродажного сервісу та гарантій.

Отже, ризики і загрози цифрових трансформацій є невід'ємною складовою процесу розвитку підприємства у епоху цифровізації економічних процесів. Результативне та орієнтоване на набуття конкретних переваг управління розвитком потребує від управлінського персоналу пошуку шляхів для підвищення рівня адаптивності бізнесу, забезпечення його цифрової стійкості, набуття персоналом підприємства нових компетенцій у царині цифрового ризик-менеджменту та ефективного стратегічного управління змінами в умовах обмеженості корпоративних ресурсів та скорочення кількості джерел їх поповнення.

**Список використаних джерел**

1. Фурман, В. М., & Зачосова, Н. В. (2015). Сучасні загрози економічній безпеці вітчизняних фінансових установ (на прикладі банківських установ і страхових компаній). *Інвестиції: практика та досвід*, *(16)*, 7-11.

2. Зачосова, Н. В. (2010). Класифікація загроз економічній безпеці компаній з управління активами. *Економіка, фінанси, право*, *(3)*, 7-13.

3. Хандій, О. О., & Шамілева, Л. Л. (2019). Вплив цифрових трансформацій на економіку та сферу праці: соціально-економічні ризики та наслідки. *Економічний вісник Донбасу*, *(3)*, 181-188.

4. Кмитюк, Т. Л., & Скіцько, В. І. (2019). Концептуальні аспекти моделювання та управління ризиком цифрової трансформації. *Проблеми системного підходу в економіці*, *6*(3), 163-169.

5. Кораблінова, І. А. (2018). «Цифрова трансформація» як джерело ризику компаній у сучасних умовах. *Інноваційна економіка*, *(1-2)*, 217-223.

6. Сіденко, В. Р. (2021). Виклики і ризики цифрової трансформації: світовий та український контексти. *Економіка України*, *(5)*, 40-58.

**Польова Н.М.,**
к.е.н., доцент,
**Продаєвич О.А.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
**Желтов О.М.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
**Пархоменко В.В.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
ПВНЗ «Європейський університет»

## ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТНИХ СТРАТЕГІЙ

Пріоритетне значення в умовах мінливого зовнішнього середовища, забезпечення стійких конкурентних позицій та довгострокового успіху підприємства має розробка оптимальної конкурентної стратегії. Конкурентна стратегія являє собою комбінацію визначених видів діяльності і процесів, які дозволять фірмі залучити цільову групу клієнтів. Таким чином, стратегія припускає узгодження різних напрямків діяльності компанії, завдяки якому всі зусилля слугують послідовному зміцненню потенційних конкурентних переваг компанії на ринку.

Конкурентне середовище сьогодні представлене значною кількістю самостійних підприємств, які прагнуть зміцнити власне економічне становище шляхом залучення покупців (споживачів послуг) через постійне підвищення якості надання послуг та оптимізацію цін. Досягти цього вони можуть лише своєчасним використанням новітніх технологій, причому це використання

повинно бути перманентним, оскільки використана у певний момент новітність в наступному виробничому циклі може бути застосованою іншими ринковими суб'єктами, а це знівелює перевагу підприємства-піонера. Оскільки цього прагнуть всі конкуруючі суб'єкти, ринок в цілому орієнтується на безперервне використання новітностей науково-технічного прогресу, що й забезпечує його безперервний поступальний розвиток.

Для того, щоб підприємство змогло вижити в сучасному ринковому середовищі, воно повинно мати конкурентні переваги, які є основою бізнес–стратегії підприємства. Без ретельно сформульованої стратегії діяльність будь-якої організації втрачає сенс, знижує конкурентоспроможність, призводить до застою та погіршення результатів. Якщо немає стратегії, менеджмент не може сформулювати бізнес-модель, яка забезпечить прибуток.

Конкурентна стратегія – це обраний підприємством спосіб отримання стійких конкурентних переваг шляхом конкурентної боротьби, задоволення різноманітних і мінливих потреб споживачів краще, ніж це роблять конкуренти.

Джерела конкурентної переваги можуть бути різноманітними: створення і надання споживачам послуг вищої якості; досягнення мінімального, у порівнянні з конкурентами, рівня витрат; вигідне географічне розташування; розробка туристичних продуктів, які задовольняють потреби споживачів краще, ніж послуги конкурентів; надання покупцям більшої цінності за ті ж самі гроші (комбінація високої якості, широкого асортименту додаткових послуг та прийнятних цін). Усе це означає намагання підприємства надати споживачам те, що вони вважають виключною цінністю. Основною причиною успіху одних фірм та невдачею інших є наявність або відсутність конкурентної переваги.

Класичним підходом до визначення різновидів конкурентних стратегій є підхід, який виділяє два основні різновиди конкурентних стратегій відповідно до джерел конкурентної переваги:

1) стратегія диференціації – її сутність полягає в створенні такої ринкової пропозиції, яка б відрізнялася від конкурентів. Тому найістотнішим джерелом

цієї стратегії (тобто джерелом зниження витрат) є ефект економії в масштабах виробництва;

2) стратегія цінового лідерства – сутність реалізації якої є досягнення найменших витрат по цільовій галузі, що є підставою для встановлення найнижчих цін.

Джерела диференціації слід шукати в можливих напрямах позитивних результативних відмінностей від конкурентів. Джерелами диференціації можуть бути: товар, сервіс, персонал, імідж. Стратегії диференціації та цінового лідерства можуть бути спрямовані не лише на цільовий ринок у цілому, а й на окремі його сегменти (ніші).

Концентрація на сегменті означає орієнтацію на вузьку спеціалізацію, зосередження зусиль підприємства. Зважаючи на те, що конкурентна стратегія зорієнтована передусім на формування власного ринкового простору, максимально недосяжного для конкурентів, головне завдання підприємства полягає у ефективному використанні конкурентних переваг для створення нової (додаткової) споживної вартості.

Стратегія лідера реалізується тоді, коли організація посідає домінуючі позиції на ринку, і вони визнані її конкурентами. Ця організація є «еталоном», з яким порівнюють можливості решти конкурентів, що намагаються її атакувати.

Стратегія наступу на лідера ґрунтується на вивченні найвразливіших місць конкурента; дії, які можуть спровокувати його на опір та ефективність цього опору. Ідеальною можна вважати стратегію, за якої конкурент не здатний на протидію.

Стратегію послідовника вибирає організація, яка утримує невелику частку ринку і тому адаптується до основних конкурентів. Така поведінка виявляється в умовах олігополії, коли можливості диференціації малі, а перехресна еластичність цін дуже висока, тому що кожен конкурент прагне уникнути боротьби. Ця стратегія передбачає забезпечення напряму розвитку, який не викличе опору з боку лідера ринку.

Стратегія фахівця (“нішера”) – буде рентабельною тоді, коли вона задовольнятиме такі умови: матиме достатній потенціал для отримання прибутку; бажані темпи зростання; буде малопривабливою для конкурентів; відповідатиме специфічним можливостям організації; створюватиме стійкий бар’єр для входження інших організацій.

Найбільш широко можуть застосовувати вузькоспеціалізовані організації, які освоїли одну зі сфер особливих потреб споживачів, та організації-гіганти, що контролюють ринок або його значну частину. Однак на ринку функціонують й інші види організацій, для яких теж доцільно сформувати відповідну конкурентну стратегію. Розрізняють чотири типи конкурентних стратегій організацій, зорієнтованих на різні умови середовища та різні ресурси, що перебувають у їхньому розпорядженні: віолентна (силова), патієнтна (нішова), комутантна (стратегія пристосування) і експлерентна (піонерська).

Оскільки сучасний ринок є ареною гострої конкурентної боротьби, то в економічній літературі, присвяченій формуванню стратегій, існує чимало аналогій з військовою наукою. Так, за характером (агресивністю) ринкових дій фірми виділяють такі різновиди маркетингових конкурентних стратегій: стратегія наступу та  стратегія оборони.

Проаналізувавши стратегії наступу та оборони, можемо зробити наступні висновки:

- дані стратегії передбачені до розробки вищим керівництвом, однак всі інші працівники не залучаються до цього процесу на своєму рівні;

- є певне бачення майбутнього і цілі діяльності, однак не передбачено системи стратегічного управління;

- немає механізму врахування прихованих складових стратегії;

- враховуються лише відстаючі індикатори діяльності і не враховуються випереджаючі;

- немає механізму донесення стратегії до працівників усіх рівнів для її належного розуміння і подальшої правильної реалізації.

За результатами дослідження різних видів стратегій, можна запропонувати класифікацію конкурентних стратегій підприємств за такими ознаками, як: характер поведінки, рівень управління, напрями і темпи розвитку, спосіб забезпечення розвитку, спосіб досягнення конкурентних переваг, терміни реалізації та інші.

За рівнем управління, ієрархічним принципом виділяють корпоративну, ділову і функціональну стратегії розвитку, які утворюють «піраміду» взаємопов'язаних стратегій. Базисними (еталонними) стратегічними альтернативами є стратегії зростання, обмеженого зростання, стабільності та скорочення бізнесу.

Підсумовуючи, можна зробити висновок, що різні види конкурентних стратегій покликані забезпечувати стійку позицію підприємств на ринку. Основними цілями при розробці конкурентних стратегій можуть бути: лідерство в області низької вартості туристичних продуктів, диференціація пропонованих турів і послуг, утримання своєї ніші на ринку. Ця стратегія застосовується тоді, коли підприємство має ряд успішних напрямків і програм обслуговування, які користуються у споживачів попитом. У цьому випадку підприємство розробляє нові програми обслуговування в рамках діючих напрямків і посилено реалізує їх на освоєних ринках.

**Список використаних джерел**

1. Полюхович, М. В. (2019). Конкурентна стратегія розвитку підприємства як сучасний ефективний інструмент менеджменту. *Modern Economics*, (18), 139–144. https://doi.org/10.31521/modecon.V18(2019)-21

2. Пащенко, О. П. (2015). Особливості формування конкурентних переваг підприємства: стратегічний аспект. *Вісник ЖДТУ. Серія: Економічні науки*, (3(73)), 94–100. https://doi.org/10.26642/jen-2015-3(73)-94-100

3. Жигальська, І. В. (2020). Удосконалення механізмів формування конкурентоспроможності підприємств. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Економіка*, (28), 105–109.

4. Thompson, A. A., Peteraf, M. A., Gamble, J. E., & Strickland III, A. J. (2022). *Crafting and executing strategy: The quest for competitive advantage: Concepts and cases*

**Помазун О.М.**
к.е.н., доцент,
**Резуненко С.А.,**
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ КЛІЄНТСЬКОГО СЕРВІСУ: ТРЕНДИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Для сучасного бізнесу клієнтський сервіс давно перестав бути лише функціональним елементом підтримки – він став ключовою конкурентною перевагою. Зростання очікувань споживачів, збільшення кількості каналів комунікації з клієнтами, а також потреба в можливостях для масштабування, які дозволять бізнесу органічно зростати не втрачаючи якість взаємодії зі споживачем та необхідність враховувати наявні ресурси та оптимізувати витрати, змушують підприємства шукати нові інструменти ефективної взаємодії.

Так, для більшості компаній вже давно стандартом стали CRM-системи, які дозволяють централізовано зберігати та обробляти інформацію про клієнтів і історію взаємодії з ними. Тренд омніканальності, який передбачає наявність єдиної історії взаємодії з клієнтом незалежно від того, куди він звернувся – на електронну пошту, телефоном чи через чат – продовжує набирати популярності. І хоча залишаються компанії, які все ще ведуть клієнтську базу в менш зручних та непристосованих інструментах, таких як Google Таблиці чи Excel, сьогодні вже нікого не дивує, що компанія фіксує інформацію про клієнтів і використовує її за потреби для персоналізації комунікації.

При цьому, CRM-системи не стоять на місці і активно розвивають функціонал, додаючи можливості, що дозволяють ще більше спростити та підвищити ефективність роботи сервісних відділів і їхньої взаємодії з клієнтами. Такі системи, як HubSpot, активно розширюють інструменти для автоматизації процесів за допомогою вбудованих сценаріїв (workflow). Це дозволяє усунути потребу в ручній обробці рутинних операцій, зокрема створення або заповнення звернень, надсилання додаткових повідомлень клієнтам електронною поштою

чи SMS на основі певних тригерів, автоматичного планування контактів у разі зміни статусу клієнта тощо.

Втім, внутрішній функціонал таких систем рідко здатен повністю задовольнити всі потреби конкретного бізнесу. Це пов’язано з індивідуальними особливостями кожної компанії, зокрема з тим, якими каналами вона комунікує з клієнтами та яке додаткове програмне забезпечення використовує для обробки завдань. Саме тому ключову роль у досягненні омніканальності відіграють інтеграції між різними сервісами, адже ручне перенесення інформації забирає значну частину часу. Інтеграції можуть бути як прямими, так і здійснюватися через проміжні сервіси чи програмні рішення.

Тут в гру вступають no-code/low-code системи, як от Zapier, Make або N8n які дозволяють через себе пов’язати різні софти та автоматизувати як перенесення даних і однієї систему в іншу, так і їх обробку, а також взаємозв’язки подій в одній системі з іншою. Так в разі надходження звернення наприклад в телеграм-бота, це звернення автоматично з’являється в відповідній сторінці CRM системи і фіксується там. Водночас співробітнику компанії не потрібно відповідати в кожному каналі окремо, достатньо зафіксувати відповідь в CRM, і інтеграція автоматично перешле її в потрібний канал.

Усі ці кроки, спрямовані на автоматизацію, відповідають зростаючим потребам користувачів. Адже автоматизація рутинних задач прискорює бізнес-процеси, зменшує ймовірність помилок, пов’язаних із людським фактором, та покращує загальний користувацький досвід. Так, за даними звіту PWC [1], 43% користувачів готові платити більше, якщо автоматизовані рішення підвищують зручність, дозволяють заощаджувати час та отримувати допомогу швидко і в будь-який момент. І хоча лише 3% користувачів готові повністю перейти на автоматизоване обслуговування без участі людини, для більшості достатньо мати можливість звернутися до фахівця за потреби.

Саме тому багато компаній зараз впроваджують в свої сервісні процеси використання штучного інтелекту (ШІ) в різних його варіантах. В цьому контексті раніше згадані no-code/low-code платформи теж не стоять на місці. Вже

зараз вони дозволяють інтегрувати в процеси блоки на базі ChatGPT та інших LLM для автоматизованої обробки запитів клієнта в більш структуровану інформацію. Так, отримуючи, наприклад в чат запит щодо деталей про товар, система сама може опрацювати його не лише згенерувавши відповідь і надавши користувачі інформацію про ціну, чи те як виправити проблему, але й передавши інформацію про звернення в CRM та зберігаючи інформацію про клієнта та його потреби, які вдалося зібрати.

В цьому контексті окремого розгляду потребують і рішення, як наприклад Sendbird [2]. На відміну від згаданих раніше платформ, які спеціалізуються на автоматизаціях різного характеру, це рішення акцентує увагу саме на комунікації і можливості створити свого ШІ-менеджера на базі завантаженої інформації. Такі рішення дозволяють будувати набагато більш людяну та персоналізовану комунікацію відповідно до потреб конкретного підприємства і того, як воно бачить комунікацію зі своїми клієнтами. Що є насправді важливим, оскільки за даними дослідження проведеного Gartner [3] зраз ШІ повністю трансформує взаємодію з клієнтом.

Це відбувається в декількох напрямках. Йдеться, зокрема, про надання сервісу та підтримки без участі людини, коли на основі наявної інформації в базі знань система самостійно пропонує вирішення проблем, інформує клієнтів про товари та послуги тощо. Такий підхід значно спрощує масштабування бізнесу, адже, на відміну від менеджера-людини, ШІ може надавати відповіді цілодобово, без затримок і бажаною для клієнта мовою, без потреби в постійному розширенні штату фахівців. Це забезпечує суттєве підвищення якості клієнтського досвіду.

В той же час клієнти також починають активно використовувати ШІ. Так, асистенти на базі штучного інтелекту, такі як Siri, Alexa, Gemini, можуть самостійно телефонувати до служб підтримки, вести перемовини, здійснювати пошук інформації на сайтах чи оформлювати замовлення на товари. Це створює нові виклики і вимагає вдосконалення підходів до обробки запитів у форматі ШІ– ШІ.

Окрему увагу автори дослідження приділяють аналітиці клієнтського досвіду за допомогою LLM-моделей, що аналізують розмови, текст, голос та відео. Такі моделі дають змогу виявляти маркери невдоволення й типові проблеми ще до звернення клієнта, формуючи проактивний сервіс. Крім цього, динамічний профіль клієнта дозволяє персоналізувати комунікацію, пропозиції та точки взаємодії.

Не зважаючи на це, варто пам’ятати, що на даний момент ШІ не є ідеальним і теж може допускати помилки, крім того як зазначалося раніше більшість користувачів не готові повністю відмовитися від людського сервісу і вважають повну автоматизацію негативною. Тож ключовим в цьому питання є досягнення балансу між тим, щоб досягти максимально швидкого і автоматизованого обслуговування при цьому зберігаючи достатню персоналізованість та людяність в комунікації з клієнтами.

Підсумовуючи, можна зробити висновок, що інструментів для автоматизації клієнтського сервісу вже існує чимало, і їх кількість продовжуватиме зростати у відповідь на потребу клієнтів у якіснішому обслуговуванні та прагнення бізнесу зменшити витрати й спростити масштабування. Саме тому одним із найперспективніших напрямів автоматизації сьогодні є використання штучного інтелекту та його інтеграція в сервісні процеси компаній.

## Список використаних джерел

1.*Experience is everything: Here’s how to get it right. (n.d.).* [Pwc]. Retrieved May 1, 2025, from https://www.pwc.com/us/en/services/ consulting/library/consumer-intelligence-series/future-of-customer-experience.html

2.*AI for delightful customer service. (n.d.).* [Sendbird]. Retrieved May 1, 2025, from https://sendbird.com/

3.*The Future of Customer Service: 3 Key Trends To Watch. (n.d.).* [Gartner]. Retrieved May 1, 2025, from https://www.gartner.com/en/customer-service-support/trends/future-of-customer-service

**Пугач В.С.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Король С.Я.,**
доктор економічних наук, професор,
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ, Україна

# НОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ОБЛІКУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

У сучасному економічному просторі успіх будь-якого підприємства дедалі більше залежить від його здатності адаптуватися до цифрової трансформації. Одним з найважливіших елементів цієї трансформації є впровадження інформаційних технологій (ІТ) у систему бухгалтерського та управлінського обліку. Раніше облік асоціювався з великою кількістю паперової документації, ручною працею та високим ризиком помилок. Нині ж завдяки цифровим інструментам підприємства можуть не лише автоматизувати ці процеси, а й отримати якісно новий рівень аналітики, прогнозування та контролю [1].

Впровадження ІТ у бухгалтерську сферу дозволяє суттєво підвищити ефективність управління фінансовими потоками, забезпечити прозорість звітності та прискорити ухвалення управлінських рішень. Водночас зростають вимоги до професійної підготовки працівників, безпеки даних та адаптації до динамічного ІТ-середовища [2].

Автоматизація обліку вже давно перестала бути інновацією — це стандарт для більшості підприємств, що прагнуть до ефективності. Сучасні ERP-системи об’єднують в єдиний цифровий простір усі облікові й управлінські процеси: від надходження сировини до складу — до формування фінансової звітності. Програми, такі як BAS ERP, С-ПРО, MASTER:Бухгалтерія, SAP S/4HANA, Microsoft Dynamics 365, дозволяють мінімізувати людський фактор у щоденних операціях.

Однією з важливих переваг автоматизації є можливість централізованого збору й обробки даних, що значно полегшує аудиторський контроль і внутрішній аналіз. Наприклад, бухгалтер може у режимі реального часу бачити рух коштів,

зміну залишків на складах або взаєморозрахунки з контрагентами [2]. Хмарні технології надають можливість доступу до облікових даних з будь-якої точки світу. Це стало особливо актуальним під час пандемії COVID-19, коли багато компаній були змушені перейти на віддалену форму роботи. Такі сервіси, як Xero, Zoho Books чи український сервіс "Сота — це хмарні бухгалтерські системи, призначені для автоматизації фінансового обліку, обробки рахунків, податкової звітності та контролю витрат. Вони полегшують роботу бухгалтера та керівника, забезпечуючи доступ до даних у режимі реального часу.

Завдяки хмарним рішенням підприємства можуть зменшити витрати на утримання серверів, оновлення програмного забезпечення та технічне обслуговування. Крім того, провайдери хмарних послуг, зазвичай, гарантують збереження резервних копій даних і високий рівень захисту від несанкціонованого доступу [3].

Впровадження штучного інтелекту в облік відкриває нові можливості — від автоматичного розпізнавання документів до побудови прогнозних моделей. Наприклад, за допомогою машинного навчання можна проаналізувати платіжну дисципліну клієнтів і спрогнозувати майбутні грошові потоки. Алгоритми налаштовані не тільки на те, щоб обробляти великі обсяги інформації, а й самонавчатися, що дає змогу постійно вдосконалювати точність їх прогнозів. Такі системи вже активно використовують міжнародні корпорації для оптимізації податкового планування, виявлення фінансових махінацій та автоматичного створення звітності [4]. Українські компанії також поступово інтегрують подібні технології, зокрема у сфері електронного документообігу.

Із розширенням цифрової інфраструктури підприємств зростає і потреба в ефективному захисті інформації. Фінансова звітність, банківські реквізити, дані контрагентів — усе це є надзвичайно чутливою інформацією, що потребує захисту. Сучасні системи безпеки пропонують шифрування даних, автентифікацію користувачів, контроль активності у системі. Але важливо не лише впровадити технології, а й сформувати культуру безпеки серед

працівників: регулярне навчання, інструкції з реагування на інциденти, тестування на фішинг тощо [5].

Жодна автоматизована система не може функціонувати без кваліфікованого персоналу. Зростання технологічної складової бухгалтерії вимагає постійного підвищення кваліфікації персоналу, для якого необхідне знання сучасних IT-інструментів, аналітичного мислення, високої адаптивності до змін. Через це, освітні програми, курси підвищення кваліфікації, стажування у високотехнологічних компаніях — це ті інструменти, які мають бути частиною кадрової політики підприємства. Фахівці повинні не лише вміти працювати в облікових та ERP-системах, а й розуміти логіку їх функціонування, структуру баз даних, особливості зв'язку з іншими модулями управлінського обліку [6].

Зокрема, у статті Н. С. Акімової, Л. М. Янчевої та Т. А. Наумової автори підкреслюють важливість системного підходу до формування моделі обліково-податкової системи на підприємстві, що передбачає інтеграцію сучасних інформаційних технологій не лише для забезпечення прозорості та достовірності фінансової звітності, а й для підвищення загальної ефективності управління, аналітики, планування та контролю в усіх бізнес-процесах [7; 8].

Цифрова трансформація обліку вже давно вийшла за межі тренду — це стратегічна потреба, зумовлена динамікою сучасного бізнес-середовища. Сучасні інформаційні технології відкривають перед підприємствами нові можливості для підвищення гнучкості, прозорості процесів та ухвалення обґрунтованих управлінських рішень. Однак ефективне впровадження таких рішень вимагає комплексного підходу: від технічного переоснащення до підвищення цифрової грамотності персоналу. Важливим елементом цього процесу є й захист даних, особливо при взаємодії з хмарними сервісами та зовнішніми цифровими платформами. Компанії, які успішно поєднують технології, кваліфікований персонал і захищені цифрові процеси, здобувають реальні переваги у конкурентній боротьбі та закладають міцний фундамент для сталого розвитку.

## Список використаних джерел


1. Пелех, У., & Тенюх, З. (2024). Вплив цифровізації на облік та звітність підприємства. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences,* 328(2), 419-424. URL: https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-328-62
2. Муравський, В. (2017). Вплив глобальних технологічних тенденцій на організацію обліку. *Вісник Економіки,* (4), 138-143.
3. Жиглей, І. В., Лайчук, С. М., & Поліщук, І. Р. (2024). Інформаційні технології у бухгалтерському обліку. *Економіка, управління та адміністрування,* (1), 95-102. URL: https://doi.org/10.26642/ema-2024-1(107)-95-102
4. Шевчук, О., & Муравський, В. (2023). Інноваційні технології в обліку. Вісник Економіки, (5), 1548.

URL: http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/49951/1/Шевчук.PDF

5. Соловйов, А. І. (2022). Кібербезпека в обліку. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління, (6), 04-05.
6. Лемішовська, О., & Ходоровський, В. (2022). ІТ-технології у розвитку облікової методології. Економіка та суспільство, (36), 1134. URL:https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-36-16
7. Король С. Інформаційні системи і технології в обліку: вибір між минулим і майбутнім. *Стан і перспективи розвитку обліково-інформаційної системи в Україні: матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Тернопіль, 26-27 вересня 2024 р.).* 2024, ст. 41, URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/57940/1/S_BLIKOVO_PODATKOVOYI_SYSTEMY_41-43.pdf
8. Король С.Я. *(2024).* Цифрова трансформація бізнесу: вибір бухгалтерського програмного продукту. *Інвестиції: практика та досвід, 17. С. 5-12. DOI:* URL:https://doi.org/10.32702/2306-6814.2024.17.5

**Пузько М.М.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# ПЕРСПЕКТИВИ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ СФЕРИ КУЛЬТУРИ ТА КРЕАТИВНИХ ІНДУСТРІЙ В УКРАЇНІ

Цифровізація у сфері культури та креативних індустрій (ККІ) відіграє вирішальну роль у збереженні та популяризації культурної спадщини, а також підвищенні ефективності управління в сфері культури. В умовах повномасштабної війни, коли під загрозою знищення опинилися тисячі пам'яток української культури та музейних експонатів, цифровізація також виступає інструментом протистояння екзистенційним викликам, пов'язаним зі збереженням національної ідентичності, культурної пам'яті та культурного різноманіття.

Цифрові трансформації публічного управління передбачають радикальні зміни існуючих управлінських процесів в органах публічної влади на основі можливостей, які дає застосування цифрових технологій [1].

Водночас в Україні системною проблемою на шляху цифрових трансформацій в сфері культури є повільна, неузгоджена цифровізація та відсутність стратегічного підходу щодо оцифрування культурної спадщини, що призводить до браку базових цифрових даних [2].

Стратегія розвитку культури в Україні на період до 2030 року визначає мету, цілі та завдання в сфері культури. Зокрема цифровізацію сфери визначено стратегічним пріоритетом. Серед запланованих завдань: розвиток реєстрів, цифрових сервісів та продуктів, створення цифрових копій об'єктів культурної спадщини [3].

Втім, для досягнення мети, визначеної в стратегії, необхідні докорінні зміни в управлінні сферою культури та креативних індустрій, з урахуванням передового світового досвіду цифрових трансформацій .

Впровадження інноваційних цифрових механізмів управління, зокрема створення цифрових платформ має відбуватися із залученням ключових зацікавлених сторін на всіх етапах процесу, забезпечувати масштабованість,

безпеку та інтеграцію з існуючими системами, а також включати стійку фінансову модель із залученням державно-приватного партнерства [4].

Цифрові трансформації публічного управління розвитком сфери ККІ мають враховувати регіональні особливості та забезпечувати можливості для залучення громадськості та підприємців до впровадження інновацій і реалізації заходів в сфері культури, оцифрування об'єктів культурної спадщини [5]. Окрім того, цифровізація дозволяє ефективно консолідувати громадські ініціативи в рамках децентралізованих платформ та залучати громадян до завдань пов'язаних зі збереженням культурної спадщини за принципами «citizen science» [6].

Таким чином, цифрова трансформація публічного управління розвитком сфери культури та креативних індустрій в Україні має розглядатися як комплексна міжсекторальна політика. Вона вимагає не лише технічних рішень, а й інституційних змін, участі громадськості, взаємозв'язків з освітніми та економічними політиками.

**Список використаних джерел**

1. Карпенко, О. В. (Ред.). (2020). *Цифрове врядування*. ІДЕЯ ПРИНТ.

2. Сагайдак, О. (2024). Істотні питання політики: культурна спадщина. Базовий звіт. https://doi.org/10.70719/respol.2024.01

3. Кабінет Міністрів України. (2025, 28 березня). Стратегія розвитку культури в Україні на період до 2030 року: Розпорядження № 293-р. Верховна Рада України. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/293-2025-%D1%80#Text

4. Dellyana, D., Arina, N., & Fauzan, T. R. (2023). Digital Innovative Governance of the Indonesian Creative Economy: A Governmental Perspective. Sustainability, 15(23), 16234. https://doi.org/10.3390/su152316234

5. Unceta, A., Barandiaran, X., & Lakidain, A. (2021). Digitalisation of Creative Industries Fostered by Collaborative Governance: Public Innovation Labs in Gipuzkoa. Sustainability, 13(5), 2568. https://doi.org/10.3390/su13052568

6. Gailīte, E., Reinsone, S., & Laksa-Timinska, I. (2024). Promoting Digital Citizen Science for Humanities and Cultural Heritage: iesaisties. lv. *Baltic Journal of Modern Computing*, *12*(4).

**Работін Ю.А.,**
кандидат економічних наук, доцент,
**Шкуровська С.В.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Одеський національний технологічний університет

# ЦИФРОВІ РІШЕННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ АГРОБІЗНЕСУ В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ

В умовах зростаючої глобальної та національної економічної нестабільності, спричиненої війною, зміною клімату, волатильністю ринків та іншими факторами, агробізнес в Україні стикається з безпрецедентними викликами. Нестабільність цін на ресурси та готову продукцію, перебої у логістичних ланцюгах, обмежений доступ до фінансування, зростання операційних ризиків та загальна невизначеність вимагають від аграрних підприємств нових підходів до управління та ведення бізнесу. У цих умовах ключовим завданням стає підвищення стійкості агробізнесу – його здатності адаптуватися до несприятливих змін, швидко відновлюватися після шоків та зберігати свою функціональність та ефективність. Цифрові технології та рішення відкривають нові можливості для досягнення цієї мети, надаючи інструменти для покращення прийняття рішень, оптимізації процесів, зниження витрат, диверсифікації ризиків та підвищення прозорості діяльності. Таким чином, дослідження та впровадження цифрових рішень як фактора підвищення стійкості агробізнесу є надзвичайно актуальним для забезпечення його стабільного розвитку та внеску в економіку країни в умовах кризи.

Незважаючи на очевидний потенціал цифрових рішень, рівень їхнього впровадження в українському агробізнесі є неоднорідним і часто недостатнім, особливо серед малих та середніх підприємств. Існує розрив між наявними технологічними можливостями та їхнім фактичним застосуванням для системного підвищення стійкості до економічної нестабільності. Не до кінця зрозуміло, які саме цифрові інструменти є найбільш ефективними для протидії конкретним проявам нестабільності (наприклад, волатильності цін чи

логістичним проблемам). Існують бар'єри для впровадження, такі як висока вартість технологій, недостатня цифрова грамотність персоналу, відсутність необхідної інфраструктури (інтернет-покриття, стабільне електропостачання), проблеми інтеграції різних цифрових систем та питання кібербезпеки. Отже, існує нагальна потреба в ідентифікації найбільш релевантних цифрових рішень та розробці практичних рекомендацій щодо їхнього стратегічного впровадження для цілеспрямованого підвищення стійкості агробізнесу в умовах економічної нестабільності.

Теми цифровізації сільського господарства (AgriTech), управління ризиками в агробізнесі та економічної стійкості підприємств активно досліджуються як в Україні, так і за кордоном. Існують наукові праці, присвячені окремим цифровим інструментам (точне землеробство, ERP-системи, платформи для торгівлі) та їхньому впливу на ефективність виробництва. Також проводяться дослідження економічних наслідків війни для аграрного сектору та необхідності державної підтримки. Однак, комплексних досліджень, які б систематизували та аналізували саме стратегічне використання цифрових рішень як засобу підвищення загальної стійкості агробізнесу в умовах комплексної економічної нестабільності, недостатньо. Особливо бракує практичних рекомендацій, адаптованих до українських реалій воєнного та післявоєнного часу.

Цифрові рішення відіграють ключову роль у підвищенні стійкості агробізнесу, особливо в умовах економічної нестабільності, впливаючи на його функціонування за кількома основними напрямами.

Операційна стійкість та ефективність. Насамперед, цифровізація сприяє підвищенню операційної стійкості та загальної ефективності діяльності. Застосування технологій точного землеробства (Precision Farming), включаючи системи супутникового моніторингу посівів, використання даних з дронів, встановлення датчиків стану ґрунту та рослин, а також систем диференційованого внесення ресурсів, дозволяє агровиробникам оптимізувати використання добрив, засобів захисту рослин, насіння та води. Це не лише

знижує прямі витрати, що критично важливо при нестабільних цінах на ресурси, але й мінімізує втрати врожаю від несприятливих факторів, забезпечуючи більшу стабільність виробництва. Крім того, системи управління технікою та логістикою, такі як GPS-моніторинг техніки, оптимізація маршрутів та планування польових робіт, підвищують ефективність використання наявних ресурсів, зменшують час простоїв та покращують логістику в умовах можливого ускладненого пересування та постачання. У тваринництві системи моніторингу стану тварин, що використовують датчики та відеоспостереження, дають змогу оперативно виявляти проблеми зі здоров'ям поголів'я, знижуючи ризики фінансових втрат від захворювань.

Стійкість ланцюгів постачання та доступ до ринків. Цифрові рішення суттєво зміцнюють стійкість агробізнесу до збоїв у ланцюгах постачання та розширюють доступ до ринків. Онлайн-платформи та маркетплейси надають агровиробникам гнучкість, дозволяючи швидко знаходити альтернативних постачальників необхідних ресурсів та нових покупців своєї продукції, тим самим диверсифікуючи канали збуту та знижуючи залежність від окремих контрагентів. Системи простежуваності продукції (Traceability), що базуються на використанні QR-кодів або технології блокчейн для відстеження походження та шляху продукції від поля до споживача, не тільки підвищують довіру з боку споживачів, але й відкривають можливості виходу на більш вимогливі ринки, зокрема експортні, де прозорість та якість є ключовими факторами. Додатково, цифрові рішення для управління запасами дозволяють більш ефективно контролювати складські залишки, оптимізуючи планування закупівель та продажів, що також сприяє стабільності.

Фінансова стійкість та управління ризиками. Цифрові інструменти значно підвищують фінансову стійкість агропідприємств та покращують управління ризиками в умовах нестабільності. Цифрові платформи для доступу до фінансування, що дозволяють подавати онлайн-заявки на кредити, лізинг, брати участь у програмах державної підтримки (включаючи електронні субсидії) або використовувати можливості краудфандингу, спрощують та прискорюють

доступ до необхідних обігових коштів в умовах обмеженого традиційного банківського кредитування. Впровадження систем фінансового та управлінського обліку (ERP-системи, спеціалізоване програмне забезпечення) надає агровиробникам детальну та актуальну інформацію про їхні доходи, витрати, рентабельність окремих видів діяльності. Це дозволяє оперативно аналізувати фінансовий стан підприємства, виявляти потенційні слабкі місця та приймати більш обґрунтовані та своєчасні управлінські та фінансові рішення. Крім того, аналітичні системи для оцінки ризиків, які можуть прогнозувати врожайність на основі погодних даних та даних моніторингу, аналізувати ринкові тенденції або оцінювати кредитні ризики контрагентів, надають цінну інформацію для розробки ефективних стратегій мінімізації потенційних втрат.

Інформаційна стійкість та прийняття рішень. Нарешті, цифрові рішення зміцнюють інформаційну стійкість агробізнесу та значно покращують якість прийняття рішень, що є критично важливим в умовах високої невизначеності. Системи збору та аналізу даних (Big Data, AI/ML) дозволяють обробляти великі масиви інформації з різноманітних джерел – погодні дані, дані з полів, ринкові дані. На основі цього аналізу генеруються аналітичні звіти та прогнози щодо потенційної врожайності, коливання цін на ресурси та продукцію, ідентифікуються потенційні ризики. Наявність такої інформації дозволяє керівникам та спеціалістам агропідприємств приймати більш виважені, адаптивні та стратегічні рішення. Додатково, комунікаційні платформи та онлайн-сервіси забезпечують доступ до актуальної нормативно-правової інформації, програм державної підтримки, ринкових новин, а також надають можливості для отримання консультацій від експертів та обміну досвідом з іншими учасниками ринку, що сприяє швидкому реагуванню на зміни та підвищує загальну інформованість.

Комплексне впровадження цифрових рішень за цими напрямами створює синергетичний ефект, дозволяючи агробізнесу не просто реагувати на виклики економічної нестабільності, а системно підвищувати свою внутрішню стійкість, адаптивність та здатність до сталого розвитку.

Незважаючи на значний потенціал, існують бар'єри впровадження, які необхідно долати: висока вартість деяких рішень, потреба у кваліфікованому персоналі, забезпечення стабільного доступу до інтернету та електроенергії, питання інтеграції різних систем та кібербезпеки даних.

Цифрові рішення є потужним інструментом для підвищення стійкості агробізнесу України в умовах економічної нестабільності, дозволяючи оптимізувати виробничі процеси, покращити управління ланцюгами постачання, зміцнити фінансову стійкість та підвищити якість управлінських рішень. Стратегічне впровадження цих технологій є не просто питанням ефективності, а необхідною умовою виживання та розвитку в кризових умовах.

Успішне подолання викликів та системне впровадження цифрових рішень стане фундаментом для відновлення та сталого розвитку аграрного сектору України в післявоєнний період.

**Список використаних джерел**

1. Діденко, В. Л. (2022). Цифрові технології як фактор розвитку та адаптації аграрного сектору України. *Вісник аграрної науки*, *85*(4), 32-40.

2. Ковальчук, Г. І. (2023). *Забезпечення економічної стійкості аграрних підприємств в умовах воєнних викликів*. Київ: Видавництво "Аграрна Освіта".

3. Пономаренко, А. Б. (2023, Листопад). *Впровадження інноваційних рішень для підвищення конкурентоспроможності агробізнесу*. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції "Цифровізація економіки: стан та перспективи", Харків.

**Руденко В. В.**,
д.е.н., доцент,
Вінницький навчально-науковий інститут економіки ЗУНУ

## ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МИТНЕ АДМІНІСТРУВАННЯ В УКРАЇНІ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

В умовах воєнного стану та активної євроінтеграції Україна змушена адаптувати митне адміністрування до вимог міжнародних стандартів і цифрової економіки. Цифровізація дозволяє мінімізувати корупційні ризики, скоротити

час митного оформлення, підвищити ефективність митного контролю та сприяти сталому розвитку міжнародної торгівлі. Водночас процес впровадження цифрових технологій супроводжується низкою викликів: правових, технічних, організаційних і кадрових. Відтак дослідження впровадження цифрових технологій у вітчизняне митне адміністрування є надзвичайно актуальним і має важливе значення для формування ефективної митної політики, спрямованої на зміцнення безпеки та інтеграцію України у глобальний економічний простір.

Цифровізація митного адміністрування в Україні є важливим етапом на шляху модернізації державного управління, адаптації до європейських стандартів та забезпечення прозорості й ефективності зовнішньоекономічної діяльності. У сучасних умовах цифровізація митних процедур дозволяє зменшити адміністративний тиск на бізнес, прискорити процес митного оформлення, знизити ризики корупції та покращити взаємодію між державними органами та учасниками ЗЕД.

Ключовими напрямами цифрової трансформації митного адміністрування в Україні є впровадження електронного документообігу, автоматизованих систем аналізу ризиків, електронних черг на митницях, єдиних вікон обміну інформацією, а також інтеграція українських цифрових сервісів із міжнародними інформаційними платформами. Окреме значення має запровадження інструментів попереднього декларування товарів, електронної ідентифікації підприємств та розвитку інтелектуальних систем контролю за вантажопотоками. Цифровізація митного адміністрування також сприяє прозорості процедур, підвищенню довіри до державних інституцій і створенню сприятливих умов для міжнародної торгівлі.

Впровадження цифрових технологій у митне адміністрування в Україні супроводжується низкою серйозних викликів, які потребують комплексного вирішення на різних рівнях державного управління.

По-перше, одним із ключових викликів є недосконалість нормативно-правової бази, яка не завжди відповідає динаміці технологічного прогресу та вимогам Європейського Союзу. Відсутність чітко врегульованих механізмів

електронного документообігу, цифрової ідентифікації учасників зовнішньоекономічної діяльності, інтеграції баз даних митних та суміжних органів обмежує ефективність цифрових рішень. Необхідно адаптувати митне законодавство до положень Митного кодексу ЄС, передбачаючи цифрову трансформацію як пріоритет.

По-друге, ще одним викликом є інституційна та технічна недостатність. Брак сучасного технічного забезпечення, нестабільна робота ІТ-систем, слабка інтеграція між базами даних різних державних структур та недосконаліть інформаційної інфраструктури обмежують можливості для повноцінного впровадження автоматизованих процедур митного оформлення, аналізу ризиків та пост-аудиту [1, с.105].

По-третє, низький рівень цифрової грамотності персоналу митних органів та суб'єктів ЗЕД створює додаткові бар'єри. Навіть за наявності технічних рішень, ефективне впровадження цифрових технологій неможливе без відповідної кваліфікації кадрів, вміння працювати з аналітичними системами, електронними платформами та цифровими інструментами взаємодії.

По-четверте, проблеми інформаційної безпеки та кіберзахисту становлять серйозну загрозу для ефективного функціонування цифрових митних систем. В умовах війни зростають ризики кібератак, зловживань і несанкціонованого доступу до критично важливої інформації. Відтак, впровадження цифрових технологій має супроводжуватися модернізацією систем захисту даних та створенням надійних механізмів збереження інформації.

По-п'яте, опір змінам з боку частини учасників митних процедур – як з боку державних службовців, так і бізнесу – також є стримувальним чинником. Цифровізація змінює звичні практики, унеможливлює неформальні домовленості, що іноді викликає свідоме гальмування реформ.

Загалом виклики цифрової трансформації митного адміністрування в Україні є багатовимірними та взаємопов'язаними. Їх подолання потребує

політичної волі, міжвідомчої координації, інвестицій у технології, кадри та безпеку, а також активного залучення бізнесу до процесу реформ.

Перспективи подолання викликів впровадження цифрових технологій у митне адміністрування в Україні є реалістичними за умови комплексного підходу до реформування галузі, політичної волі, а також стратегічної підтримки з боку міжнародних партнерів. Цифрова трансформація митниці повинна розглядатися не як разова ініціатива, а як системний процес, що охоплює технологічні, правові, кадрові та організаційні аспекти.

По-перше, важливим кроком є оновлення нормативно-правової бази відповідно до міжнародних стандартів і практик, зокрема стандартів Всесвітньої митної організації та Європейського Союзу. Це дозволить гармонізувати митні процедури, зменшити кількість ручних втручань у процеси та посилити автоматизацію. Водночас ухвалення законодавчих змін має супроводжуватися практичною імплементацією − включаючи підзаконні акти, інструкції та цифрові інтерфейси.

По-друге, одним із головних чинників успішної цифровізації є модернізація технічної інфраструктури митних органів. Залучення інвестицій, у тому числі через міжнародну технічну допомогу, дозволить оновити обладнання, впровадити сучасні програмні рішення, а також забезпечити інтеграцію українських ІТ-систем із міжнародними платформами для обміну митною інформацією (наприклад, системою NCTS, яка є частиною Конвенції про процедуру спільного транзиту) [2].

По-третє, необхідною умовою є розвиток людського капіталу. Підвищення цифрової грамотності працівників митної служби, їхня підготовка до роботи з новими інформаційними системами, а також формування відповідної етики цифрової взаємодії − критично важливі для ефективного функціонування електронних сервісів. Тут можливе впровадження постійних навчальних програм, стажувань, сертифікаційних курсів за участі як державних, так і міжнародних освітніх інститутів.

Крім того, важливим перспективним напрямом є зміцнення системи кібербезпеки. З огляду на зростання обсягів обробки конфіденційної інформації в електронному вигляді, необхідно забезпечити належний захист цифрових даних, безпеку інформаційного обміну між митницею та бізнесом, а також уникати кіберзагроз з боку третіх осіб, зокрема в умовах гібридної війни.

Важливо також активізувати співпрацю з бізнесом. Формування партнерських відносин між митними органами та учасниками ЗЕД сприятиме поширенню кращих практик, адаптації систем під потреби користувачів та зменшенню ризиків опору цифровим змінам з боку підприємств.

Таким чином, перспективи подолання викликів цифровізації митного адміністрування в Україні є позитивними, за умови цілеспрямованої державної політики, стратегічного планування, ефективної координації з міжнародними інституціями та активної участі бізнес-спільноти у впровадженні інновацій. У результаті цифрові технології можуть стати ключовим інструментом підвищення ефективності, прозорості та конкурентоспроможності митної системи країни.

## Список використаних джерел


1. Руденко, В. В., Погріщук, Г. Б., & Рум’янцева, К. Є. (2025). Технологічні виклики та перспективи модернізації митних інформаційних систем. *Сталий розвиток економіки*, *1*(52), 102–108.
2. Довгостроковий національний стратегічний план цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації Державної митної служби України та її територіальних підрозділів на основі Багаторічного стратегічного плану електронної митниці ЄС (Multi-annual strategic plan for electronic customs, MASP-C). Отримано 22 травня 2025 р. з https://customs.gov.ua/web/content/11899?access_token=21cb723d-cee2-4be0-8c1c-fb50e4a23e36&unique=48363efed9a486a95c6dd156d9141187bf0abb0c&download=true

**Рябець К. А.,**
д.н.держ.упр., доцент,
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка

# АДМІНІСТРАТИВНЕ ПРАВО ТА ЙОГО РОЛЬ В ЕЛЕКТРОННОМУ ВРЯДУВАННІ

У сучасному світі електронне врядування стало важливим елементом державного управління. Одночасно процеси цифровізації, які змінюють традиційні підходи до управління та взаємодії між державою і громадянами, спричиняють нові виклики для адміністративного права.

У досліджуваному контексті адміністративно-правовий механізм відіграє ключову роль у забезпеченні захисту прав і свобод громадян, встановлюючи чіткі процедури, що гарантують їхню реалізацію в умовах електронного врядування.

Одним із важливих аспектів аналізованого питання є гарантування органами державного управління безперешкодного доступу кожного до адміністративних послуг і відповідних інформаційних ресурсів, що сприяє зниженню правових бар'єрів для громадян та підвищенню їхньої участі в державних процесах.

Відповідно до ст. 9 Закону України «Про адміністративні послуги» від 6 вересня 2012 р. № 5203-VI [1] адміністративні послуги в електронній формі надаються з використанням Єдиного державного вебпорталу електронних послуг, у тому числі через інтегровані з ним інформаційні системи державних органів та органів місцевого самоврядування. Ця норма підкреслює важливість інтеграції електронних платформ у адміністративно-правовий механізм, що визначає нові стандарти надання послуг громадянам. Вона забезпечує не лише ефективний доступ до адміністративних послуг, але й сприяє підвищенню прозорості та підзвітності державних органів. Зазначене, в свою чергу, створює засади для зміцнення довіри до державних органів з боку суспільства.

Відзначимо стрімке зростання чисельності електронних адміністративних послуг, яке зумовило нагальну потребу законодавчої регламентації механізму їх надання у Законі України «Про особливості надання публічних (електронних публічних) послуг» від 15 липня 2021 року № 1689-IX [2; 3, с. 248]. Поштовхом розвитку електронного врядування в Україні стала стаття 12 цього Закону, у якій регламентовано обов'язок Кабінету Міністрів України визначити чіткі правила надання електронних послуг. До результатів виконання вказаного обов'язку належать: Порядок надання електронних публічних послуг в автоматичному режимі, що затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2022 р. № 868 [4]; Перелік публічних послуг, що надаються на підставі заяви (звернення, запиту), поданої виключно в паперовій формі, що затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2023 р. № 111 [5]; Перелік публічних послуг, результати надання яких оформлюються виключно в паперовій формі, що затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2023 р. № 111 [6]; Перелік електронних публічних послуг, що надаються в автоматичному режимі, що затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2023 р. № 111 [7]; Перелік випадків, у яких суб'єкт надання публічних (електронних публічних) послуг може надавати електронні публічні послуги за замовчуванням, що затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2023 р. № 111 [8].

Крім того, вважаємо доречним у контексті аналізу обраної тематики зосередити увагу на положеннях Закону України «Про адміністративну процедуру» від 17 лютого 2022 року № 2073-IX [9], у яких містяться вказівки на можливості електронної комунікації, застосування цифрових технологій при вирішенні адміністративних справ [10, с. 13]. Варто підкреслити позитивний вплив цифрових технологій на адміністративне право, адже при зверненні до адміністративного органу заявник одразу отримує інформацію про помилки або недостатню наповненість даних (ч. 7 ст. 41 Закону України «Про адміністративну процедуру») і, відповідно, може це виправити самостійно [11, с. 175-176]. Зауважимо, що зазначене значно економить час заявників, оскільки здійснюється онлайн без витрати часу на дорогу до адміністративної установи.

Поряд із позитивними аспектами, що виникають унаслідок впровадження електронного врядування (наприклад, полегшення комунікації громадян з органами державної влади та місцевого самоврядування [12, с. 332]), існують і певні виклики, які переважно виникають як наслідок низької цифрової грамотності населення. Не всі громадяни мають достатній рівень знань та навичок для ефективного користування сучасними електронними платформами, що обмежує їх можливість в отриманні адміністративних послуг в електронному вигляді та ускладнює процес взаємодії з державними органами.

Низька цифрова грамотність призводить до невизначеності й недовіри під час використання електронних сервісів через стурбованість громадян питаннями безпеки своїх персональних даних або через незнання, як діяти в онлайн-середовищі. Викладене негативно впливає на загальний рівень участі населення у процесах електронного врядування, що зменшує його ефективність і цінність. Тому важливо реалізовувати інтенсивні програми підвищення цифрової грамотності, які допомагатимуть громадянам адаптуватися до нових технологій та користуватися ними, здійснюючи участь в управлінні державою.

Також варто враховувати, що впровадження електронного врядування передбачає не лише технологічні зміни, а й певну культурну трансформацію суспільства. Громадяни повинні бути готовими приймати нові цифрові інструменти, у зв’язку з цим однією з важливих складових є інформаційна кампанія, яка має інформувати населення про переваги електронних послуг.

Крім того, у сучасний період актуально здійснювати активне залучення громадських організацій, які можуть відігравати істотну роль у підтримці розвитку електронного врядування через моніторинг процесів, що відбуваються, та надання зворотного зв’язку державним органам. Тісна співпраця між державним сектором, приватними компаніями та громадянським суспільством створить засади для виявлення та усунення недоліків у системі, а також допоможе в адаптації адміністративного законодавства до сучасних викликів.

Узагальнюючи викладене, можна стверджувати, що адміністративне право відіграє ключову роль у реалізації електронного врядування, забезпечуючи

захист прав і свобод громадян, а також встановлюючи ефективні механізми надання адміністративних послуг.

**Список використаних джерел**


1. Верховна Рада України. (2012). *Про адміністративні послуги: Закон України від 06 вересня 2012 р. № 5203-VI*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5203-17#Text

2. Верховна Рада України. (2021). *Про особливості надання публічних (електронних публічних) послуг: Закон України від 15 липня 2021 року № 1689-IX*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1689-20#Text

3. Рябець, К. А. (2024). Значення веб-порталу «Дія.Цифрова освіта» в публічному управлінні цифровою трансформацією. *Науковий вісник: Державне управління*, *1*(15), 243–258. https://doi.org/10.33269/2618-0065-2024-1(15)-243-258

4. Кабінет Міністрів України. (2022). *Порядок надання електронних публічних послуг в автоматичному режимі: Постанова від 5 серпня 2022 р. № 868*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/868-2022-п#Text

5. Кабінет Міністрів України. (2023a). *Перелік публічних послуг, що надаються на підставі заяви (звернення, запиту), поданої виключно в паперовій формі: Постанова від 13 січня 2023 р. № 111*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/111-2023-п#n18

6. Кабінет Міністрів України. (2023b). *Перелік публічних послуг, результати надання яких оформлюються виключно в паперовій формі: Постанова від 13 січня 2023 р. № 111*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/111-2023-п#n23

7. Кабінет Міністрів України. (2023c). *Перелік електронних публічних послуг, що надаються в автоматичному режимі: Постанова від 13 січня 2023 р. № 111*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/111-2023-п#n28

8. Кабінет Міністрів України. (2023d). *Перелік випадків, у яких суб'єкт надання публічних (електронних публічних) послуг може надавати електронні публічні послуги за замовчуванням: Постанова від 13 січня 2023 р. № 111*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/111-2023-п#n38

9. Верховна Рада України. (2022). *Про адміністративну процедуру: Закон України від 17 лютого 2022 року № 2073-IX*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2073-20

10. Бойко, І. (2023). Цифрові технології в адміністративній процедурі. У *Digital Trends and Anti-Corruption Reforms in Public Administration: Scientific monograph* (с. 11–19). Riga, Latvia: Baltija Publishing. https://doi.org/10.30525/978-9934-26-369-9-2

11. Пироговська, В. О., Кельбя, С. Г., & Зливко, С. В. (2025). Виклики та можливості адміністративного права в епоху цифрових технологій. *Наука і техніка*, *3*(44), 171–189. https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-3(44)-171-189

12. Краковська, А. Є., & Бабик, М. К. (2022). Цифровізація адміністративних послуг в Україні: проблеми та перспективи розвитку. *Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія ПРАВО*, (70), 329–334. https://doi.org/10.24144/2307-3322.2022.70.52

**Рябець Н.М.,**
к.е.н., доцент,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## ЦИФРОВІ ЕКОСИСТЕМИ В СУЧАСНІЙ АРХІТЕКТУРІ МІЖНАРОДНОГО БІЗНЕСУ

Прискорення процесів глобальної цифровізації та цифрової трансформації, повністю модифікує систему координат сучасного міжнародного руху факторів виробництва, а також модель міжнародної спеціалізації країн та окремих традиційних транснаціональних корпоративних структур. Останні змушені змінювати свої бізнес-моделі і вбудовуватися в принципово нову систему міжнародного поділу праці. Саме активна еволюція світової економіки, глобальні трансформації, цифровізація і віртуалізація, перехід до активного пошуку синергетичних ефектів від спільної діяльності призвели до формування цифрових і бізнес-екосистем, які набувають активного розвитку сьогодні.

Ідея «бізнес-екосистеми» з'явилася у фаховій літературі ще у першій половині 1990-х рр. і спочатку сприймалася, скоріше як теоретична метафора, ніж керівництво до практичних дій. Її трансформація у повноцінну окрему бізнес-стратегію збіглася у часі із швидким розвитком та підйомом цифрових платформ - таких, як Amazon, Alibaba, Uber, - що запропонували принципово новий погляд на моделі спільного створення ринкової цінності для споживача незалежними один від одного гравцями ринку. У загальному випадку цифрова екосистема являє собою сукупністю взаємозалежних цифрових платформ, додатків, пристроїв та даних, що створюють цілісне середовище для успішного функціонування підприємства. Її мета – забезпечити ефективну взаємодію різних компонентів бізнесу, підвищити гнучкість та покращити загальну продуктивність.

Вважається, що концепт цифрових екосистем був запропонований в 2002 році європейським дослідником Франческо Начіра та його колегами в рамках проєкту Європейського Союзу з розвитку використання інформаційних технологій малим та середнім бізнесом, але насправді перші згадки можна зустріти ще в роботі Джеймса Мура 1993 року. В рамках зазначеного проєкту було виокремлено шість послідовних стадій розвитку використання цифрових технологій у бізнесі: 1) впровадження електронної пошти (комунікації); 2) створення веб-сайтів (просування на ринку); 3) електронна комерція (продажі онлайн, вихід на глобальний ринок); 4) електронний бізнес (інтеграція ланцюгів постачання, скорочення витрат); 5) мережева організація (нові бізнес-моделі, віртуальні підприємства); 6) найвища стадія- цифрові екосистеми. Цифровим екосистемам притаманні наступні характеристики [1;2]: динамічне агрегування інших гравців ринку; навчання та поділ знання; природний відбір та еволюція сервісів та рішень. В тому ж 2002 р. у книзі «Платформенне лідерство: як Intel, Microsoft та Cisco прискорюють інновації в індустрії» її автори Аннабель Гауер та Майкл Кусумано описали екосистемні ефекти у бізнесі, використовуючи концепцію бізнес-платформ [3]. У сучасній інтерпретації ці дві концепції зазвичай виявляються тісно взаємопов'язані. Найбільші платформи в сучасному міжнародному бізнесі за своєю природою є цифровими системами — більш

менш складним набором комп'ютерних артефактів (програмного коду, даних, необхідної інфраструктури): Google, iTunes, Facebook, AirBnB і так далі. Ці системи виконують чотири важливі функції, що визначають їх затребуваність серед різнорідних незалежних учасників: вони дозволяють знаходити та реалізовувати вигідні угоди, надають необхідні для цього інструменти та сервіси, встановлюють єдині для всіх учасників правила і, нарешті, вони зайняті постійним розширенням числа учасників, посилюючим тим самим мережеві ефекти. Отже, під цифровою екосистемою пропонуємо розуміти стратегію, відповідно до якої незалежні в операційній діяльності, що діють на власний ризик бізнес-одиниці створюють спільну цінність для споживачів, використовуючи загальноприйняті правила, інструменти та знання. У загальному випадку цифрові екосистеми мають певну траєкторію розвитку, яку можна представити послідовністю наступних етапів:

- *Зародження:* екосистема існує, швидше, у потенціалі, проте вже наявні ресурси, необхідні для її створення; ця стадія може тривати нескінченно довго, а для переходу на наступний етап розвитку необхідним є поєднання ринкового успіху та стратегічного бачення менеджменту, який наважується вийти за рамки звичної простої та керованої бізнес-моделі і здійснити необхідні для цього значні за обсягом інвестування у її розширення;
- *Експансія:* основоположна ідея цієї стадії «Швидкість важливіша за якість!», екосистема постійно розширюється, створюючи при цьому все нові сервіси та купуючи нових учасників, проте для клієнтів цей процес може не створювати жодної додаткової цінності; постачальники в екосистемі відчувають себе затребуваними, доволі часто їх участь прямо або опосередковано спонсорується; швидке розширення ринку або формування нових ринків створює для всіх учасників екосистеми ситуацію взаємного виграшу;
- *Інтеграція:* створена на попередній стадії великомасштабна, слабо інтегрована та досить хаотична екосистема розпочинає процес внутрішнього структурування; актуалізується питання забезпечення належної якості; клієнти починають отримувати відчутні додаткові виграші; на цій стадії постачальники

починають відчувати певний тиск - їм нав'язують правила та інструменти, які можуть виявитися не завжди зручними та вигідними для них;

- *Домінування:* екосистема займає міцні ринкові позиції, прагнучі захопити максимальну частку в клієнтських трансакціях і — відповідно — витіснити з ринку всіх можливих конкурентів, прямих та непрямих; постачальники усвідомлюють, що перебувають у підпорядкованому становищі — їхній бізнес надто інтегрований до екосистеми, що своєю чергою, позбавляє їх можливості вийти з неї вийти, водночас у рамках екосистеми вони володіють дуже обмеженим простором для реалізації самостійної бізнес-стратегії; екосистема перестає швидко розвивати ринок і для деяких учасників дана взаємодія перестає приносити гарантований виграш.

Варто зазначити, що вибір відповідної цифрової екосистеми є ключовим етапом на шляху до успішної цифрової трансформації компанії. Експерти наголошують на тому, що для ефективної реалізації екосистемного підходу топ-менеджменту бізнес-структури слід дотримуватися наступних рекомендацій:

1. Аналіз бізнес-процесів, потреб компанії та запитів ринку. Необхідно провести ретельний аналіз існуючих бізнес-процесів та ідентифікувати актуальні запитам ринку потреби компанії. Цей етап важливий для того, щоб підібрати цифрову екосистему, яка повністю відповідатиме унікальним характеристикам та стратегічному портфелю організації.

2. Вибір відповідної цифрової екосистеми. На основі аналізу бізнес-потреб необхідно обрати цифрову екосистему, яка найкраще відповідатиме стратегічним цілям і вимогам компанії. При цьому слід врахувати такі параметри, як гнучкість, масштабованість, безпека та сумісність.

3. Використання екосистеми. Експерти пропонують виокремити декілька етапів у процесі практичного використання цифрової екосистеми, що дозволить оцінити її ефективність в обмеженому масштабі, ідентифікувати потенційні проблеми та внести необхідні корективи перед повною інтеграцією.

4. Інтеграція з існуючими системами компанії. Необхідним є забезпечення плавної інтеграції нової екосистеми із вже наявними та функціонуючими бізнес-

системами компанії. Це важливо задля збереження цілісності даних та мінімізації періоду простою підприємства.

5. Навчання персоналу та культурні зміни. Керівництву компанії варто забезпечити навчання співробітників із використання нової екосистеми. Крім технічного навчання, уваги потребують культурні зміни, оскільки успішна цифрова трансформація часто потребує переформатування корпоративної культури.

6. Моніторинг та оптимізація. Рекомендується встановити систему моніторингу продуктивності та ефективності функціонування цифрової екосистеми. Необхідним є постійне оцінювання результатів, збір зворотного зв'язку від користувачів та внесення необхідних коригування для оптимізації роботи системи в цілому.

З погляду багатьох бізнес-практик, зокрема українських, екосистемний підхід тільки формується, як спосіб стратегічного управління великими компаніями, що функціонують у традиційних галузях. Однак концепція все глибше приникає у повсякденну бізнес-діяльність. На думку експертів, цілком ймовірно, найближчими роками суттєвих змін зазнають погляди багатьох стейкхолдерів, що призведе до більш активного дослідження екосистемного підходу вітчизняними корпораціями. На цьому шляху неминуче будуть і успіхи та невдачі, для того, щоб останні траплялися рідше і призводили до менш китичних для бізнесу наслідків, професіоналам бізнесу необхідно приділити увагу вивченню концептуальних засад феномену цифрових екосистем, що наразі активно розвивається.

Впровадження цифрової екосистеми є ключовим етапом цифрової трансформації бізнесу. Однак вибір конкретної цифрової екосистеми має спиратися на потреби компанії, її стратегічні цілі та готовність до змін. Дотримання наведених вище рекомендацій допоможе зробити процес впровадження цифрової екосистеми ефективнішим і зменшить ризик виникнення ряду труднощів. Адже усвідомлений та ретельно спланований підхід до цифрової трансформації сприяє зміцненню конкурентоспроможності компанії у динамічному та конкурентному глобальному бізнес-середовищі.

**Список використаних джерел**

1. Nachira, F. (2002). Towards a Network of Digital Business Ecosystems Fostering the Local Development. Bruxelles : European Commission;
2. Martin, L., Matlay, H. (2001). «Blanket» approaches to promoting ICT in small firms: some lessons from the DTI ladder adoption model in the UK. Internet Research, 11(5), 399–410
3. Gawer, A., Cusumano, M. (2002). Platform Leadership How Intel, Microsoft, and Cisco Drive. Harvard Business Press

**Рябець О.М.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## ПОВЕДІНКОВІ ФІНАНСИ В КОНТЕКСТІ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Поведінкова економіка, яка була досліджена сучасними економістами та психологами, набувала розвитку на прикладі багатьох випадків нераціональної моделі поведінки економічних суб'єктів. Згідно з точкою зору авторів концепту, пересічний економічний суб'єкт непередбачуваний і не завжди діє з позиції раціональності, що призводить до завдання шкоди його власним інтересам. Вони також вказують, що поведінкова економіка допомагає краще зрозуміти різні аспекти економічної діяльності, такі як мотивація, прийняття рішень та взаємодія.

Особливо яскраво це демонструється при наростаючому новинному фоні, що в умовах прискореної цифровізації постійно зростає, зокрема, у фінансовому світі. Так, у США у 2023 році відбулися банкрутства великих регіональних банків, що призвело до так званої "банківської паніки" (bank run). Масове звернення громадян у банки з метою забрати свої кошти з депозитів, лише загострило банківську кризу, навіть якщо у певних установ не було жодних

передумов для настання неплатоспроможності. У підсумку у першому кварталі 2023р. обсяг депозитів у США скоротився на рекордні за останні 39 років 472 млрд доларів, що становило 2,5% від загального обсягу розміщених у банках депозитів [1]. Назвати всі ці масові дії раціональними та обдуманими важко.

Подібні догми щодо раціональності дії суб'єктів присутні і в традиційній теорії фінансів Однак аналізуючи низку практичних прикладів та подій, дослідниками з’ясовано, що далеко не завжди суб'єкти чинять раціонально - тому яскравими прикладами були обвали на фондових ринках під час так званих панічних продажів. Так, при настанні кризи на фондовому ринку в США за часів Великої депресії відбулися панічні продажі - після бурхливого зростання економіки ринок акцій істотно зріс у ціні, але щойно відбулася очікувана корекція, то за нею відбулися і панічні продажі по всьому ринку. Це призвело до падіння ринку, оскільки його учасники масово продавали акції навіть з урахуванням виходу в збиток, «аби щось врятувати». На основі аналізу таких подій з точки зору поведінки суб'єктів фінансових ринків і сформувалися та набули розвитку поведінкові фінанси. Поведінкові фінанси являють собою відносно новий напрям у галузі фінансового менеджменту, який ґрунтується на об'єднанні теорії поведінкової та когнітивної психології із загальноприйнятими концепціями економіки та фінансів. Вони є взаємопов'язаним полем наук, яке включає в себе економіку, поведінкову економіку, фінанси, інвестиції, психологію, соціологію та культурологію. Поведінкові фінанси дають змогу пояснити прийняті учасниками ринку фінансові рішення і надають нові можливості для розвитку фінансової науки та практики [2].

Передумови для формування поведінкових фінансів склалися ще у середині XIX століття, коли журналістом Чарльзом Маккеєм була опублікована збірка праць різних авторів під назвою «Найпоширеніші помилки та безумства натовпу», де описувалися історичні приклади нераціональної людської масової поведінки. Наприклад, було розглянуто кейс золотої лихоманки в США, коли тисячі людей мігрували в раніше незаселені землі, що супроводжувалося великими та нерозумними ризиками.

У 1985 році Вернер Де Бондт і Річард Талер опублікували статтю «Чи надмірна реакція фондового ринку?», яку вважають початком розвитку поведінкових фінансів як окремої науки [3]. У своїй роботі автори дійшли висновку, що інвестори часто виявляють гостру реакцію на інформацію, незалежно від її характеру. Це призводить до невиправданого зростання котирувань за позитивної інформації та невиправдано низького спаду в разі негативної інформації. Після виходу статті інтерес до поведінкових фінансів далі лише зростав і вже у XXI столітті сформувався окремий вектор наукової думки.

Як свідчать дослідження, в умовах становлення глобальної цифрової економіки передбачається, що когнітивні упередження, на існування яких вказують поведінкові фінанси, можуть бути усунені шляхом отримання повноцінного доступу до інформації про стан фінансового ринку. Також дослідники посилаються на наявність автоматичних механізмів для відстеження показників компаній або окремих фінансових продуктів, крім того активного розвитку набуває автоматизована торгівля. Проте у таких умовах, на нашу думку, необхідно враховувати проблему інформаційної асиметрії - коли суб'єкти на ринку володіють актуальними знаннями не рівною мірою, і один може знати набагато більше за іншого. Водночас інформація, навіть в умовах високої прозорості та транспарентності цифрової економіки, може суттєво спотворюватися або приховуватися. Може мати місце викривлення даних у фінансових звітах компанії, що в підсумку призведе до істотного зростання котирувань акцій. Найбільш красномовним прикладом у сучасній бізнес-історії є справа компанії Enron, де за допомогою фальсифікації документів аудиту компанії було істотно «поліпшено» фундаментальні показники компанії, що призвело до суттєвого зростання акцій компанії [4]. Однак, коли фальсифікацію було викрито, то котирування акцій компанії обвалилися і через ланцюжок подій компанія прийшла до банкрутства, а по відношенню до відповідальних осіб було порушено кримінальну справу.

В контексті цифровізації глобального фінансового ринку формується нова модель фінансової поведінки – цифрової, яка пов'язана з появою цифрових

технологій та відповідно нових фінансових споживачів – цифрових (Digital Financial Consumer). Це споживачі, які частіше використовують цифрові рішення та технології (схильні порівнювати ціни на різних платформах перед покупкою, оплачують регулярні платежі (ЖКГ, телефон, штрафи і т.д.) тільки в онлайн середовищі і вважають свій рівень фінансової грамотності відносно високим). На наш погляд, можливо виокремити кілька профілів цифрових фінансових споживачів:

1) профіль «впевненого цифрового споживача» (Confident Digital Consumer). Ці користувачі впевнено використовують цифрові технології, завдяки різноманітним онлайн-застосункам відкладають частину щомісячного доходу на довгострокові цілі, ведуть контроль своїх доходів та витрат, відкривають інвестиційні рахунки та спокійні щодо свого фінансового майбутнього, оскільки регулярно роблять заощадження;

2) профіль «інвестиційного цифрового споживача» (Investment Digital Consumer). Використовуючи застосунок для роботи на фондовому ринку, вони переконані в тому, що цифрові технології відкрили доступ звичайним людям до інвестиційних проєктів. Ці споживачі активно стежать за новинами, відчувають себе у безпеці в поточній фінансовій ситуації, активно використовують застосунки для заощаджень та контролю витрат, завдяки чому впевнені у своєму майбутньому добробуті, вважають ефективним вкладення коштів у криптовалюти або ризиковані інвестиційні проєкти;

3) профіль «відповідального цифрового споживача» (Responsible Digital Consumer). Ці споживача мають особисті кабінети на сайтах державних послуг для відстеження своїх поточних фінансових показників;

4) профіль «благополучного цифрового споживача» (Prosperous Digital Consumer). Ці споживачі вважають себе фінансово благополучними і відчувають впевненість у фінансовому майбутньому. Вони відкладають через спеціальні застосунки частину щомісячного доходу, відкривають інвестиційні рахунки через цифрові платформи, прагнуть бути в курсі подій фінансового життя в країні та у світі в цілому.

На нашу думку, з існуючими когнітивними спотвореннями та проблемами, що вивчають поведінкові фінанси, в контексті цифровізації глобального фінансового ринку потрібно боротися за допомогою розвитку фінансової грамотності населення та шляхом помірного регулювання фінансового ринку. Як свідчить міжнародна практика, держави з цією метою вже вводять обмеження щодо купівлі певних фінансових продуктів без проходження тестування, а також розширюється перелік вимог до кваліфікованих інвесторів. Тим не менш політику розвитку фінансової грамотності необхідно проводити з урахуванням того, що це є «м'якою силою», що дозволяє якомога більшій кількості учасників ринку уникати помилок через когнітивні упередження та недостатню фінансову грамотність. Обмеження прав некваліфікованих інвесторів за умов обмеженості інформації не є, на нашу думку, найбільш ефективним методом «згладжування кутів» фінансового ринку.

Необхідно звернути увагу на патерналістський підхід у частині поведінкових фінансів — держава має забезпечувати доступ до всієї необхідної інформації на фінансових ринках та припиняти її викривлення або недостовірну подачу споживачам. Для цього має здійснюватися пропорційне регулювання із необхідним мінімумом інструментів для розвитку поведінки учасників ринку. Таким чином, в умовах прискорення цифрової трансформації поведінкові фінанси не втрачають своєї актуальності, а навпаки, ще більше актуалізується питання формування моделі фінансової поведінки. Розглянуті актуальні приклади відображають ступінь впливу когнітивних упереджень на фінансовому ринку, а також наростаючий вплив приватних інвесторів та їх поведінкових факторів на стан того самого фондового ринку.

**Список використаних джерел:**

1. Gruenberg, M. (2023, 31 травня). *Remarks by FDIC Chairman Martin Gruenberg on the First Quarter 2023 Quarterly Banking Profile*. FDIC. Отримано з https://www.fdic.gov/news/speeches/2023/spmay3123.html

2. Hundtofte, S., & Gladstone, J. (2017). *Who Uses a Smartphone for Financial Services? Evidence of a Selection for Impulsiveness from the Introduction of a Mobile FinTech App.* (Working Paper).

3. Mackay, C. (2018). *Extraordinary Popular Delusions and the Madness of Crowds: The classic guide to crowd psychology, financial folly and surprising superstition*. Harriman House Publishing.

4. Enron Scandal: The Fall of a Wall Street Darling. (n.d.). *Investopedia*. Отримано з https://www.investopedia.com/updates/enron-scandal-summary/

**Рябокінь М.В.,**
кандидат економічних наук, доцент,
Київський інститут бізнесу та технологій,
**Котух Є.В.,**
доктор наук з держ.упр.,
кандидат технічних наук, доцент,
Національний технічний університет
“Дніпровська політехніка”

## RWA-ТОКЕНІЗАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ПУБЛІЧНИМИ ФІНАНСАМИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Цифрова трансформація економіки зумовлює необхідність впровадження інноваційних технологій в усі сфери суспільного життя, зокрема в управління публічними фінансами. Технологія токенізації реальних активів (Real World Assets, RWA) відкриває нові можливості для оптимізації бюджетних процесів, забезпечення прозорості фінансових потоків та підвищення ефективності використання публічних ресурсів.

RWA-токенізація впроваджує процес перетворення прав власності на реальні активи у цифрові токени, що функціонують на блокчейн-платформах. На відміну від криптовалют, які часто не мають забезпечення, RWA-токени репрезентують конкретні матеріальні чи нематеріальні активи, що надає їм внутрішню вартість та знижує волатильність.

Територіальні громади володіють значними активами – земельними ділянками, комунальною нерухомістю, інфраструктурними об’єктами, які можуть стати джерелом розвитку громади. Проте часто ці активи не

використовуються, втрачають цінність або потребують значних інвестицій для відновлення.

У межах дослідницької ініціативи авторами проводиться всеукраїнське опитування територіальних громад на тему «Інноваційні інструменти фінансування проєктів громади: впровадження RWA-токенізації в територіальних громадах». Метою опитування є вивчення потенціалу впровадження сучасних фінансових технологій, зокрема токенізації реальних активів як інструменту підвищення ефективності управління активами місцевих громад, освіченості представників органів місцевого самоврядування, щодо можливостей сучасних DeFi-рішень.

Збір емпіричних даних здійснюється шляхом анкетування представників органів місцевого самоврядування, що дозволяє оцінити як поточний стан фінансового забезпечення громад, так і рівень їх готовності до впровадження інноваційних механізмів залучення інвестицій. Особливу увагу приділено визначенню інституційної готовності громад до реалізації пілотних проєктів RWA-токенізації з використанням світових практик по створенню регуляторних “пісочниць” (sandbox), що дозволяють значним чином прискорити впровадження нових технологій в реальні сектори економіки.

Дослідження знаходиться на активній стадії реалізації, при цьому вже отримано відповіді від близько 200 респондентів з майже всіх областей України. Серед регіонів-лідерів, за активністю участі, найбільшу частку становлять громади Одеської та Херсонської областей, які надали відповідно 46,2% та 41% від загальної кількості відповідей всіх громад у цих регіонах. Значну участь також демонструють Тернопільська область (36%) та Київська область (30%). Нажаль, через тимчасову окупацію частини територій України, дослідження має обмежену кількість відповідей від громад, які наразі перебувають у зоні бойових дій або на окупованих територіях. Ця обставина є особливо значущою з огляду на те, що саме ці території потенційно можуть отримати найбільший ефект від впровадження механізмів RWA-токенізації в процесі відбудови та відновлення після деокупації.

Попередні результати опитування територіальних громад виявили певні тенденції щодо фінансового стану місцевих бюджетів та потенціалу впровадження інноваційних фінансових інструментів, зокрема RWA-токенізації.

Аналіз фінансового стану місцевих бюджетів демонструє, що 21,9% громад-респондентів функціонують в умовах різних форм дефіциту: 6,8% громад повідомляють про наявність прямого дефіциту, 11,5% мають технічний дефіцит, що покривається залишками коштів, 3,1% працюють із прийнятим дефіцитом, а 0,5% стикаються зі структурним дефіцитом. Такі показники свідчать про необхідність диверсифікації джерел фінансування та впровадження інноваційних механізмів управління публічними фінансами, а також впровадження принципово нових методів горизонтального вирівнювання.

Результати опитування також продемонстрували, що проблема касових розривів залишається актуальною для значної частини громад: 21,3% респондентів зазначили, що стикаються з касовими розривами з різною періодичністю. При цьому 1% громад стикається з проблемою постійно, 1% – часто (більше 6 разів на рік), 5,2% – періодично (3-6 разів на рік) та 14,1% – рідко (1-2 рази на рік). Для подолання цих розривів громади застосовують різні методи: 19,8% вдаються до відтермінування платежів, 14,1% використовують кошти резервного фонду, а 8,9% залучають короткострокові позики. Ці дані свідчать про потребу у розробці більш ефективних інструментів управління ліквідністю місцевих бюджетів.

Особливий інтерес становлять дані щодо готовності громад до впровадження сучасних цифрових технологій. 30,7% респондентів виявили зацікавленість у використанні блокчейн-технологій, причому 1% громад готові впроваджувати їх найближчим часом, а 29,7% розглядають таку можливість, але потребують додаткових консультацій.

Щодо потенційного впровадження RWA-токенізації, результати свідчать про наявність певного інтересу: 13% громад готові розглянути можливість впровадження цього інструменту (3,6% хотіли б впровадити його в повному обсязі, а 9,4% – у форматі пілотного проекту для окремих активів). Однак,

більшість громад (63%) відзначають відсутність достатньої інформації для прийняття рішення щодо впровадження RWA-токенізації.

Варто зауважити, що попри складні умови, окремі громади з тимчасово окупованих регіонів та ті, що знаходяться в безпосередній близькості до зони бойових дій долучились до опитування і у своїх відповідях демонструють готовність і бажання впроваджувати інноваційні фінансові механізми, зокрема RWA-токенізацію, як інструмент залучення коштів для відбудови та відновлення. Представники таких громад усвідомлюють, що традиційні механізми фінансування можуть бути недостатніми для вирішення масштабних завдань відновлення, що постають перед ними.

Отримані результати опитування вказують на наявність об'єктивних передумов для впровадження механізмів RWA-токенізації в управління публічними фінансами територіальних громад України. Дефіцитність місцевих бюджетів, проблеми з касовими розривами та обмеженість традиційних інструментів їх подолання створюють запит на інноваційні фінансові рішення.

Водночас, низький рівень поінформованості щодо можливостей та механізмів RWA-токенізації, свідчить про необхідність проведення масштабної інформаційно-роз’яснювальної роботи, розробки методичних матеріалів та нормативно-правового забезпечення для успішного впровадження цієї технології.

Перспективним напрямком є реалізація пілотних проектів із впровадження RWA-токенізації в громадах, які виявили готовність до інновацій, з подальшим аналізом отриманих результатів та формуванням рекомендацій для масштабування успішних практик. Такий підхід дозволить підвищити ефективність управління публічними фінансами та розширити фінансові можливості територіальних громад в умовах цифрової економіки.

Отримані дані слугуватимуть основою для подальших наукових досліджень та формування практичних рекомендацій щодо масштабування механізмів RWA-токенізації в Україні, з урахуванням регіональних особливостей та рівня цифрової та фінансової зрілості територіальних громад.

**Список використаних джерел**

1. Гулей, А. І., Котух, Є. В., & Рябокінь, М. В. (2024). RWA-токенізація як інноваційний механізм залучення інвестицій та збільшення надходжень місцевих бюджетів. *Економіка та суспільство*, (64). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-22

2. Колесник, Т. В., & Гуцол, М. В. (2024). Вплив децентралізації на ефективність управління в місцевих громадах. *Економіка та суспільство*, (55). https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/4441/4378

3. Рябокінь, М. В., Котух, Є. В., & Valera Aredo, J. C. (2025). Methods of Optimizing Financial Flows of Territorial Hromadas Using RWA Tokenization. *Актуальні проблеми Економіки*, (1), 57–70. https://doi.org/10.32752/1993-6788-2025-1-283-57-70

4. Riabokin, M., & Kotukh, Y. (2024). RWA-tokenization as a tool for attracting investments and developing post-war Ukraine. *Global Scientific and Academic Research Journal of Economics, Business and Management*, *3*(11), 64–77. https://gsarpublishers.com/wp-content/uploads/2024/11/GSARJEBM2192024-Gelary-script.pdf

5. Прутська, О., & Мартинова, Л. (2023). Управління публічними фінансами під час війни. *Економіка та суспільство*, (55). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-57

**Саліхова О.Б.,**
доктор економічних наук,
незалежний дослідник

## ЩОДО ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ ЦИФРОВИХ ІННОВАЦІЙНИХ РІШЕНЬ У НАЦІОНАЛЬНИХ ІНТЕРЕСАХ. ДОСВІД ЄС, РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ УКРАЇНИ

Інновації відіграють центральну роль у цифрових трансформаціях економіки, зокрема в процесі переходу до сталого виробництва та споживання. Адже їх забезпечують передові технології, високотехнологічні товари та послуг, цифрові платформи та інноваційні бізнес-моделі. Водночас, для прискорення інновацій, необхідних для подолання викликів і загроз, особливо в умовах війни

та повоєнного підновлення, необхідна цілеспрямована державна політика та заходи стимулювання, з-поміж яких – публічні закупівлі інноваційних продуктів (товарів і послуг), зокрема сучасних цифрових рішень, необхідних для оборони, безпеки та збільшення ефективності економічної системи.

Аналіз сучасного українського законодавства в частині публічних закупівель свідчить про те, що Україна на шляху реалізації стратегічної мети – членства в ЄС – трансформу правовий базис у напряму становлення такої юридичної моделі, яка, на жаль, ігнорує національні інтереси в частині технологічного суверенітету, встановлені державою стратегічні пріоритети, в тому числі визначені на законодавчому рівні щодо науково-технічної та інноваційної діяльності) та останні настанови керівництва ЄС. Мова йде про те, що українська політика щодо публічних закупівель не фокусується на інноваційній складовій та не заохочує використовувати публічні фінанси для сприяння посиленню інновацій, гальмуючи досягнення цілей сталого розвитку до 2030 р. (ухвалені на Саміті ООН зі сталого розвитку та відповідним Указом Президента України [1]), зокрема щодо «сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям», а також виконання завдання зі стимулювання інновацій та запровадження новітніх технології, зокрема у сферах безпеки та оборони (визначені Стратегією національної безпеки України [2]).

Це створює неприйнятні ризики для національних інтересів та призводить до зростання рівня загроз національній безпеці. Адже через російську військову агресію, в умовах фінансово-економічної кризи та нарощування зовнішньої залежності, скорочуються ресурси створення вітчизняних інноваційних продуктів та звужується платоспроможний попит на них. Це веде до непоправної втрати науково-технологічного та інноваційного потенціалу країни. У повоєнному відновленні, в процесі інтеграції до спільного ринку ЄС, що є безумовним конституційним імперативом зовнішньої політики України, сектори вітчизняної економіки не витримають конкуренцію з країнами Європи, уряди яких здійснюють активну політику стимулювання як пропозиції, так і попиту на інновації. Підґрунтям такої політики є створена у ЄС система, де

інноваційні рішення (включаючи цифрові у контексті зміцнення технологічного суверенітету Європи) є стратегічним пріоритетом публічних закупівель.

Як свідчить фінальний звіт Єврокомісії «Стратегічне застосування публічних закупівель для інновацій у цифровій економіці» 2021 р. (The strategic use of public procurement for innovation in the digital economy – Final report) [3], сумарні видатки на публічні закупівлі інноваційних рішень 30 європейських країн у 2018 р. вже сягали 288 млрд євро, з яких 32,9 млрд євро – закупки з боку оборонного сектора; беручи до уваги загальний обсяг закупівель оборонного сектора (113,5 млрд євро), в інноваційні продукти було інвестовано близько 30% (значна частина з них припадає на інформаційно-комунікаційні технології). У звіті вказано, що в середньому, країни, які більш чітко включили публічні закупівлі інноваційних рішень до національних стратегій та планів дій щодо інвестицій держави у сферу цифровізації, досягають вищих рівнів інвестицій у закупівлю інноваційних рішень у сфері інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Спираючись на висновки звіту, керівництво ЄС рекомендувало європейським політикам подбати про те, щоб закупівлі інновацій були інтегровані в усі стратегії та плани дій для всіх підсекторів ІКТ (наприклад, національні цифрові стратегії загалом, а також плани щодо широкосмугового підключення, штучного інтелекту, великих даних, блокчейну, робототехніки, високопродуктивних обчислень, кібербезпеки тощо).

Протягом останніх років керівництво ЄС ухвалило низку документів, які стали дороговказом для країн-членів ЄС щодо вдосконалення системи публічних закупівель в частині стимулювання інновацій та цифровізації.

У липні 2022 р. Європейська комісія затвердила Новий європейський інноваційний порядок денний (A New European Innovation Agenda) [4]. Щодо умов, необхідних для розвитку глибоких технологій (deep tech), у документі підкреслюється, що використання ролі державного сектору як головного замовника може прискорити модернізацію державних послуг і посилити глобальну конкурентоспроможність індустрії ЄС. Єврокомісія зі свого боку заохочуватиме та сприятиме державам-членам у розробці національних

стратегій, що прискорять розвиток системи закупівель інновацій, а також покращать збір даних про такі закупівлі як у цивільному, так і в оборонному секторах.

Оскільки багато критично важливих технологій подвійного призначення зосереджені саме у цифровій сфері, важливо зазначити, що у Звіті про стан Цифрового десятиліття за 2023 рік (Report on the state of the Digital Decade) [5] Єврокомісія рекомендує державам-членам розробити плани дій на підтримку інноваційних закупівель і активізувати зусилля зі збільшення державних інвестицій у розробку, тестування та впровадження інноваційних цифрових рішень у таких сферах як: безпека, транспорт, освіта та культура, будівництво, енергетика, вода та довкілля; а також мобілізувати державну політику щодо закупівель інноваційних продуктів стартапів. Державам-членам рекомендується закупати пріоритетні інформаційно-комунікаційні технології для стимулювання подальших хвиль інновацій та досягнення більш широкого впровадження; визначити спільну дорожню карту ЄС щодо спільних процедур закупівель та механізмів розбудови квантової інфраструктури; створення юридичної та технічної підтримки для придбання та впровадження штучного інтелекту у всіх секторах; хмарних обчислювальних послуг, рішень для великих даних тощо.

Попри зазначені вище, Україна дотепер не запровадила заходи зі стимулювання інновацій через систему публічних закупівель. Ухвалена Урядом «Стратегія реформування системи публічних закупівель на 2024 - 2026 роки» [6] (затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України №76-р від 2 лютого 2024 р., далі – Стратегія реформування публічних закупівель) не має на меті інтегрувати публічний попит в інноваційну екосистему. Інноваційні закупівлі не розглядаються як механізм втілення цілі Стратегії «Реалізація проектів відбудови України» та інших цілей повоєнного відновлення.

Виходячи з нагальності розв’язання цих питань, на думку авторки, першочерговими завданнями Уряду мають стати наступні.

1. Забезпечити інституціоналізацію інновацій і цифровізації у державній політиці щодо публічних закупівель. Мова йде про те, що в умовах воєнного стану та повоєнного відновлення, публічні закупівлі інноваційних рішень, в тому числі цифрових, мають бути визнані стратегічним інструментом прискорення технологічного розвитку сектору оборони і безпеки, а також економіки. В Україні необхідно інтегрувати інноваційні та цифрові цілі, визначені Євросоюзом у Стратегію реформування системи публічних. Стратегія має орієнтувати публічних замовників в Україні на інноваційні продукти, враховувати цифровий компонент, визнаючи їх пріоритетність. Необхідні наступні кроки: розроблення програми зі збільшення інноваційних закупівель та плану заходів з її реалізації (що включатиме термінологію, визначатиме функції та обов'язки замовників, цілі, інструменти та індикатори виконання); а також організацію системи оцінювання ефективності та впливу публічних закупівель на досягнення стратегічних цілей держави; створення координаційної служби, яка забезпечуватиме підтримку та покращуватиме обізнаність замовників про інноваційні закупівлі; запровадження фінансових механізмів стимулювання попиту на інновації у вигляді грантів та кредитів.

2. Внести зміни в урядовий законопроєкт «Про публічні закупівлі» (у Верховній Раді України реєстраційний № 11520 від 23.08.2024) [7], в якому передбачено запровадження процедури інноваційного партнерства, проте поза увагою залишились такі механізми, які широко використовуються в ЄС: докомерційні закупки досліджень і розробок (Pre-Commercial Procurement, PCP) та публічні закупівлі інноваційних рішень (Public Procurement of Innovation, PPI).

3. Опрацювати питання (із залученням фахівців відповідних центральних органів виконавчої влади: Міноборони, Мінцифри, Мінекономіки, Мінстратегпрому) запровадження в рамках оборонних закупівель механізму інноваційного партнерства (мається на увазі запуск експериментального проєкту через ухвалення нормативного акту Кабінету Міністрів України, щодо партнерства між державою та бізнесом, спрямоване на створення та подальшу публічну закупівлю інновацій у секторі оборони і безпеки) з малим та середнім

бізнесом, зокрема стосовно здійснення докомерційних закупок послуг з досліджень і розробок (включаючи техніко-економічне обґрунтування проєкту, прототипування, демонстрації, пілотування, тестування та перевірки нових або технологічно вдосконалених продуктів, процесів чи послуг у середовищах, що становлять реальні умови експлуатації), а також закупівель пілотних партій інноваційної продукції, котра ще не доступна у великих комерційних масштабах. Для прискорення виведення на ринок отриманих інноваційних продуктів необхідно також створити правове підґрунтя реалізації механізму авансових закупівель інновацій (товарів і послуг, зокрема цифрових) на завершальній стадії розробки з узгодженням строків, обсягів та цін. Мова йде про можливість публічному замовнику укладати угоди про попередню закупку з окремими розробниками та виробниками, фактично фінансуючи частину їх початкових витрат (на кшталт форми угод щодо попередні закупівлі). В цьому випадку здійснена оплата розглядатиметься як авансовий платіж за інноваційні продукти, які фактично будуть закуплені, коли інноваційний продукт буде остаточно готовим.

## Список використаних джерел

1. Pro Tsili staloho rozvytku Ukrayiny na period do 2030 roku [On the Sustainable Development Goals of Ukraine for the period up to 2030] (2019). Ukaz Prezydenta Ukrayiny, adopted on 2019, Sept 30, 722/2019. Zakonodavstvo Ukrayiny [Legislation of Ukraine]: website. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text [in Ukrainian].

2. Pro rishennya Rady natsional′noyi bezpeky i oborony Ukrayiny vid 14 veresnya 2020 roku "Pro Stratehiyu natsional′noyi bezpeky Ukrayiny" [On the decision of the National Security and Defense Council of Ukraine of September 14, 2020 "On the National Security Strategy of Ukraine"] (2020). Ukaz Prezydenta Ukrayiny, adopted on 2020, Jan 07, 392/2020. Zakonodavstvo Ukrayiny [Legislation of Ukraine]: website. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/392/2020#Text [in Ukrainian].

3. European Commission: Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology and PwC, *The strategic use of public procurement for innovation in the digital economy – Final report*, Publications Office, 2021, https://data.europa.eu/doi/10.2759/936544.

4. European Commission. Commission Staff Working Document Accompanying the document Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A New European Innovation Agenda. Strasbourg, 5.7.2022 SWD(2022) 187 final. 2022. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52022SC0187.

5. 2023 Report on the state of the Digital Decade website. Retrieved from https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2023-report-state-digital-decade

6. Stratehiya reformuvannya systemy publichnykh zakupivel′ na 2024 - 2026 roky [Strategy for reforming the public procurement system for 2024 - 2026] (2024). Cabinet Of Ministers Of Ukraine Order, adopted on 2024, Feb 02, 76-2024-r. Zakonodavstvo Ukrayiny [Legislation of Ukraine]: website. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/76-2024-%D1%80#Text [in Ukrainian].

7. Proekt Zakonu pro publichni zakupivli [Draft Law on Public Procurement] (2024). website. Retrieved from https://itd.rada.gov.ua/billinfo/Bills/Card/44788 [in Ukrainian].

**Самошкіна О.А.,**
кандидат економічних наук,
Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»

## ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЕРЖАВНОЇ ФІНАНСОВОЇ ПІДТРИМКИ АГРОВИРОБНИКІВ УКРАЇНИ

Сталість аграрного і сільського розвитку, ефективність та конкурентоздатність агропромислових виробників, забезпечення належного рівня продовольчої безпеки країни загалом значною мірою визначаються формуванням сприятливого інституціонального середовища функціонування аграрного сектору економіки країни. Це потребує створення необхідних передумов для еволюційної перебудови та динамічної трансформації

неформальних інституцій і формальних інститутів з урахуванням вимог та потреб сучасних соціально-економічних і політичних перетворень, викликів фінансово-економічної глобалізації, а також стрімкого розвитку цифровізації суспільних відносин. Важливою складовою цих процесів є активне стимулювання випереджального розвитку цифровізації та автоматизації державних управлінських функцій.

Цифровізація, як один з визначальних трендів розвитку сучасних соціально-економічних відносин, має на меті реформування державних управлінських функцій в напрямку поступового переходу до надання державних послуг через електронні онлайн-сервіси, що дозволить суттєво підвищити ефективність і якість державних послуг, збільшити рівень охоплення ними та зручність їх надання, розширити способи співпраці між економічними суб'єктами та досягти при цьому високого рівня інклюзивності.

Цифрові трансформації в державному управлінні стали надзвичайно актуальними та важливими в умовах необхідності ефективного подолання воєнних та євроінтеграційних викликів для розвитку економіки України та її фундаментальної складової − національного агропромислового виробництва, зокрема для підвищення економності, ефективності й результативності витрачання державних коштів на підтримку галузі та прискорення процесів її повоєнної відбудови, а також для динамічного переходу на європейські стандарти формування і реалізації аграрної політики та її державного фінансового забезпечення [1].

Із набуттям статусу кандидата на членство в Європейському Союзі Україна зобов'язалась здійснити реформування національного агропромислового виробництва згідно сталих, інноваційних, екологічних, інклюзивних та цифрових принципів Спільної аграрної політики ЄС, а також модернізувати механізми та інструменти державної фінансової підтримки агровиробників на цифрових засадах. Уряд України повинен забезпечити створення сприятливих інституціональних умов для спрощення доступу вітчизняних агровиробників до діючих фінансово-кредитних програм ЄС через надання консультаційних послуг в питаннях інформування про можливості

підтримки в рамках різних програм, особливостей їх реалізації за допомогою цифрових інструментів, допомоги у формуванні й поданні проєктних заявок через відповідні цифрові платформи ЄС, а також новостворені вітчизняні платформи Державного аграрного реєстру України та порталу Дія.

Отже, розвиток цифрових інструментів державної фінансової підтримки виробників України активізувався у воєнний період як відповідь на вимоги переходу до цифрових засад надання допомоги згідно євростандартів, а також як необхідність забезпечення дієвої і доступної державної підтримки виробників в умовах безпрецедентних воєнних викликів, особливо на постраждалих і наближених до бойових дій територіях. Відбувається випереджальний розвиток цифровізації та автоматизації процесів планування і реалізації бюджетних програм підтримки агровиробників через платформу Державного аграрного реєстру України, портал Дія, ІТ − систему планування та моніторингу виконання бюджету (табл. 1).

Таблиця 1

**Цифрові інструменти забезпечення державної фінансової підтримки агровиробників України у 2025 році**

| *Цифровий інструмент* | *Вид державної фінансової підтримки* |
|---|---|
| Інформаційно-комунікаційна система "Державний аграрний реєстр" | Бюджетна субсидія на 1 га с/г угідь (4000 грн), спеціальна бюджетна дотація на утримання корів (7000 грн), спеціальна бюджетна дотація на утримання кіз та/або овець (2000 грн) малим агровиробникам (обробляють до 120 га угідь або утримують до 100 корів, 500 кіз та/або овець).<br>Державна компенсація витрат за гуманітарне розмінування земель сільськогосподарського призначення.<br>Фінансова підтримка відновлення і будівництва меліорованих систем та організацій водокористувачів.<br>Програми гуманітарної підтримки агровиробників від міжнародних та донорських організацій (безкоштовні добрива, насіння соняшника, ярих і озимих культур, рукави для зберігання зерна та зернопакувальні машини). |
| Портал Дія | Надання державних грантів ММСП на умовах співфінансування на створення або розвиток:<br>садівництва, ягідництва і виноградарства;<br>тепличного господарства;<br>переробного підприємства;<br>власного бізнесу. |
| ІТ - система планування та моніторингу виконання бюджету (в процесі розробки) | Планування бюджетних програм аграрного спрямування |

*Джерело: складено за даними [2, 3, 4]*

Наразі відбувається подальше удосконалення використання цифрових інструментів для забезпечення державної підтримки галузі та здійснюються важливі кроки у цифровізації аграрного сектору економіки України в цілому. Зокрема, в минулому році було прийнято Закон України «Про інформаційно-комунікаційну систему "Державний аграрний реєстр"», яким було обґрунтовано правові, організаційні і фінансові засади його створення та функціонування [5]. Крім того, у поточному році Уряд затвердив порядок функціонування Державного аграрного реєстру, яким удосконалив механізми надання державної підтримки агровиробникам та забезпечив інтеграцію реєстру з іншими державними реєстрами і кадастрами, що дозволить ідентифікувати всіх вітчизняних виробників сільськогосподарської продукції [6]. Зазначене є необхідним для формування достовірної статистичної і аналітичної інформації щодо переліку вітчизняних агровиробників та особливостей їх діяльності, що створить передумови для ухвалення виважених та обґрунтованих управлінських рішень.

Також слід зазначити, що цифровізація процесів надання державної підтримки агровиробникам та її реалізація через платформу ДАР є важливим індикатором виконання плану Ukraine Facility, спеціального чотирирічного (2024-2027 роки) фінансового інструменту допомоги в бюджеті ЄС у сумі 50 млрд євро, керованого Єврокомісією і покликаного забезпечити середньострокове індикативне планування та фінансування потреб України у підтримці макрофінансової стабільності, процесів відновлення та відбудови, а також сприяти впровадженню ключових реформ задля швидкого вступу до ЄС, зокрема у частині переходу до цифрових та інклюзивних стандартів ведення економічної діяльності.

Важливим стратегічним пріоритетом агропродовольчої політики України у середньо і довгостроковій перспективі є проведення ключових реформ задля переходу до стандартів інноваційної, «зеленої», цифрової, інклюзивної аграрної економіки для пришвидшення вступу в ЄС, а також модернізація механізмів та інструментів бюджетної підтримки галузі згідно принципів Спільної аграрної

політики ЄС [7]. Це, в свою чергу, потребуватиме подальшого активного стимулювання розвитку цифровізації державних управлінських функцій та процесів надання підтримки галузі, що створить передумови для зменшення частки управлінських і адміністративних витрат у державному фінансовому забезпеченні розвитку агросектору, сприятиме підвищенню доступності, прозорості, ефективності державної підтримки агровиробників, а також економії бюджетних коштів при досягненні стратегічних пріоритетів аграрного і сільського розвитку країни.

## Список використаних джерел


1. Тулуш, Л. Д., Самошкіна, О. А., & Грищенко, О. Ю. (2024). *Реформування системи фіскального регулювання розвитку аграрного сектору економіки та сільських територій: монографія*. ННЦ «ІАЕ».
2. Державний аграрний реєстр України. *Державний аграрний реєстр України*. http://www.dar.gov.ua
3. Міністерство фінансів України. *Міністерство фінансів України*. http://www.mof.gov.ua
4. Міністерство аграрної політики та продовольства України. *Міністерство аграрної політики та продовольства України*. https://www.minagro.gov.ua
5. *Про інформаційно-комунікаційну систему "Державний аграрний реєстр"* (Закон України від 19 вересня 2024 р. № 3980-IX). (2024). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3980-20#Text
6. *Деякі питання функціонування інформаційно-комунікаційної системи "Державний аграрний реєстр"* (Постанова Кабінету Міністрів України від 13 травня 2025 р. № 549). (2025). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/549-2025-%D0%BF#n215
7. *Стратегія розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року* (Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15 листопада 2024 р. № 1163-р). (2024). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1163-2024-%D1%80#Text

**Сезоненко М. О.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Король С. Я.,**
доктор економічних наук, професор,
Державно-торговельно-економічний університет

# ВИКОРИСТАННЯ ОБЛІКОВОЇ СИСТЕМИ SAP У СИЛАХ ЛОГІСТИКИ ЗСУ ЯК ЕЛЕМЕНТ ЄВРОАТЛАНТИЧНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ

Значення військової логістики у сучасних збройних конфліктах важко переоцінити. Забезпечення своєчасності, економічності і ефективності поставок озброєння і боєприпасів, бронетехніки, паливно-мастильних матеріалів, засобів зв'язку, фортифікаційних матеріалів, медичних і гуманітарних вантажів є основою проведення успішних військових операцій як наступального, так і оборонного характеру [2]. З метою ефективної організації забезпечення логістичних процесів у ЗСУ, Указом Президента України від 22 лютого 2018 р. № 39/2018, у структурі української армії створено Командування сил логістики Збройних сил України, яке об'єднало в собі служби тилу та озброєння [1].

Логістика ЗСУ на сьогодні стикається з рядом об'єктивних організаційних проблем, що чинять негативний вплив, зокрема неефективним використанням транспортних маршрутів, нерозвиненою інфраструктурою, недостатньою кількістю уніфікованих пунктів завантаження/розвантаження, відсутністю уніфікованих стандартів логістичних операцій, а також недостатньою автоматизацією та інтеграцією логістичних процесів.

З метою ефективної організації логістичних процесів в українській армії впроваджується система SAP (System Analysis and Program Development) – провідна міжнародна система управління ресурсами, яку використовують 28 країн НАТО. Вона автоматизує процеси постачання, формує інформацію про залишки на складах, обробляє заявки та дозволяє бачити реальні потреби, що сприяє своєчасному забезпеченню військових усім необхідним [3].

Особливістю організації обліку логістичних процесів у середовищі SAP є використання системи TNS (Transportation Network System). Ключові етапи її реалізації зображено на рис. 1.

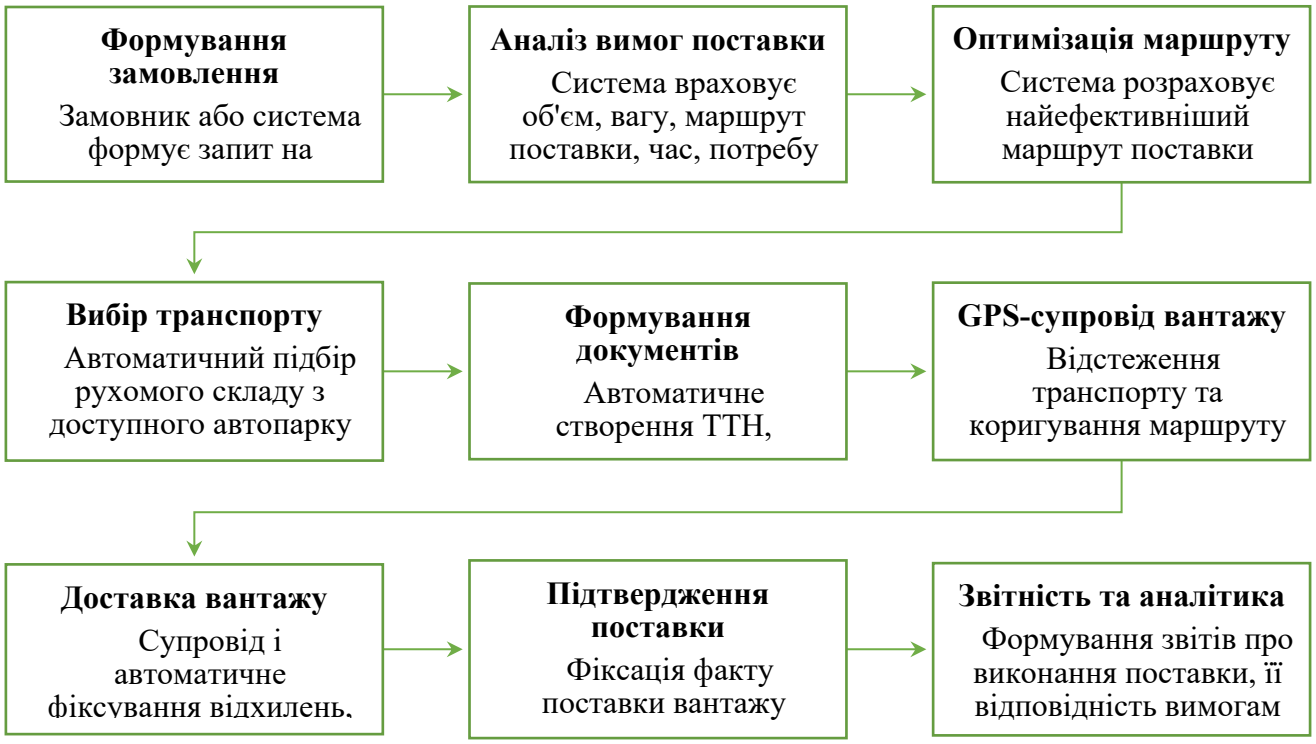



*Рис. 1. Процес побудови логістики у системі TNS [4].*

Система TNS у військовій логістиці виконує критично важливу роль у забезпеченні Збройних Сил України ресурсами в умовах бойових дій. Її головна функція – повна автоматизація супроводження або відстеження поставок від моменту подачі запиту замовником до моменту прибуття вантажу та звітування.

Наприклад, якщо одна з бойових бригад потребує термінового постачання боєприпасів або дизельного пального, офіцер тилу формує заявку в системі. TNS автоматично аналізує потреби, наявні запаси та доступний транспорт. Враховується оперативна обстановка на маршруті – наявність обстрілів, замінованих доріг, погодні умови, і пропонується найбільш безпечний та швидкий маршрут. Якщо потрібен транспорт підвищеної прохідності, система виключає непридатні машини з автопарку. Вибір вантажівки або паливозаправника також відбувається автоматично: TNS підбирає транспорт згідно з технічними характеристиками і оперативною готовністю. Система формує необхідні документи: маршрутний лист, завдання водію, супровідний бланк з QR-кодом і передає їх у підрозділ. Водій отримує завдання через планшет або мобільний пристрій і вирушає на маршрут. Увесь шлях відслідковується в

реальному часі завдяки інтегрованій GPS-системі, що дозволяє оперативно відреагувати на зміну ситуації: обстріл, перекриття дороги, відсутність зв'язку. Після завершення транспортування TNS фіксує факт доставки, формує звіт і оновлює дані про залишки на складі та у військовій частині. У разі затримки або позаштатної ситуації система автоматично сигналізує відповідальним офіцерам.

У 2023 р. Міністерство оборони України, Генштаб і Командування Сил логістики ЗСУ розпочали інтеграцію SAP у процеси забезпечення військ (рис. 2).

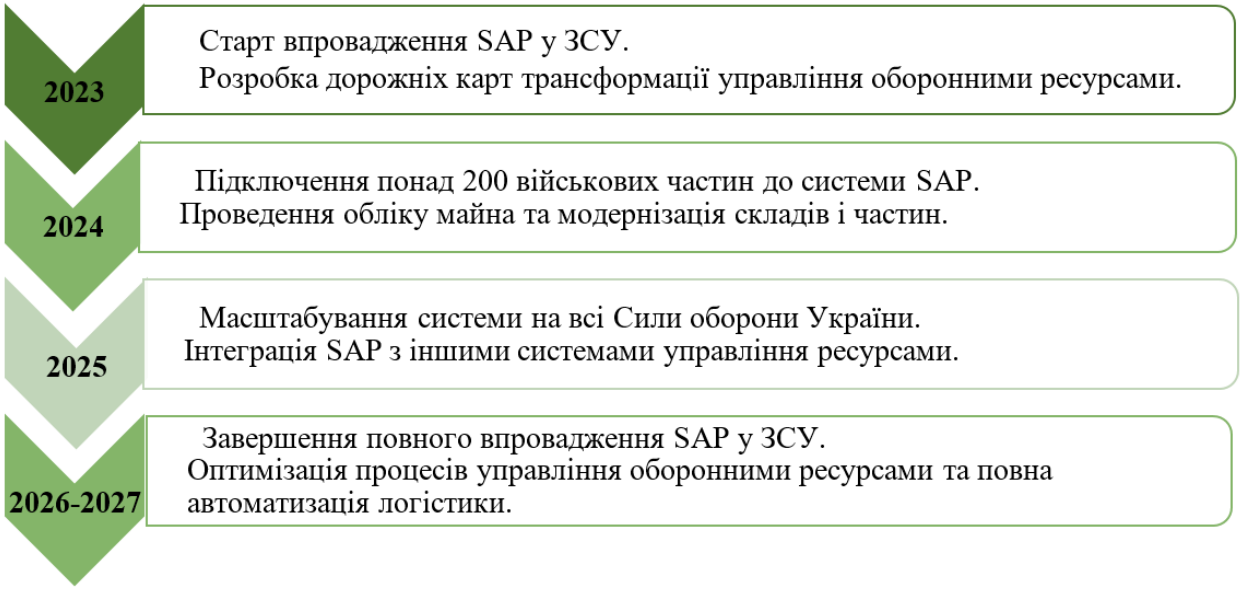



*Рис. 2. Хронологія впровадження SAP у ЗСУ [3; 6].*

Подальшим кроком українського військового командування із впровадження системи SAP буде реалізація наступних елементів цієї облікової системи:

- управління організаційною структурою та облік персоналу;
- управління фінансами;
- управління життєвим циклом озброєння та військової техніки;
- закупівля та логістичне забезпечення ЗСУ.

Впровадження системи SAP Defence & Security у Збройних Силах України є важливим кроком на шляху до євроатлантичної інтеграції, оскільки ця система вже використовується в багатьох країнах НАТО, забезпечує автоматизацію управління оборонними ресурсами, підвищує прозорість та ефективність логістичних процесів, що відповідає стандартам Альянсу [3].

SWOT-аналіз впровадження системи SAP у Збройних силах України описано на рис. 3.

| Сильні сторони (Strengths) | Слабкі сторони (Weaknesses) |
|---|---|
| • Відповідність стандартам НАТО, що сприяє інтеграції до Альянсу.<br>• Автоматизація логістики та обліку ресурсів, що підвищує ефективність.<br>• Прозорість процесів, що зменшує корупційні ризики.<br>• Швидке опрацювання заявок на постачання (з кількох тижнів до 2-3 днів). | • Необхідність значних ресурсів для навчання персоналу та адаптації процесів.<br>• Можливі технічні труднощі при впровадженні в умовах війни.<br>• Залежність від стабільного функціонування ІТ-інфраструктури.<br>• Потреба в постійному оновленні та підтримці системи. |
| **Можливості (Opportunities)** | **Загрози (Threats)** |
| • Поглиблення співпраці з країнами НАТО та отримання технічної допомоги.<br>• Використання системи для оптимізації оборонного бюджету та планування.<br>• Створення основи для післявоєнної трансформації ЗСУ. | • Кібератаки та загрози інформаційній безпеці.<br>• Можливі затримки у впровадженні через бюрократичні перепони.<br>• Ризик недофінансування проєкту в умовах економічної нестабільності.<br>• Опір змінам з боку окремих структур чи осіб. |

*Рис. 3. SWOT-аналіз впровадження системи SAP у ЗСУ [3].*

Проте, для забезпечення технологічного суверенітету, недопущення програмних обмежень з боку третіх сторін і повної контрольованості роботи системи обліку ресурсів, Україні важливо розвивати власні програмні рішення. Прикладами українських програмних рішень в обороні є:

- «MASTER: Військові частини» – українське бухгалтерське програмне забезпечення, розроблене для автоматизації обліку та управління у в/ч. Воно охоплює функції планування бюджету, фінансового контролю, обліку матеріальних цінностей, управління персоналом та розрахунку заробітної плати, інтегрується з державними сервісами, такими як «Клієнт казначейства — Казначейство»;
- «Кропива» – бойова система управління тактичної ланки, яка об’єднує засоби розвідки, управління та вогневого ураження в єдине інфополе;
- «Delta» – система ситуаційної обізнаності, що об’єднує дані з різних джерел, включаючи розвідку, дрони та супутникові знімки, для надання командуванню актуальної інформації про бойову обстановку;

- «GIS Arta» – система управління артилерійським вогнем, яка дозволяє швидко координувати удари для передачі координат цілей.

Таким чином, впровадження облікової системи SAP у Силах логістики Збройних Сил України є стратегічним кроком, спрямованим на підвищення ефективності логістичних процесів та забезпечення відповідності стандартам НАТО. Наразі впровадження SAP має значні переваги, такі як відповідність стандартам НАТО, автоматизація логістики та обліку ресурсів, прозорість процесів та швидке опрацювання заявок на постачання. Необхідно враховувати потенційні загрози та слабкі сторони, такі як необхідність значних ресурсів для навчання персоналу, технічні труднощі в умовах війни, залежність від стабільної IT-інфраструктури та ризик недофінансування проєкту. Особливо актуальним у таких умовах є розробка і впровадження єдиної національної системи обліку для Сил Оборони, що забезпечить високий рівень захисту інформації, контрольованість внутрішніх процесів та прозорість господарських операцій.

## Список використаних джерел


1. Про внесення змін до додатка № 1 до Указу Президента України від 21 Указ Президента України від 22.02.2018, № 39/2018. (2018, 22 лютого). *Про внесення змін до Указу Президента України від 22 березня 2002 року № 277*.

2. Бедрій, Я., & Тарнавський, Є. (2020). *Військова логістика*. Видавничий дім "Гельветика".

3. Міністерство оборони України. (2025, 21 квітня). *Міноборони разом із Генштабом ЗСУ розпочали підготовку до впровадження військової версії SAP в управління оборонними ресурсами*. Новини. Отримано 10 травня 2025 з https://mod.gov.ua/news/minoboroni-razom-iz-genshtabom-zsu-rozpochali-pidgotovku-do-vprovadzhennya-vijskovoyi-versiyi-sap-v-upravlinnya-oboronnimi-resursami

4. Овсієнко, С. (2025, 7 травня). *Цифровізація транспортної логістики під час війни*. SPEKA. ЗСУ. Отримано 10 травня 2025 з https://speka.media/cifrova-logistika-v-zsu-avtomatizaciya-transportu-pid-cas-viini-v45251

5. Міністерство оборони України. (б.д.). *Сили логістики Збройних Сил України*. Про нас. Отримано 10 травня 2025 з https://mod.gov.ua/pro-nas/sili-logistiki-zbrojnih-sil-ukrayini

6. Мілітарний. (2024, 24 лютого). *Система SAP вже реалізована у 200 військових частинах*. Отримано 10 травня 2025 з https://militarnyi.com/uk/news/systema-sap-vzhe-realizovana-u-200-vijskovyh-chastynah/

**Семенов К.О.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

## ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТРАТЕГІЇ АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Фінансова стратегія акціонерного товариства є ключовим елементом його довгострокового розвитку та стабільності. Визначення фінансової стратегії включає аналіз внутрішніх і зовнішніх факторів, що впливають на фінансову стійкість та ефективність діяльності товариства. Основними аспектами формування фінансової стратегії є оптимізація структури капіталу, управління фінансовими ризиками, забезпечення ліквідності та рентабельності, а також диверсифікація джерел фінансування. Важливим є також врахування правових засад діяльності акціонерного товариства та його ролі в національній економіці.

У сучасних умовах цифрової трансформації економіки акціонерні товариства стикаються з необхідністю перегляду традиційних підходів до фінансового управління. Інтеграція цифрових технологій стає ключовим чинником забезпечення їхньої фінансової стійкості та конкурентоспроможності.

За даними Державної служби статистики України, станом на 1 січня 2023 року в Україні діяло 7177 акціонерних товариств, які сукупно виробляли майже 70% ВВП країни [1]. Це свідчить про значну роль акціонерних товариств у національній економіці та підтверджує актуальність дослідження фінансових стратегій цих підприємств.

Аналіз проведених досліджень показує, що фінансова стратегія акціонерного товариства має системний характер і включає стратегічний і програмний вектори розвитку. Науковці: Н. А. Дехтяр, Н. Г. Пігуль, Є. М. Кулик І. В. [2], І. О. Бланк, В. К. Васенко, П. П. Гаврилко, Ф. Ф. Соханич, О. В. Сусіденко, А. О. Шиш акцентують увагу на ефективному корпоративному управлінні, яке сприяє розвитку корпоративного сектора та підвищенню довіри інвесторів.

Одним із ключових елементів фінансової стратегії є управління капіталом. Це включає визначення оптимальної структури капіталу, що забезпечує баланс між власними та позиковими коштами. Дослідження показують, що ефективне управління капіталом сприяє зниженню вартості капіталу та підвищенню фінансової стійкості товариства. Важливим є також забезпечення достатнього рівня ліквідності, що дозволяє акціонерному товариству своєчасно виконувати свої фінансові зобов'язання.

Фінансове планування є невід'ємною частиною фінансової стратегії акціонерного товариства. Воно включає розробку довгострокових і короткострокових фінансових планів, що враховують прогнозовані доходи та витрати, а також можливі фінансові ризики. Ефективне фінансове планування дозволяє акціонерному товариству адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі та забезпечувати стабільний розвиток.

Управління фінансовими ризиками є ще одним важливим аспектом фінансової стратегії. Це включає ідентифікацію, оцінку та мінімізацію ризиків, що можуть вплинути на фінансову стабільність товариства.

Управління фінансовими ризиками акціонерного товариства включає не лише ідентифікацію та оцінку ризиків, але й розробку стратегій їх мінімізації. Одним із ефективних методів управління ризиками є диверсифікація активів, що дозволяє знизити вплив окремих ризиків на загальний фінансовий стан товариства. Важливим є також впровадження системи моніторингу та контролю за ризиками, що дозволяє своєчасно виявляти потенційні загрози та реагувати на них. Дослідження показують, що акціонерні товариства, які активно

використовують сучасні методи управління ризиками, мають вищий рівень фінансової стабільності та довіри з боку інвесторів.

Диверсифікація джерел фінансування є важливим елементом фінансової стратегії акціонерного товариства. Це включає залучення коштів з різних джерел, таких як акціонерний капітал, позикові кошти, внутрішні резерви та інші фінансові інструменти. Диверсифікація дозволяє знизити залежність товариства від одного джерела фінансування та забезпечити стабільність фінансових потоків.

Важливим аспектом є також оцінка вартості залучення фінансових ресурсів та їх впливу на фінансовий стан товариства. Дослідження показують, що акціонерні товариства, які активно використовують різні джерела фінансування, мають вищий рівень фінансової гнучкості та здатності адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі [3].

Фінансова стратегія акціонерного товариства також включає заходи щодо підвищення рентабельності. Це включає оптимізацію витрат, підвищення ефективності використання ресурсів та впровадження інноваційних технологій. Дослідження показують, що підвищення рентабельності сприяє зростанню доходів товариства та підвищенню його конкурентоспроможності на ринку.

Цифрові технології (Big Data, штучний інтелект, блокчейн, фінансові платформи) радикально змінюють методи планування, контролю, прогнозування та залучення капіталу, дозволяючи акціонерним товариствам приймати обґрунтовані рішення в реальному часі.

Ключовими компонентами фінансової стратегії в умовах цифровізації є:

- використання цифрових аналітичних інструментів для прогнозування фінансових результатів;
- оптимізація структури капіталу із застосуванням онлайн-фінансових сервісів;
- впровадження систем автоматизації фінансових процесів;
- забезпечення кібербезпеки фінансових даних.

За таких умов завдання формування фінансової стратегії з врахуванням впливу цифровізації включає: ідентифікацію нових джерел фінансування через цифрові платформи, формування механізмів гнучкого управління фінансовими ризиками, інтеграцію цифрової звітності та прозорості фінансових потоків.

Серед основних викликів та ризиків цифровізації при цьому слід назвати кіберзагрози та витоки фінансової інформації, недостатню готовність фінансових підрозділів до цифрових змін, а також високу залежність від технологічних рішень і потреба в постійному оновленні.

Таким чином, фінансова стратегія акціонерного товариства є комплексним інструментом, що включає управління капіталом, фінансове планування, управління ризиками, диверсифікацію джерел фінансування та заходи щодо підвищення рентабельності. Ефективна фінансова стратегія сприяє забезпеченню довгострокової стабільності та конкурентоспроможності товариства, а також підвищенню довіри інвесторів. Подальша цифровізація фінансової сфери акціонерних товариств сприятиме більшій відкритості бізнесу, розширенню можливостей залучення інвестицій, удосконаленню корпоративного управління та швидкій адаптації до глобальних економічних змін.

## Список використаних джерел


1. Державна служба статистики України. (2024). *Активи, власний капітал, зобов'язання та фінансові результати підприємств*. Отримано з https://stat.gov.ua/uk/datasets/aktyvy-vlasnyy-kapital-zobovyazannya-ta-finansovi-rezultaty-pidpryyemstv-0
2. Дехтяр, Н. А., Пігуль, Н. Г., & Кулик, Є. М. (2022). Особливості фінансового менеджменту акціонерних товариств. *Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка*, *(4)*, 72-82.
3. Пойда-Носик, Н. (2021). Обґрунтування вибору індикаторів та методики оцінювання фінансової безпеки акціонерних товариств. *Modeling the Development of the Economic Systems*, *(1)*, 55-65.

**Сідлак А. А.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Брода А. Ю.,**
к.ю.н.,
Вінницький технічний фаховий коледж

# НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В УКРАЇНІ

Цифрова трансформація бухгалтерського обліку в умовах розвитку цифрових технологій стає дедалі необхідною умовою ефективного функціонування суб'єктів господарювання. У сучасному інформаційному суспільстві не лише важливо впроваджувати інноваційні облікові системи, але й належне нормативно-правове регулювання цього процесу.

Цифровізація саме облікових процесів спрямована на підвищення достовірності, прозорості та оперативності фінансової інформації, що має сприяти прийняттю обґрунтованих управлінських рішень. Процес реєстрації господарських операцій вийшов на новий рівень.. Вся інформація вводиться одноразово, і відразу оброблюється. Технологічний процес обробки даних при використанні сучасного бухгалтерського програмного забезпечення можна розділити на три етапи, на яких розкриємо можливості впровадження сучасних цифрових технологій:

1. збір та реєстрація первинних даних для обробки в програмі. Це введення первинних документів в програмному забезпеченні;

2. формування господарських операцій, структурування синтетичних та аналітичних рахунків, заповнення довідників постійною інформацією. На цьому етапі здійснюється контроль за веденими даними та їх відображенням в програмі. Незважаючи на те, що застосування інформаційних технологій наділяє систему бухгалтерського обліку контрольними функціями, проте їх застосування не гарантує належної адекватності даних фінансової звітності реальному стану речей;

3. отримання результатів за звітний період на запит користувача. Це можуть бути бухгалтерські довідки, управлінські звіти, регламентована звітність [1].

Цифрові технології в обліку відкривають достатньо широкі можливості для автоматизації господарських операцій, мінімізації ризиків та зниження

людського фактору. Але попри те і виникають нові виклики, так як проблеми збереження конфіденційності та автентичності облікових даних, кіберзагрози, потреба в правовому захисті цифрових процесів.

О. Я. Благодир та О. С. Лемішовська зазначили, що наше законодавство поки що не в повній мірі адаптоване до цих умов цифрової реальності. Недостатньо врегульоване питання впровадження інформаційних систем бухгалтерського обліку, цифрових підписів, електронного документообігу, захисту облікової інформації [2].

Саме це і ускладнює перехід підприємств до електронних форм звітності та автоматизації систем обліку, адже виникає потреба у гармонії чинного законодавства з міжнародними нормами та стандартами.

Правове регулювання процесів цифрової трансформації бухгалтерського обліку в Україні перебуває на стадії активного становлення та розвитку. Основу нормативної бази формують відповідні Закони України, постанови Кабінету Міністрів, підзаконні акти, затверджені Міністерством фінансів, а також національні положення (стандарти) бухгалтерського обліку. Варто підкреслити значення Закону України "Про правотворчу діяльність" від 19 квітня 2025 року No 3624-IX, який визначає загальні принципи, методологію розроблення та адаптації нормативно-правових актів, зокрема у сфері цифровізації. Цей законодавчий документ створює передумови для забезпечення правової визначеності, систематичності та узгодженості нових регламентуючих норм, орієнтованих на цифрове регулювання у сфері бухгалтерського обліку [3].

Цифрова трансформація бухгалтерського обліку охоплює всі стадії обробки інформації, принципово змінюючи традиційні підходи до його ведення. Попри те, що основні елементи методології бухгалтерського обліку залишаються незмінними, їхні форми і зміст піддаються значній адаптації до вимог цифрової епохи. Інтеграція сучасних технологій, таких як хмарні сервіси, блокчейн та Інтернет речей, істотно впливає на процеси обробки первинних даних, організацію документообігу та підвищує вимоги до професійної компетентності персоналу, який займається обліковими операціями. У зв’язку з цими змінами

виникає нагальна потреба в оновленні нормативно-правової бази. Це включає чітке регулювання процедур обміну інформацією між підприємствами, державними установами та іншими учасниками облікового процесу, а також гармонізацію українських стандартів електронного документообігу з міжнародними вимогами.

Цифрова трансформація вимагає нового підходу до здійснення контролю та аудиту, зокрема через інтеграцію інноваційних рішень, таких як концепція безперервного аудиту, аналітика великих даних та штучний інтелект. Застосування цих технологій у сфері контролю створює сприятливі умови для формування прозорої, ефективної та стійкої системи державного фінансового моніторингу. Проте впровадження таких інновацій невіддільне від необхідності чіткого нормативно-правового регулювання. Отже, цифрова трансформація бухгалтерського обліку потребує всебічного підходу до оновлення нормативно-правової бази. Цей підхід має включати адаптацію чинного законодавства до сучасних умов, гармонізацію з міжнародними стандартами, заохочення інновацій, розвиток цифрової інфраструктури та підвищення цифрових компетентностей фахівців. Урахування цих аспектів сприятиме забезпеченню високого рівня ефективності, прозорості та надійності бухгалтерського обліку в умовах цифрової економіки.

**Список використаних джерел**

1. Бардаш, С. В., & Грабчук, І. Л. (2021). Цифрові технології в сфері бухгалтерського обліку: основні можливості та ризики. *Ефективна економіка*, (9). http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/9_2021/20.pdf

2. Благодир, О. Я., & Лемішовська, О. С. (2025). Правове регулювання впровадження інформаційних систем і технологій обліку в Україні. *Економіка та суспільство*, (71). https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/5499/5438

3. Верховна Рада України. (2025). *Про правотворчу діяльність: Закон України від 19.04.2025 № 3624-IX*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3354-20#Text

**Сільченко Д.В.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Київський національний економічнийуніверситет імені Вадима Гетьмана

# INSURTECH В УКРАЇНІ: ЦИФРОВІ РІШЕННЯ НА ТЛІ ТРАНСФОРМАЦІЇ СТРАХОВОГО РИНКУ

На страховий ринок України зазвичай сильно впливають будь-які кризові ситуації в економіці, а саме зараз він переживає глибоку трансформацію, спричинену війною, економічною нестабільністю, внесенням нових законодавчих змін та необхідністю адаптації до нових технологічних викликів. Аналізуючи діяльність страхових компаній в останні роки, необхідно зазначити, що цифровізація на страховому ринку є одним з ключових інструментів для забезпечення стійкості та ефективності галузі. Трансформація полягає не лише в інтеграції нових технологій, а й у переосмисленні та переробці всього клієнтського досвіду, операційної ефективності та моделей надання послуг, щоб залишатися попереду у висококонкурентному та цифровому світі. Оскільки очікування клієнтів продовжують зміщуватися в бік більш персоналізованих, доступних і миттєвих послуг, важливість прискорення інновацій у цих секторах неможливо переоцінити. Компанії, які приймають цю цифрову еволюцію, знаходять нові способи підвищити задоволеність клієнтів, оптимізувати процеси та відкрити нові шляхи для зростання та сталого розвитку [1, 3, 5].

InsurTech (Insurance Technology) — це інтеграція сучасних технологій у страхову галузь з метою підвищення ефективності, зниження витрат та покращення клієнтського досвіду. В Україні InsurTech активно розвивається, що сприяє підвищенню доступності страхових послуг та зміцненню довіри клієнтів до страхових компаній. Поняття InsurTech охоплює використання штучного інтелекту, аналізу великих даних, мобільних додатків, блокчейну та інших ІТ-рішень для оптимізації страхових процесів, підвищення ефективності та покращення взаємодії з клієнтами.

Проаналізувавши вебсайти провідних страхових компанії України, можна зробити висновок, що вони намагаються активно адаптувати новітні технології

для підвищення ефективності своєї діяльності, розширення лінійки послуг та кращого обслуговування клієнтів. Варто зазначити, що на сьогоднішній день цифрові інновації охоплюють усі етапи страхового процесу — від укладення договорів до врегулювання страхових подій.

Прикладом цифровізації послуг є укладання електронного договору страхування. Так, з 1 січня 2025 року в Україні набув чинності новий Закон про обов'язкове страхування автоцивільної відповідальності (№3720-IX), який з метою наближення цього ринку до європейських стандартів передбачає поступову відмову від паперової форми договорів та перехід до 2026 року повністю на електронну форму. Вочевидь, це підвищує зручність для власників наземних транспортних засобів, оскільки поліси обов'язкового страхування цивільно-правової відповідальності (ОСЦПВ) можна буде зберігати на смартфонах і завжди мати під рукою. Це стає можливим завдяки високому рівню цифровізації та адаптації споживачів до нових форматів обслуговування [4, 6].

Однак цифровізація — це не тільки електронні формати послуг, а і принципово нові підходи до їх формування. Наразі однією з ключових тенденцій цифровізації є впровадження автоматизованих систем, які базуються на штучному інтелекті та BigData-аналітиці та дозволяють здійснювати швидку оцінку страхових ризиків на основі аналізу великих масивів даних, включаючи дані про поведінку клієнтів, історію страхування, історію страхових випадків, геолокацію, тип майна тощо; обробляти звернення клієнтів автоматично, без втручання оператора, що значно скорочує час обробки та можливість виникнення помилок, та зменшує навантаження на персонал; виявляти шахрайство за допомогою алгоритмів, які виявляють підозрілі шаблони поведінки при подачі заявок на відшкодування; забезпечувати персоналізовану взаємодію з клієнтами через чат-боти та голосових помічників, що працюють на базі NLP (Natural Language Processing) тощо.

Важливо зазначити, ще й про впровадження вільного ціноутворення, яке стало можливим завдяки застосуванню сучасних актуарних моделей, які дозволяють формувати ціну страхового продукту не лише на основі середньостатистичних

ризиків, а й індивідуального ризик-профілю клієнта. На нашу думку, це дозволяє створювати динамічні тарифи, які змінюються залежно від поведінки клієнта (наприклад, у автострахуванні— за даними з телематичних пристроїв або мобільних застосунків), завдяки чому впроваджується індивідуалізація страхових послуг, покращує лояльність споживачів та підвищує рівень їхньої задоволеності сервісом, стимулює чесну конкуренцію між страховиками.

З іншого боку, наслідками як цифрових трансформацій страхового ринку, так і повномасштабного вторгнення стали нові ризики та виклики, пов’язані з кіберзагрозами та кібервійною, що спонукало страховиків до розробки нових, сучасних страхових продуктів, прикладом чого стали поліси кіберстрахування, які покривають ризики втрати даних, хакерських атак, збоїв у роботі онлайн-сервісів тощо, цільовою аудиторією яких є малий та середній бізнес, який працює в цифровому середовищі. Створення подібних продуктів, на нашу думку, дає можливість розширення охоплення страхуванням нових категорій населення та бізнесу, які раніше залишались поза системою фінансового захисту.

Невід’ємну роль у розвитку країни та перехід страхового ринку в цифрову еру відіграє держава, яка активно сприяє цифровій трансформації страхового ринку. Цей процес координується переважно Міністерством цифрової трансформації та Національним банком України (НБУ), який є регулятором ринку небанківських фінансових послуг, включно зі страховими компаніями. Держава підтримує інноваційні стартапи у сфері страхування (InsurTech) через програми акселерації, зокрема Ukrainian Startup Fund, співпраця з міжнародними донорами (USAID, GIZ тощо). Запускаються пілотні проєкти зі страхування в мобільних застосунках, телемедицини, моніторингу ризиків тощо.

Слід зазначити, що сам регулятор страхових компаній – Національний Банк України реалізує стратегію розвитку фінансового сектору України до 2025 року, де один з головних пріоритетів є саме його цифровізація. Зокрема, було створено платформу для електронної звітності та реєстрації страхових компаній, впроваджуються електронні ліцензії, реєстри та стандарти кібербезпеки для фінансових установ. Що стосується законодавчих змін, то безумовно там

відбулись чималі зміни, а саме: вводиться не тільки можливість використання електронного полісу страхування, а й визначаються та впроваджуються правила електронної комунікації між страховиками та клієнтами, затверджуються умови для цифрового документообігу, обміну даними через державні реєстри, автоматизації страхових процедур.

Водночас, попри значні досягнення, цифровізація страхового ринку супроводжується низкою важливих ризиків і викликів, які вимагають уваги як з боку держави, так і страхових компаній [2]. До них можна віднести необхідність забезпечення безпеки даних, недостатній рівень цифрової грамотності та цифрової інклюзії населення, нерівномірність та пошкодження цифрової інфраструктури, певну інертність законотворчого механізму та юридичні прогалини, технічні помилки та збої в інформаційних системах, ризик монополізації цифрових рішень.

Підсумовуючи, можна зазначити, що цифровізація не лише підвищує ефективність та конкурентоспроможність страхових компаній, але й змінює саму сутність страхового бізнесу, примушуючи їх адаптуватися до нових умов і переглядати традиційні моделі менеджменту. Успішна адаптація до цифрових трансформацій стає ключовим фактором виживання та розвитку компаній на сучасному ринку страхування. Цифрові технології відкривають перед страховими компаніями нові можливості для інновацій, що дозволяє розробляти більш гнучкі, персоналізовані та ефективні страхові продукти. Проте перехід на цифрові моделі управління також пов’язаний з численними викликами, які страховики повинні враховувати, щоб успішно адаптуватися до змін у галузі.

**Список використаних джерел**

1. Базилевич, В. Д., Приказюк, Н. В., & Лобова, О. М. (2020). Цифровізація у забезпеченні конкурентних переваг страхових компаній. *Економіка та держава*, (2), 15–20.

2. Гудзь, О. Є. (2019). Розвиток страхування: нові інструменти та методи управління ризиками в цифровій економіці. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*, (3), 4–12. https://doi.org/10.31673/2415-8089.2019.030412

3. Денисенко, М. П., & Коргун, О. П. (2015). Інновації на страховому ринку України. *Інвестиції: практика та досвід*, (21), 79–82.

4. МТСБУ. (2025). *Ринок ОСЦПВ стає цифровим: 99,3% е-договорів у першому кварталі 2025 року*. https://www.mtsbu.ua

5. Соколова, І. (2025). *Ринок страхування України в умовах сучасних трансформацій: стан та перспективи*. https://economic-prostir.com.ua

6. Національний банк України. (n.d.). *Встановлено порядок підписання електронного договору ОСЦПВ*. https://bank.gov.ua *(Дата звернення: 06.06.2025)*

**Скіцько В.І.,**
к.е.н., доцент,
**Лобецький А.М.**,
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: СТРУКТУРА РИНКУ, ТРЕНДИ ТА ПРОГНОЗИ

До основних напрямків технологій штучного інтелекту (ШІ) належать: машинне навчання, глибинне навчання, обробка природної мови, комп'ютерний зір, експертні системи, робототехніка, генеративний штучний інтелект (ГенШІ). На сьогодні, коли в суспільному дискурсі йдеться про штучний інтелект, то передусім мають на увазі ГенШІ, в основі якого лежать технології створення нового контенту у вигляді тексту, зображення, аудіо, відео, програмного коду. Основою більшості сучасних моделей ГенШІ є архітектура штучних нейронних мереж, що називається трансформером. Саме ця архітектура лежить в основі великих мовних моделей (англ. Large Language Models, LLM), що використовуються, зокрема. в чат-боті компанії «OpenAI» ChatGPT.

ChatGPT було представлено назагал 30 листопада 2022 року і це стало новим поштовхом до розвитку індустрії штучного інтелекту. Динаміку розвитку технологій можна відслідковувати, наприклад, за кривою Гартнера (англ. Gartner

Hype Cycle), яка відображає стадії життєвого циклу певної технології відповідно до її сприйняття на ринку згідно з аналітичними дослідженнями компанії «Gartner». Зокрема, за опублікованою кривою в 2024 році технологія ГенШІ пройшла стадію «Пік завищених очікувань», та прямує до стадії «Розчарування» (коли технологія не виправдовує сформованих раніше очікувань, увага з боку медіа знижується, проєкти за цим напрямком перестають існувати тощо) [1]. Разом з тим, на цій стадії приходить усвідомлення того, що технологія потребує переосмислення та визначаються перспективи для її подальшого розвитку.

Станом на травень 2025 року кількість користувачів Інтернету у світі становила приблизно 5,64 мільярда осіб (68,7% від загального населення планети) [2]. Проте навіть не усі вони взаємодіють із ШІ. Зокрема, кількість активних користувачів ChatGPT у квітні 2025 року сягала близько 800 мільйон на тиждень (що становить приблизно 14% від загальної кількості користувачів Інтернету) та удвічі перевищує показник лютого 2025 року [3]. Окрім ChatGPT існують інші сервіси ГенШІ, проте можна припустити, що кількість їх користувачів значно менша. Наприклад, станом на травень 2025 року структура ринку чат-ботів ГенШІ в США має такий вигляд: ChatGPT (59,9%), Microsoft Copilot (14,3%), Google Gemini (13,4%), Perplexity (6,3%), Claude AI (3,3%), інші сервіси (2,8%) [4]. Можна припустити, що ChatGPT утримує лідируючі позиції також у багатьох інших країнах, за винятком тих, де створено власні національні сервіси ГенШІ.

Таким чином, загальна кількість користувачів сервісів ГенШІ наразі є відносно невеликою порівняно із загальною кількістю користувачів Інтернету, що дає підстави очікувати значні перспективи зростання ринку ШІ. Важливо також зазначити, що бізнес дедалі більше усвідомлює потенціал ШІ для підвищення ефективності діяльності, що нині є важливим драйвером розвитку ринку.

Аналіз останніх досліджень свідчить про наявність істотних розбіжностей у прогнозах обсягів ринку ШІ, хоча всі вони погоджуються щодо його експоненційного зростання. Наприклад, за даними «Precedence

Research», очікується збільшення обсягу світового ринку штучного інтелекту з 757,58 млрд доларів США у 2025 році до приблизно 3 680,47 млрд доларів США до 2034 року [5]. Водночас, згідно з даними «Fortune Business Insights», ринок зросте з 294,16 млрд доларів у 2025 році до 1 771,62 млрд доларів до 2032 року [6]. За оцінками «Exploding Topics» обсяг ринку ШІ сягне 2,74 трлн доларів США до 2032 року, що в чотири рази перевищує показник 2024 року (621,19 млрд доларів США) [7].

Серед авторитетних джерел, що досліджують різні аспекти впливу ШІ на суспільство, варто виділити щорічний звіт «AI Index Report 2025», підготовлений Стенфордським інститутом людоцентричного штучного інтелекту (Stanford Institute for Human-Centered AI, HAI) [8]. В ньому, зокрема, зазначається наступне: хоча США зберігають лідируючі позиції у розробці моделей ШІ, проте якість моделей, розроблених в Китаї значно зростає останнім часом; Китай лідирує за кількістю публікацій про ШІ; розробка моделей ШІ стає дедалі глобальнішою; кількість інцидентів, пов'язаних з використанням ШІ у різних сферах бізнесу та життєдіяльності людини, стрімко різко зростає, проте стандартизованих підходів до оцінки ризиків, пов'язаних з використанням ШІ в різних ситуаціях, обмаль; вартість використання старих моделей ШІ значно знижується (що впливає на їх доступність широкому колу користувачів).

Проаналізувавши зазначені та інші доступні джерела можна дійти таких висновків: всі дослідження одностайно підтверджують тенденцію до подальшого експоненційного зростання ринку технологій ШІ, попри істотні розбіжності в прогнозних оцінках; новою тенденцією є інтеграція різних типів ШІ, створення єдиних платформ, які підтримують взаємодію через інтерфейс програмування прикладних програм (анг. Application Programming Interface, API), побудова екосистем розробниками моделей ШІ; моделі ШІ стають потужним драйвером трансформацій в різних галузях разом, водночас породжуючи нові виклики, пов'язані з їх використанням.

Подальший розвиток ринку технологій ШІ визначатиметься низкою факторів, зокрема, здатністю долати технологічні обмеження, скорочувати цифровий розрив, вирішувати етичні проблеми та забезпечувати ефективну інтеграцію ШІ в різних сферах людської діяльності. Разом з тим, незаперечною залишається тенденція до зростання ринку та розширення сфер застосування технологій штучного інтелекту в найближчі роки.

**Список використаних джерел**


1. Chandrasekaran, A. (2024, October 10). *Spotlight on 2024 Gartner Hype Cycle™ for Emerging Technologies.* Gartner. https://www.gartner.com/en/articles/hype-cycle-for-emerging-technologies
2. Kumar, N. (2025, May 13). *How many people use the internet in 2025 (Latest Data).* DemandSage. https://www.demandsage.com/internet-user-statistics/
3. Singh, S. (2025, May 19). *ChatGPT statistics 2025 – DAU & MAU data (Worldwide).* DemandSage. https://www.demandsage.com/chatgpt-statistics/
4. First Page Sage. (2025, May 9). *Top generative AI chatbots by market share – May 2025.* https://firstpagesage.com/reports/top-generative-ai-chatbots/
5. GlobeNewswire. (2024, November 7). *Artificial intelligence market size projected to hit USD 3,680.47 Bn by 2034.* https://www.globenewswire.com/news-release/2024/11/07/2976909/0/en/Artificial-Intelligence-Market-Size-Projected-to-Hit-USD-3-680-47-Bn-by-2034.html
6. Fortune Business Insights. (n.d.). *Artificial intelligence market size and future outlook.* https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/artificial-intelligence-market-100114
7. Duarte, F. (2024, November 7). *AI market size statistics (2025–2032). Exploding Topics.* https://explodingtopics.com/blog/ai-market-size-stats
8. Stanford Institute for Human-Centered AI. (2025). *The 2025 AI Index report.* https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report

**Скрибка І.Ю.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
**Цимбал П.В.,**
д.ю.н., професор,
ПВНЗ «Європейський університет»

# ВИКОНАВЧЕ ПРОВАДЖЕННЯ: ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Сьогодні цифрова трансформація є ключовим напрямом розвитку системи правосуддя та виконавчої влади України. У сфері виконавчого провадження впровадження сучасних інформаційних технологій підвищує ефективність виконання судових рішень, значно спрощує доступ громадянам до матеріалів виконавчого провадження, дозволяє усунути численні бюрократичні перепони при здійсненні діяльності з примусового виконання судових рішень; стрімка цифровізація механізмів примусового виконання є індикатором, який свідчить про проникнення сучасних інформаційних технологій у вказану сферу.

Означені процеси будуть забезпечувати виконавців дієвими процесуальними інструментами отримання відомостей про сторін виконавчого провадження, зокрема про їх майно, доходи, через забезпечення доступу до державних реєстрів та баз даних, які містять в тому числі і конфіденційну інформацію, що виключатиме потребу додатково контактувати безпосередньо з боржником, а це у свою чергу призведе до суттєвої економії часу, підвищить оперативність процесу виконання судових рішень.

Проблематика впровадження цифрових технологій у виконавче провадження висвітлена у наукових працях Білоусова Ю. В., Кожевнікової А. В., Соломко О. В., Щербак С. В., втім можна констатувати той факт, що досліджень з окреслених питань недостатньо і з огляду на швидку еволюцію цифрових технологій, їх інтеграцію у виконавчий процес, існує потреба у ґрунтованому науковому дослідженні аспектів цифрової трансформації галузі.

Щербак С.В., Кожевнікова А.В. слушно зауважують, що застосування електронних технологій та автоматизація процесів кориннім чином змінює стандарти виконання, наглядно показуючи на практиці зменшення обсягу часу

на спілкування виконавця зі сторонами виконавчого процесу, в тому числі й вчинення відповідних виконавчих дій з участю сторін офлайн та переходу до більш прогресивних технологій, коли виконавчий процес може відбутися, не виходячи з кабінета виконавця протягом кількох годин після прийняття виконавчого документа до виконання в електронному режимі [6].

О. В. Соломко вказує, під автоматизацією виконавчого провадження потрібно розуміти здійснення процесуальних дій певним апаратним комплексом самостійно, тобто без втручання людського фактору або із мінімальним його втручанням. Найпоширенішою уявою про це, до прикладу, може бути автоматизація всього вико навчого процесу щодо стягнення боргів в цілому крок за кроком – автоматичнене формування системою постанови про накладення арешту на грошові кошти боржника, автоматичне направлення її до банку, автоматичне списання коштів та їх розподіл, автоматичне перерахування їх на рахунок стягувача та автоматичне формування і направлення постанови про зняття арешту із коштів боржника [5].

Також, варто звернути увагу на ту обставину, що станом на сьогодні у Верховній раді України знаходиться проект закону №9363 від 07.06.2023 р., поданий урядом у зв'язку з необхідністю виконання Плану пріоритетних дій Уряду на 2023 рік, що був затверджений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14.03.2023 №221-р. [2], зокрема пунктом 486 Плану пріоритетних дій Уряду на 2023 рік передбачена розробка та подача законопроекту щодо внесення змін до деяких законів України щодо цифровізації виконавчого провадження.

Розпорядженням Кабінету міністрів України «Деякі питання цифрової трансформації» №735-р від 02.08.2024 р. визначено пріоритети цифрового розвитку органів влади, одним з пріоритетів визначено модернізацію автоматизованої системи виконавчого провадження, вдосконалення її програмно-апаратного, організаційного та технічного устрою, а також засобів, що забезпечують зворотний зв'язок з користувачами, включаючи забезпечення централізованого зберігання інформації про боржника, його майно, доходи та

кошти, отриманої державними та приватними виконавцями в ході здійснення виконавчих проваджень, а також забезпечення електронної інформаційної взаємодії між автоматизованою системою виконавчого провадження та інформаційними, інформаційно-комунікаційними, електронними комунікаційними системами державних органів, за реалізацію якого визначено відповідальними Мін'юст та інші заінтересовані державні органи [1].

Базовий нормативний акт у сфері виконавчого провадження , а саме Закон України «Про виконавче провадження» №1404-VIII від 02.06.2016 р., містить норми зобов'язального характеру щодо використання автоматизованої системи виконавчого провадження (АСВП) в ході реєстрації документів, які створюються в ході примусового виконання виконавчих документів, та фіксації процесуальних дій, які вчиняються виконавцями, як державними так і приватними в ході здійснення виконавчого провадження [3].

Ключовим цифровим інструментом виконавчого провадження станом на сьогодні можна вважати Автоматизовану систему виконавчого провадження (АСВП), яка забезпечує централізований електронний облік і обробку всіх виконавчих документів, у системі фіксуються всі процесуальні дії державних, приватних виконавців, так стаття 8 Закону «Про виконавче провадження» встановлює, що реєстрація виконавчих документів, документів провадження та фіксація виконавчих дій здійснюються саме в цій автоматизованій системі [3].

Наказом Мін'юсту від 05.08.2016 №2432/5 було затверджено Положення про автоматизовану систему виконавчого провадження, яка регламентує структуру та порядок роботи АСВП [4].

АСВП забезпечує об'єктивний розподіл справ, а саме автоматично розподіляє виконавчі документи між державними виконавцями, що запобігає корупційному фактору і забезпечує неупередженість при визначенні виконавця, відповідального за здійснення провадження.

У АСВП зберігаються всі матеріали виконавчих проваджень, формується електронний архів документів та фіксується вхідна і вихідна кореспонденція, центральна база забезпечує швидкий пошук інформації і підготовку

статистичних даних про роботу виконавців, за допомогою АСВП сторони виконавчого провадження (стягувачі та боржники) мають право отримувати інформацію про стан провадження, всі процесуальні рішення виконавців та службових осіб ДВС формуються за допомогою АСВП і посвідчуються електронним підписом уповноваженої особи.

Іншим, не менш важливим цифровим інструментом виконавчого провадження, є Єдиний реєстр боржників (далі - ЄРБ), що є відкритою базою даних та складовою АСВП.

ЄРБ представляє собою публічний онлайн-реєстр осіб, які мають невиконані майнові зобов'язання за рішеннями судів та інших органів, метою ЄРБ є оприлюднення інформації про боржників у реальному часі та запобігання відчуженню ними майна до погашення боргів, а правові основи функціонування реєстру закладені у ст. 9 Закону «Про виконавче провадження», Єдиний реєстр боржників адмініструється Міністерством юстиції та доступний безоплатно на офіційному веб-сайті міністерства і будь-яка особа може за прізвищем чи ідентифікаційним номером перевірити, чи значиться певна особа як боржник у реєстрі [4].

Підсумовуючи викладене, можна припустити, що у найближчому майбутньому виконавче провадження навряд чи зможе стати майже повністю електронним, глибоко інтегрованим з іншими системами (судовою, банківською, реєстрами), а громадяни зможуть ініціювати виконання і контролювати його хід онлайн, очно не відвідуючи органів ДВС.

Виклики, які постають при впровадженні цифрових технологій теж існують – це кібербезпека (захист персональних даних, запобігання кібератакам на АСВП), необхідність навчання кадрів новим навичкам, однак тренд є незворотним: цифрові технології стають невід'ємною частиною механізму виконання судових рішень, їх подальше впровадження сприятиме утвердженню верховенства права, адже забезпечить невідворотність виконання рішень суду швидко прозоро і зручно для всіх учасників процесу.

**Список використаних джерел**

1. Кабінет Міністрів України. (2024). *Деякі питання цифрової трансформації* (Розпорядження № 735-р від 02.08.2024). Отримано з https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/735-2024-%D1%80#Text

2. Кабінет Міністрів України. (2023). *План пріоритетних дій Уряду на 2023 рік* (Розпорядження № 221-р від 14.03.2023). Отримано з https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennia-planu-priorytetnykh-dii-uriadu-na-2023-rik-221r-140323

3. Україна. (2016). *Про виконавче провадження* (Закон № 1404-VIII від 02.06.2016). Отримано з https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1404-19#Text

4. Міністерство юстиції України. (2016). *Про затвердження Положення про автоматизовану систему виконавчого провадження* (Наказ № 2432/5 від 05.08.2016). Отримано з https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0381-22#Text

5. Соломко, О. В. (n.d.). *Цифровізація виконавчого провадження: що пропонує законопроєкт №9363*. Юридична практика. Отримано з https://pravo.ua/tsyfro-vizatsiia-vykonavchoho-provadzhennia-shcho-proponuie-zakonoproiekt-9363

6. Щербак, С. В., & Кожевнікова, А. В. (2021). Діджиталізація виконавчого процесу. У Н. Ю. Голубєва (Ред.), І. С. Апалькова, & О. В. Сатановська (Уклад.), *Захист прав людини у цивільному судочинстві: матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції ім. Ю.С. Червоного (м. Одеса, 17 грудня 2021 р.)* (с. 122). Фенікс. Отримано з https://hdl.handle.net/11300/16015

**Стамат В. М.,**
кандидат економічних наук, доцент,
**Шевчук Д. В.,**
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
Миколаївський національний аграрний університет

## СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЯК ЕЛЕМЕНТ КОМПЛАЄНСУ В СТРАТЕГІЯХ МІЖНАРОДНОГО АГРАРНОГО МАРКЕТИНГУ

У сучасному глобалізованому світі бізнес дедалі частіше стикається з вимогами не лише фінансової звітності, а й соціальної відповідальності. Зростаюча увага до етичних стандартів, захисту прав людини, охорони праці та

сталого розвитку зумовлює необхідність інтеграції соціальної відповідальності в корпоративну стратегію. Зокрема, для підприємств аграрного сектору, які все частіше стають учасниками міжнародної торгівлі, ці аспекти відіграють ключову роль у формуванні довіри з боку закордонних партнерів і споживачів [1].

Водночас світова практика свідчить, що соціальна відповідальність не може існувати у відриві від комплаєнсу — системи процедур, правил та політик, які забезпечують відповідність діяльності підприємства як внутрішнім нормам, так і зовнішнім вимогам, зокрема міжнародного права [2]. Комплаєнс дедалі більше розглядається не лише як інструмент правового захисту, а як стратегічний актив для забезпечення стабільності бізнесу та захисту його репутації.

У міжнародному маркетингу соціальна відповідальність дедалі більше розглядається як інтегральна складова етичної бізнес-поведінки, що формує конкурентну перевагу. Як зазначають Стамат і Коропенко, розвиток етики у сфері маркетингу є відповіддю на запит споживачів щодо прозорості, відповідальності та орієнтації на суспільні цінності. Залучення етичних принципів — чесності, поваги до прав людини, екологічної безпеки — дозволяє компаніям досягати глибшого емоційного зв’язку з клієнтами, що у свою чергу знижує маркетингові ризики та підвищує стійкість бренду на міжнародних ринках [3].

Особливої актуальності ця проблема набуває в аграрному бізнесі, який функціонує у складному середовищі — між високими міжнародними вимогами та специфікою сільських територій. Соціальна відповідальність тут стосується не лише умов праці, а й участі у розвитку громад, охороні довкілля, підтримці соціальної інфраструктури. Отже, поєднання принципів комплаєнсу з інструментами соціального маркетингу відкриває нові можливості для українських аграрних підприємств на міжнародній арені.

Цифрова трансформація бізнесу відкриває нові горизонти для реалізації соціального комплаєнсу, зокрема в аграрному маркетингу. Традиційні підходи до оцінки соціальної відповідальності підприємств поступово доповнюються інноваційними цифровими рішеннями, що забезпечують оперативність,

прозорість і гнучкість управлінських процесів. Завдяки цьому агрокомпанії мають змогу реагувати на глобальні виклики, посилювати свою репутацію та відповідати вимогам стейкголдерів у реальному часі [4].

Одним із ключових інструментів цифрового соціального комплаєнсу є платформи для соціального аудиту — Sedex, amfori BSCI, EcoVadis, які дозволяють здійснювати дистанційний моніторинг дотримання трудових стандартів, умов праці, охорони праці та етичної поведінки [5]. Участь у таких платформах значно полегшує процес верифікації підприємства міжнародними партнерами та знижує бар'єри для виходу на нові ринки.

Не менш важливою є блокчейн-технологія, що дає змогу забезпечити прозорість і простежуваність ланцюгів поставок [5]. У контексті аграрного експорту (зерно, олія, фрукти, перероблені продукти) блокчейн допомагає підтвердити відповідність соціальним стандартам на всіх етапах виробництва й логістики. Це, у свою чергу, підвищує довіру до бренду та зменшує ризики репутаційних втрат.

Ще одним аспектом є цифрове звітування про нефінансові показники — інтерактивні звіти за стандартами GRI, SASB, TCFD, які оприлюднюються на офіційних сайтах компаній або спеціалізованих порталах [4]. Такі звіти містять дані про дотримання прав працівників, соціальні інвестиції, гендерну політику, екологічні ініціативи тощо. У цифровому форматі вони стають більш доступними для широкої аудиторії, у тому числі для інвесторів і покупців з ЄС.

В умовах цифрової трансформації значення інструментів штучного інтелекту (ШІ) у побудові маркетингових стратегій суттєво зростає. За даними дослідження Reshmidilova і співавт., застосування ШІ дозволяє аграрним компаніям глибше аналізувати поведінку цільової аудиторії, персоналізувати соціальні повідомлення, а також своєчасно реагувати на зміну суспільних очікувань щодо етики й відповідальності. Завдяки алгоритмам машинного навчання можна формувати релевантні соціально орієнтовані кампанії, що ґрунтуються на реальних даних про потреби споживачів у різних країнах. Це

підвищує ефективність ESG-комунікацій і зміцнює довіру до бренду на глобальному рівні [6].

Таблиця 2 - Порівняльна характеристика впливу соціального комплаєнсу на ключові аспекти міжнародного аграрного бізнесу

| Аспект діяльності | Без впровадження соціального комплаєнсу | З впровадженням соціального комплаєнсу |
|---|---|---|
| Імідж і репутація | Низький рівень довіри з боку стейкголдерів, ризик репутаційних скандалів | Позитивний імідж, високий рівень довіри, посилення бренду |
| Маркетингова ефективність | Обмежена цільова аудиторія, високий рівень скептицизму | Лояльність споживачів, залучення свідомих покупців |
| Міжнародне партнерство | Ускладнений вихід на ринки ЄС та інших країн з високими етичними стандартами | Відкриття нових ринків, відповідність умовам тендерів і контрактів |
| Інвестиційна привабливість | Високі ризики для інвесторів, відсутність ESG-звітування | Підвищений інтерес з боку інституційних інвесторів, доступ до грантів |
| Управління персоналом | Плинність кадрів, трудові конфлікти, дискримінація | Стабільність, розвиток персоналу, інклюзивне середовище |

*Джерело: складено авторами на основі узагальнення результатів дослідження [1–4]*

Варто звернути увагу й на використання аналітики великих даних (Big Data) для моніторингу соціальних ризиків. Наприклад, збирання зворотного зв’язку від працівників через анонімні опитування, аналіз згадок у медіа та соціальних мережах, індекси задоволеності персоналу — усе це допомагає швидко виявляти «слабкі місця» у соціальній політиці компанії та оперативно реагувати на проблеми.

Інструменти управління внутрішніми політиками також активно цифровізуються: це внутрішні портали для персоналу, системи електронного навчання з питань етики, прав людини, інклюзії. Компанії запроваджують системи електронного декларування конфлікту інтересів, захисту персональних даних та цифрові гарячі лінії для повідомлення про порушення соціальних прав [7].

Значну роль у впровадженні цифрового комплаєнсу відіграє й державна політика, що поступово адаптує європейські практики. Наприклад, у межах

Угоди про асоціацію з ЄС в Україні активно впроваджуються вимоги до прозорості нефінансової звітності, цифрового врядування та відкритості даних, що створює додаткові стимули для бізнесу впроваджувати цифрові комплаєнс-механізми [7].

У підсумку, цифрові інструменти не лише підвищують ефективність соціального комплаєнсу, а й дають змогу компаніям створити конкурентну перевагу на глобальному ринку. Для аграрного бізнесу це означає не лише можливість відповідати регуляторним вимогам, а й активну участь у глобальних соціальних трендах, формування іміджу відповідального постачальника та залучення іноземних інвестицій.

У результаті, дотримання соціального комплаєнсу не лише дозволяє уникати санкцій і скандалів, а й відкриває нові можливості для позиціонування компанії на світовому ринку. Через маркетингова комунікації соціальна відповідальність транслюється до цільової аудиторії, формуючи відчуття довіри, приналежності та взаємної підтримки, що особливо важливо в умовах сучасних кризових і постконфліктних реалій.

Соціальна відповідальність як складова комплаєнсу набуває стратегічного значення в міжнародному аграрному маркетингу. Вона більше не є додатковим елементом корпоративної культури, а виступає необхідною умовою ефективної взаємодії із зовнішніми партнерами, інвесторами та споживачами. Дотримання соціального комплаєнсу дозволяє компаніям будувати прозору, етичну і стійку бізнес-модель, яка відповідає сучасним міжнародним стандартам.

Інтеграція соціальних принципів у маркетингову політику забезпечує створення позитивного іміджу, формування довіри до бренду та підвищення лояльності цільової аудиторії. Через комунікаційні інструменти маркетингу — соціальні мережі, звіти про сталий розвиток, етичну рекламу — компанії можуть ефективно демонструвати свою залученість до вирішення соціальних проблем. Це, у свою чергу, сприяє зміцненню конкурентних позицій як на національному, так і на міжнародному ринку.

## Список використаних джерел


1. Ринейська, Л. С. (2016). Соціальна відповідальність як складова етики міжнародного бізнесу в умовах глобалізації. *Ефективна економіка*, (11). Отримано з http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5257
2. Стамат, В. М., & Коропенко, М. О. (2024). Розвиток соціальної відповідальності та етики в маркетингу. У *Наукові проблеми господарювання на макро-, мезо- та мікроекономічному рівнях: Збірник матеріалів XXII міжнародної науково-практичної конференції* (с. 303-304). Одеса, Україна: ОНЕУ. Отримано з https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/19769
3. Романчик, Т. В. (2017). Комплаєнс як інструмент забезпечення економічної безпеки підприємства. У *Стратегічно-інноваційний розвиток суб'єктів економічної системи в умовах глобалізації: Збірник тез наукових робіт 2-ї міжнародної науково-практичної інтернет-конференції* (с. 118-121). Кременчук, Україна: КрНУ.
4. International Organization for Standardization. (2010). *ISO 26000:2010. Guidance on social responsibility*. Женева, Швейцарія: International Organization for Standardization.
5. Singh, A., Mehta, R., & Alvarez, J. (2024). Digital marketing strategies for promoting sustainability in agro-based industries. *Journal of Sustainable Agriculture and Digital Transformation*, *6*(2), 45-60.
6. Reshmidilova, S., Mykhaylyova, K., Savchuk, A., Stamat, V., & Oslopova, M. (2024). Utilisation of artificial intelligence technologies in developing marketing communication strategies. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences (PJLSS)*, *22*(2). doi:10.57239/pjlss-2024-22.2.00682
7. Social Accountability International. (б.д.). *SA8000 Standard*. Отримано з https://sa-intl.org/resources/sa8000-standard/

**Старенький Ю.В.**,
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Піхняк Т.А.,**
к.е.н., доцент,
Хмельницький університет управління і права
імені Леоніда Юзькова

# ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕКОНОМІКИ: ВИКЛИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ

У сучасному світі цифрова трансформація перестала бути просто технологічною тенденцією, перетворившись на ключовий фактор економічного розвитку та конкурентоздатності держав. Україна, маючи значний інтелектуальний потенціал та прагнучи до інтеграції у світовий економічний простір, не є винятком. Проте, на шляху до повноцінної цифрової економіки наша країна стикається з низкою серйозних викликів, одночасно відкриваючи перед собою безпрецедентні можливості для зростання, інновацій та підвищення якості життя громадян.

У цифровій економіці запорукою успіху є швидкість в освоєнні та застосуванні інформаційних технологій, розробці інноваційних цифрових продуктів і миттєвому реагуванні на потреби клієнтів. Цифровізація кардинально змінює підприємницьке середовище, відкриваючи нові перспективи та водночас ставлячи непрості завдання. Підприємці, які активно використовують цифрові інструменти, отримують значну конкурентну перевагу та стимулюють зростання на динамічному ринку [1].

Успішна цифрова трансформація вимагає не лише активного впровадження інновацій, а й здатності адаптуватися до численних викликів, що супроводжують цей процес. У контексті України ці виклики мають особливу вагу через складну геополітичну ситуацію та обмежені ресурси. Нижче, у табл. 1 наведено ключові бар’єри, з якими стикається країна на шляху до побудови ефективної цифрової економіки.

**Таблиця 1**

**Виклики для України в умовах цифрової трансформації економіки**

| Назва | Опис |
|---|---|
| Кібербезпека | Захист ІТ-інфраструктури від постійних атак, особливо з боку агресора, та запобігання доступу до критичної інформації та персональних даних. Необхідність побудови відмовостійких систем та застосування комплексних заходів безпеки. |
| Інклюзивність | Забезпечення доступності державних цифрових послуг для всіх категорій громадян, включаючи людей з низьким рівнем цифрової грамотності, функціональними обмеженнями та літніх людей. Дотримання стандартів вебдоступності та проведення відповідного навчання. |
| Масштаб та імплементація | Необхідність перегляду та узгодження великої кількості взаємопов'язаних нормативно-правових актів з різними зацікавленими сторонами для впровадження цифрової трансформації. Потреба в комплексного підходу до законодавчих змін. |
| Ресурси | Обмеженість державного фінансування в умовах війни та залежність від міжнародної технічної допомоги для реалізації цифрових проєктів. Нестача як фінансових, так і людських ресурсів для швидшої цифровізації. |
| Упорядкування внутрішніх процесів | Необхідність покращення електронного урядування шляхом упорядкування внутрішніх процесів державних установ та активного використання аналітики даних для прийняття стратегічних рішень. |

*Джерело: складено автором на основі [2]*

Наведені аспекти окреслюють ключові виклики та пріоритети у сфері цифрової трансформації. Забезпечення надійного кіберзахисту критичної інфраструктури та персональних даних в умовах агресії є першочерговим завданням. Паралельно, вкрай важливою є інклюзивність цифрових послуг, що передбачає їх доступність для всіх громадян, незалежно від рівня цифрової грамотності чи фізичних можливостей. Масштабність необхідних змін вимагає узгодженої роботи над законодавчою базою за участі багатьох стейкхолдерів. Обмежені ресурси, особливо в умовах воєнного стану, зумовлюють необхідність ефективного використання наявної підтримки та пошуку нових можливостей. Оптимізація внутрішніх процесів державного управління та активне впровадження цифрових технологій у Міністерстві оборони є стратегічно важливими напрямками для підвищення ефективності та обороноздатності країни.

Попри численні виклики, цифрова трансформація відкриває для України широкі можливості, які можуть стати потужним рушієм економічного зростання та модернізації країни. Завдяки стратегічному підходу, міжнародній підтримці та впровадженню сучасних технологій держава має шанс не лише подолати наявні бар'єри, а й закріпити позиції у глобальному цифровому просторі. У табл.2 представлено ключові напрями та перспективи, які формують потенціал України в умовах цифрової економіки.

**Таблиця 2**

**Можливості для України в умовах цифрової трансформації економіки**

| Назва | Опис |
|---|---|
| Зростання економіки | Цифровізація може забезпечити зростання ВВП України на 10–12% щорічно. |
| Інтеграція до європейського цифрового простору | Україна має можливість приєднатися до програм ЄС, таких як «Цифрова Європа», ISA2, e-CODEX, e-Invoicing, Single Digital Gateway тощо. |
| Розвиток цифрової інфраструктури | Завдяки фінансуванню (наприклад, через UNITED24) модернізується інфраструктура, державні реєстри, е-послуги та транспортні системи. |
| Посилення кібербезпеки | Значні інвестиції спрямовуються на забезпечення кіберзахисту та безпеки інформаційної діяльності. |
| Участь у міжнародних програмах фінансування | Україна отримує доступ до фондів ЄС для цифрових проєктів (близько 6 млрд євро). |
| Розвиток електронного урядування | Впровадження е-нотаріату, е-ТТН, цифрових посвідчень, реєстрації авто в «Дії» тощо. |
| Підвищення конкурентоспроможності | Дані стають ключовим ресурсом, а цифрові технології — основою розвитку бізнесу. |
| Сприяння розвитку креативної економіки | Підтримка інформаційного суспільства, створення контенту різними мовами, розвиток ЗМІ. |
| Активізація підприємств в онлайн-середовищі | Створення та підтримка сайтів підприємств, цифровізація бізнес-процесів. |
| Доступ до сучасних цифрових технологій | Використання AI, IoT, хмарних обчислень, Big Data в промисловості та сфері послуг. |
| Гармонізація з європейськими стандартами | Адаптація національного законодавства та цифрових систем до вимог ЄС. |

*Джерело: складено автором на основі [3]*

У сучасних умовах цифрова трансформація національної економіки України відкриває широкі можливості для її сталого розвитку, інтеграції до європейського інформаційного простору та підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств. Завдяки впровадженню цифрових технологій держава отримує потужні інструменти для модернізації

державного управління, розвитку інфраструктури, розширення електронних послуг та посилення кібербезпеки. Крім того, участь України у міжнародних програмах фінансування, таких як «Цифрова Європа», дозволяє реалізовувати масштабні проєкти у сфері цифровізації. Таким чином, цифрова трансформація не лише сприяє економічному зростанню, але й формує передумови для побудови інноваційної, відкритої та інтегрованої економіки.

Таким чином, цифрова трансформація є стратегічним напрямом розвитку української економіки, що має вирішальне значення для її модернізації, підвищення ефективності державного управління та інтеграції у глобальний цифровий простір. Аналіз показує, що, попри низку суттєвих викликів — таких як недостатність ресурсів, складність нормативної імплементації, потреба в інклюзивності та захисті кіберпростору — Україна має потужний потенціал для цифрового прориву. Широкі можливості, включно з міжнародною фінансовою підтримкою, розвитком електронних послуг, впровадженням інноваційних технологій та підвищенням конкурентоспроможності, створюють передумови для сталого зростання. Успішна цифровізація економіки не лише забезпечить підвищення якості життя громадян, а й посилить позиції України на міжнародній арені як інноваційної, технологічно розвиненої держави.

## Список використаних джерел

1. Реслер, М. В., Лінтур, І. В., & Цигак, О. (2024). Цифрова економіка: виклики та можливості. *Економіка та суспільство*, (64). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-117

2. Kitsoft. (n.d.). Виклики, переваги і перспективи цифровізації в Україні: CEO Kitsoft для SPEKA. *IT for Government and Business | Kitsoft*. https://kitsoft.ua/ua/news/vikliki-perevagi-i-perspektivi-cifrovizaciyi-v-ukrayini-ceo-kitsoft-dlya-speka *(Дата звернення: 12.05.2025)*

3. Самойленко, А. (2023). Можливості цифровізації національної економіки України. *Галицький економічний вісник*, *2*(81). https://galicianvisnyk.tntu.edu.ua/pdf/81/1158.pdf

**Столярчук В.А.,**
Здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана,
Засновник Stoliarchuk R&D (Торонто, Канада)

# ЦИФРОВИЙ РОЗРИВ У МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИНАХ

Цифрова трансформація є рушієм глобального зростання, інновацій і продуктивності. В Україні вона стала основою модернізації, інклюзії та інтеграції в цифрову архітектуру світу. Проте цифровізація також поглиблює нерівності — особливо між країнами з різним рівнем цифрової готовності. Йдеться не лише про інфраструктурний виклик, а про геоекономічний вимір інтеграційної спроможності держав. Це дозволяє поєднати цифрову трансформацію з теорією глобальної периферизації — ключовою аналітичною рамкою сучасних міжнародних досліджень [1; 2].

У тезах представлено авторське бачення цифрового розриву як детермінанти периферизації в умовах геоекономічної турбулентності та запропоновано модель Smart Integration як інструмент інклюзивної цифрової трансформації. Модель передбачає симбіоз цифрової інфраструктури, правової сумісності та крос-національної сертифікації, що забезпечує інклюзивність та стійкість цифрової економіки.

Цифровий розрив охоплює як технічні (інтернет-доступ, пропускна здатність, цифрові сервіси), так і соціально-економічні аспекти (грамотність, навички, участь у глобальних процесах). Важливими стають гарантії цифрових прав — доступ до якісного інтернету, приватність, захист даних. Розрив посилюється через відсутність регулювання ШІ та цифрової етики. Стійкі партнерства формуються між країнами з подібним рівнем цифрової інтеграції, що сприяє ефективній взаємодії та безпечному обміну [2].

За даними Міжнародного союзу електрозв'язку [3], цифровий ландшафт світу є вкрай нерівномірним: у країнах із високим рівнем доходу інтернет-покриття перевищує 90%, тоді як у країнах із низькими доходами — лише 27%.

Найбільш уразливими залишаються віддалені, постконфліктні та острівні регіони, які через цифрову ізоляцію втрачають доступ до інвестицій, інновацій і цифрової торгівлі. Це також ускладнює доступ до освіти, медицини та адміністративних послуг, посилюючи соціальну нерівність.

За індексом DESI [4], країни з низьким рівнем цифрових навичок, онлайн-послуг і бізнес-інтеграції демонструють слабку кризову адаптацію та мінімальний цифровий ВВП. Індекси DESI, NRI та GII дедалі частіше стають інструментами стратегічного партнерства, впливаючи на довіру інвесторів, доступ до технічної допомоги та позиції країн на глобальному цифровому ринку.

У 2022 році понад 64% світового експорту послуг становили цифрові сервіси: обробка даних, програмування, кібербезпека, е-комерція [5]. Ці сектори стали особливо важливими в умовах пандемії та перебудови глобальних ланцюгів вартості. Однак доступ до цих ринків можливий лише для країн, які інвестували в цифрову інфраструктуру, кіберзахист і підготовку кадрів. Відсутність таких умов не лише унеможливлює участь у високотехнологічній торгівлі, але й знижує інвестиційну привабливість держав, що відстають цифрово [6].

Цифрова дипломатія стає важливим інструментом для країн, які прагнуть інтегруватися у глобальну цифрову економіку. Вона дає змогу не лише просувати цифрові продукти, а й формувати альянси у сфері регуляторної політики, протидії цифровому авторитаризму та фейковим новинам [7]. Залучення до міжнародних організацій, таких як IGF, ITU, OECD у форматі цифрового партнерства відкриває країнам доступ до кращих практик, фінансування та захисту на кіберфронті. У контексті гібридних загроз це вже не просто питання економіки, а компонент національної безпеки.

Окремим викликом стає розрив доступу до новітніх цифрових інфраструктур, зокрема Web3, блокчейн-технологій та децентралізованих платформ. Держави, які не інтегруються в архітектуру нової генерації цифрових сервісів, ризикують втратити не лише інвестиційну привабливість, а й частину суверенітету над даними та цифровим середовищем.

У цьому контексті особливе значення мають військово-технологічні застосування цифрових інновацій: бойова сертифікація штучного інтелекту, дрон-системи, автономні рішення на базі Web3, що вже тестуються в умовах війни в Україні. Вони не лише підвищують оперативну ефективність, а й створюють передумови для майбутньої інтеграції в оборонні кластери НАТО [7].

На тлі формування нової глобальної цифрової архітектури, країни вибудовують власні підходи до цифрового суверенітету:

— ЄС — через регулятивне середовище (AI Act, DSA, GDPR);

— США — через стимулювання інновацій приватним сектором (Big Tech, DARPA);

— Китай — через централізоване управління цифровими потоками.

Україна ж, орієнтуючись на цифрову інтеграцію з ЄС і G7, має шанс сформувати власну модель Smart Integration — баланс суверенітету, інновацій і міжнародної співпраці [2; 7].

Серед ефективних прикладів цифрової кооперації — програма Global Gateway ЄС [8], яка передбачає інвестиції в цифрову інфраструктуру в партнерських країнах, а також стратегія Global Innovation Clusters Канади, що об’єднує бізнес, науку та уряд для прискорення технологічного розвитку. Це створює додаткові можливості для України в межах оновленої Угоди про вільну торгівлю з Канадою (CUFTA), особливо в частині цифрової торгівлі, сертифікації, кіберзахисту та інтеграції до спільних інноваційних кластерів [9].

У 2023–2024 роках уряд Канади підтримав цифрову інтеграцію України через пілотні програми з кіберзахисту, освітні модулі для IT-фахівців і консультації щодо CUFTA 2.0. Фінансування надавалося через Global Affairs Canada та Digital Inclusion Challenge Fund за участі CIRA, CyberSecure Canada та Ukrainian Canadian Congress.

Україна, попри виклики війни, продемонструвала прорив у цифровізації. Платформа «Дія» стала символом цифрової держави, доступної громадянам 24/7. Однак цифровий розрив між регіонами, віковими та соціальними групами залишається викликом. Для інтеграції в міжнародну цифрову економіку

необхідно не лише дотримуватись технічних стандартів (GDPR, кібербезпека, цифрові сертифікати), а й формувати довіру до українських цифрових сервісів на глобальному рівні.

Серед стратегічних кроків пропонується: розвиток цифрової освіти через державно-приватні ініціативи, участь у програмах цифрових стипендій та обмінів, створення регіональних IT-хабів, гармонізація цифрового законодавства з ЄС і Канадою, а також впровадження цифрових індикаторів сталого розвитку як частини макроекономічної стратегії.

З метою подолання цифрового розриву в Україні доцільно створити Digital Trade Hub для МСБ, забезпечити цифрове резидентство для IT-фахівців, запровадити реєстр мікросертифікацій та індикативну панель цифрової інтеграції (UKR–EU–CAN Index), а також розвивати спільні сховища даних із Канадою. Авторський підхід до цифрового розриву як геоекономічної детермінанти формує стратегічні орієнтири цифрової політики України, а модель Smart Integration — перспективу інклюзивного цифрового порядку дня.

**Список використаних джерел**

1. OECD. (2022). *Digital Economy Outlook 2022*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/1b920c5e-en

2. Столярчук, В. А. (2025). Інтеграційна близькість як індикатор стратегічного партнерства України та Канади, *Стабілізація фінансово-економічної системи: зовнішні та внутрішні фактори впливу* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 4 квітня 2025 р.) (с. 133–136). Львів–Торунь: Liha-Pres. https://doi.org/10.36059/978-966-397-483-5-33

3. International Telecommunication Union. *Facts and Figures 2024*. https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/facts/default.aspx

4. European Commission. (2023). *Digital Economy and Society Index (DESI)*. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi

5. World Bank. (2023). *World Development Report 2023: Migrants, Refugees, and Societies*. https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2023

6. Столярчук, В. А. (2025). Методика оцінки інтеграційної близькості економік України та Канади у 2022–2025 рр. *Вісник Академії праці, соціальних відносин і туризму*. https://doi.org/10.54929/3041-2390-2025-04-01-02

7. Stoliarchuk, V. (2025). *Combat-Validated Digital Certification Model for NATO System Qualification and Defense Innovation*. SSRN. https://ssrn.com/abstract=5232664

8. European Commission. (2023). *Global Gateway*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_6430

9. Stoliarchuk, V. (2023). *Strengthening Ukrainian-Canadian ties: Economic relations and support for temporarily displaced Ukrainians*. In M. L. Komarytskyy (Ed.), *Scientific research in the modern world: Proceedings of the 6th International scientific and practical conference* (Toronto, Canada, April 6–8, 2023) (pp. 525–533). Toronto: Perfect Publishing. ISBN 978-1-4879-3795-9. https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2023/04/SCIENTIFIC-RESEARCH-IN-THE-MODERN-WORLD-6-8.04.23.pdf

**Сухолитко В.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Король С. Я.,**
доктор економічних наук, професор,
Державний торговельно-економічний університет, м. Київ, Україна

## ЦИФРОВЕ РОБОЧЕ МІСЦЕ БУХГАЛТЕРА

Цифрова трансформація економіки суттєво змінює характер професійної діяльності бухгалтерів. Традиційне уявлення про робоче місце як фізичний простір з паперовими документами та стаціонарним комп'ютером поступається місцем концепції «цифрового робочого місця». Це поняття охоплює не лише технічне оснащення, а й нові підходи до організації праці, взаємодії з інформаційними системами та забезпечення безпеки даних.

Про актуальність теми цифрової трансформації бухгалтерської діяльності та робочого місця бухгалтера свідчить моніторинг наукових праць останніх років. Автори статей, тез та монографій, зокрема у публікаціях [1; 2; 3; 4], аналізують переваги впровадження цифрових технологій у бухгалтерський облік, досліджують питання автоматизації процесів, безпеки даних, хмарних рішень та змін у професійній підготовці бухгалтерів. У публікаціях

наголошується на необхідності формування нових компетентностей, удосконалення інформаційної інфраструктури підприємств та адаптації до викликів цифрового середовища.

У минулому робоче місце бухгалтера асоціювалося передусім із великою кількістю паперових документів, масивними обліковими журналами, калькуляторами, а також обчислювальною технікою, яка, хоча й дозволяла прискорити обчислення, залишалася обмеженою у функціональності. Більшість операцій виконувалася вручну, що потребувало значного часу й підвищувало ризик помилок. Доступ до фінансової інформації був ускладнений через фрагментарність архівів та обмеженість каналів передачі даних — зазвичай інформація зберігалася в паперових папках, а її передавання здійснювалося в ручному режимі або через локальні мережі [1].

Однак із впровадженням цифрових технологій в облікову сферу відбулися кардинальні зміни. Сучасний бухгалтер працює в цифровому середовищі, де більшість операцій автоматизовано, документообіг здійснюється в електронному форматі, а доступ до облікових систем та фінансових даних можливий з будь-якого пристрою, підключеного до Інтернет. Бухгалтер отримує можливість у реальному часі відслідковувати транзакції, формувати звіти, комунікувати з контрагентами та контролюючими органами, не виходячи з офісу — або навіть працюючи дистанційно.

Такі зміни зумовили потребу в переосмисленні самого поняття «робоче місце бухгалтера». Тепер воно виходить за межі традиційного офісного столу й охоплює ширший спектр компонентів, серед яких — сучасне апаратне забезпечення, багатофункціональне програмне забезпечення, хмарні сервіси для зберігання та обробки даних, а також інструменти комунікації, що забезпечують безперервний зв’язок із колегами, керівництвом і зовнішніми партнерами.

Організація робочого місця в таких умовах має враховувати не лише зручність фізичного простору, а й ергономіку цифрового середовища: зокрема, швидкість доступу до баз даних, зручність інтерфейсів бухгалтерських програм, безпечність мережевого підключення, адаптивність до мобільних пристроїв

тощо. Усе це впливає на ефективність роботи бухгалтера, його здатність приймати обґрунтовані рішення та оперативно реагувати на зміни в законодавстві або фінансовому стані підприємства.

Цифрове робоче місце бухгалтера складається з кількох ключових елементів, які забезпечують ефективність та безпеку його роботи.

По-перше, це хмарні технології, які дозволяють зберігати та обробляти дані на віддалених серверах, забезпечуючи доступ до інформації в режимі реального часу. Це особливо важливо в умовах віддаленої роботи та необхідності швидкого реагування на зміни в законодавстві чи фінансовому стані підприємства.

Чисельними прикладами використання хмарних платформ у бухгалтерській діяльності є, наприклад, такі Google Workspace, Microsoft OneDrive, Dropbox Business, а також профільні сервіси, як-от M.E.Doc Online, FREDO, Xero, QuickBooks Online, SAP Business One Cloud. Такі системи забезпечують інтеграцію з електронною звітністю, податковими реєстрами, банківськими сервісами та CRM-системами, що значно спрощує документообіг і прискорює прийняття управлінських рішень [2].

По-друге, використання спеціалізованого програмного забезпечення для бухгалтерського обліку, яке автоматизує рутинні процеси, зменшує ймовірність помилок та підвищує точність фінансової звітності. Такі системи часто інтегруються з іншими інформаційними ресурсами підприємства, створюючи єдину інформаційну екосистему.

По-третє, важливим аспектом є забезпечення кібербезпеки. Оскільки бухгалтер працює з конфіденційною інформацією, необхідно впроваджувати заходи захисту даних, такі як багатофакторна аутентифікація, шифрування та регулярне оновлення програмного забезпечення [3]. У цій сфері доцільно орієнтуватися на міжнародні стандарти, зокрема ISO/IEC 27001.

Крім того, варто враховувати засоби забезпечення комунікації та обміну даними, зокрема — електронними документами з контрагентами . До таких засобів належать системи електронного документообігу M.E.Doc, Сота (SOTA),

Docsvault, SharePoint, Zoho WorkDrive, ONLYOFFICE Docs, сервіси подачі фінансової і податкової звітності, а також інструменти для реєстрації податкових накладних у Єдиному реєстрі податкових накладних [3]. Нині однією з ключових вимог до кандидатів на різні посади у сфері бухгалтерського обліку(від обробки первинних документів до головного бухгалтера) у понад 90 % пропозицій є вміння на високому рівні працювати в програмі "1С" [5].

Цифровізація змінює не лише технічні аспекти роботи бухгалтера, але й вимагає нових професійних компетенцій. Сучасний бухгалтер повинен володіти навичками роботи з інформаційними системами, розуміти ризики щодо порушення цілісності і несанкціонованого доступу до бази даних організації та принципи кібербезпеки, мати аналітичне мислення для інтерпретації фінансових даних.

Крім того, зростає потреба в постійному професійному розвитку та адаптації до нових технологій. Це включає участь у тренінгах, сертифікаційних програмах та самостійному вивченні нових програмних продуктів [4].

Попри очевидні переваги цифровізації, існують і певні виклики. Серед них – необхідність значних інвестицій у технічне оснащення, ризики кіберзагроз та потреба в зміні організаційної культури підприємства.

Можемо зробити висновок, що організація робочого місця бухгалтера в умовах цифровізації є комплексним процесом, що охоплює технічні, організаційні та людські аспекти. Впровадження сучасних технологій дозволяє підвищити ефективність бухгалтерської діяльності, забезпечити точність фінансової звітності та адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі. Успішна реалізація цього процесу вимагає стратегічного підходу, інвестицій у розвиток персоналу та постійного вдосконалення інформаційної інфраструктури підприємства.

## Список використаних джерел

1. Орлов І. Організація бухгалтерського обліку в умовах цифровізації економіки. *Acta Academiae Beregsasiensis. Economics*. 2022, №1. URL: https://aab-economics.kmf.uz.ua/aabe/article/view/25 (Дата звернення: 21.05.2025).

2. Гепєєв Л. Цифрове робоче місце: концепція впровадження. *IFactor*. *Держслужбовець*, 2018, № 7, Лип. URL: https://i.factor.ua/ukr/journals/ds/2018/july/issue-7/article-37792.html (Дата звернення: 21.05.2025).

3. Shyshkova, N. L. (2019). Prospects for it-modernization of accounting: actualization of theory and practice - Archive - Economic Bulletin of the National Mining University scientific journal, №3. DOI: https://doi.org/10.33271/ev/67.146 (Дата звернення: 21.05.2025).

4. Цифрова трансформація бухгалтерського обліку та оптимізація бізнес-процесів. *Інвестиції: практика та досвід, 2024, № 20.* DOI: https://doi.org/10.32702/2306-6814.2024.20.137 (Дата звертання: 15.05.2025).

5. Король С.Я. (2024). Цифрова трансформація бізнесу: вибір бухгалтерського програмного продукту. *Інвестиції: практика та досвід,* 17. С. 5-12. DOI: https://doi.org/10.32702/2306-6814.2024.17.5 (Дата звертання: 15.05.2025).

**Титаренко К.В.**,
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Хоменко І.О.,**
д.е.н., професор,
НУ «Чернігівська політехніка»

## ВПЛИВ UGC НА ФОРМУВАННЯ РЕПУТАЦІЇ БРЕНДУ

У добу стрімкого розвитку цифрових технологій, коли онлайн-комунікації стали невід'ємною частиною повсякденного життя, контент, який створюють самі користувачі, перетворився на надзвичайно цінний ресурс для бізнесу. Так званий User-Generated Content (UGC) — це не просто пости, відео чи відгуки у соціальних мережах. Це — справжній голос споживачів, який здатен передати враження про бренд краще, ніж будь-яка традиційна рекламна кампанія. Завдяки UGC компанії можуть посилювати довіру до свого іміджу, перетворювати випадкових клієнтів у постійних і навіть істотно впливати на обсяги продажів [1].

UGC охоплює всі форми контенту, створеного не професійними маркетологами чи брендами, а самими користувачами. Це можуть бути як текстові повідомлення, так і відео, фотографії, коментарі, аудіофайли, меми або інші цифрові продукти. Найважливішою характеристикою такого контенту є його щирість і правдивість. У сучасному інформаційному середовищі люди значно більше схильні довіряти реальним історіям та відгукам інших споживачів, аніж маркетинговим повідомленням, що іноді виглядають надто ідеалізовано. Тому бренди активно заохочують клієнтів ділитися своїм досвідом, адже саме на таких платформах, як соцмережі, форуми чи сайти відгуків, формується справжня репутація компанії [2].

Варто зауважити, що ефективність UGC не обмежується лише його щирістю. У сучасному світі, де користувачі щодня переглядають сотні рекламних повідомлень, виникає явище так званої «банерної сліпоти» — автоматичного ігнорування традиційної реклами. Багато людей просто не звертають уваги на професійні ролики та банери, які здаються занадто нав’язливими чи нереалістичними. Натомість, UGC має унікальну здатність привертати увагу саме своєю природністю. Звичайна фотографія продукту з коментарем задоволеного покупця часто викликає більше довіри, ніж глянцева реклама з участю відомих облич [1].

З точки зору бізнесу, користувацький контент надає низку стратегічних переваг. По-перше, він сприяє формуванню лояльної спільноти навколо бренду. Коли споживачі бачать, що їхній внесок помічають і цінують, це стимулює їхню активність і формує емоційний зв'язок із брендом. Такі взаємодії можуть призводити до органічного росту спільнот, де бренд просувається не через пряме рекламування, а через живий діалог між користувачами.

По-друге, контент, створений користувачами, позитивно впливає на SEO — пошукову оптимізацію. Коментарі, відгуки, часті згадки бренду на зовнішніх платформах допомагають покращити видимість компанії в пошукових системах, розширити її охоплення та збільшити залученість потенційних клієнтів.

По-третє, UGC — це надзвичайно універсальний ресурс. Його можна ефективно використовувати не лише в соціальних мережах, але й у розсилках, зовнішній рекламі, на сайті компанії або навіть у друкованих матеріалах. Крім того, створення такого контенту зазвичай коштує значно дешевше, ніж організація масштабної рекламної кампанії із залученням відомих медіаоблич. Наприклад, конкурс серед підписників на краще фото з продуктом бренду може дати набагато більший ефект за мінімальних витрат [3].

Проте, попри численні переваги, варто звернути увагу і на потенційні ризики, пов’язані з UGC. Один із головних — можливість поширення негативного контенту. Незадоволені споживачі нерідко публікують негативні відгуки, в яких розповідають про недоліки продукту чи поганий сервіс. Подібні відгуки швидко набувають популярності і можуть значно нашкодити репутації компанії, особливо якщо залишаються без відповіді. Тому важливо працювати не лише з позитивними згадками, а й активно реагувати на критику — надавати зворотний зв'язок, вибачатися за помилки та демонструвати готовність до змін.

Ще однією проблемою є «куплений» UGC — контент, який виглядає як щирий відгук, але насправді є оплаченою співпрацею. Такий підхід часто викликає недовіру серед користувачів, які легко виявляють нещирість. Ідеалізовані образи та постановочні відгуки можуть мати зворотний ефект — споживачі втрачають довіру до бренду, що намагається їх обманути.

Крім того, варто враховувати юридичні аспекти використання UGC. Те, що користувач добровільно опублікував контент із брендом, не означає, що компанія має право використовувати його у своїх рекламних кампаніях. Необхідно завжди отримувати згоду автора, щоб уникнути претензій та можливих правових наслідків. І нарешті, ще один виклик — це пасивність аудиторії. Часто користувачі не виявляють ініціативи створювати контент без додаткових стимулів. Тому брендам доводиться витрачати ресурси на акції, конкурси або бонуси, що, хоч і вигідніше за традиційну рекламу, все ж не є абсолютно безкоштовним способом просування [4].

Відгуки та огляди є джерелом актуального й безкоштовного контенту для просування у соціальних мережах. У разі наявності відгуку, достатньо лише додати короткий вступ – і публікація вже готова.

Аналітики венчурної компанії Kleiner Perkins провели дослідження й підготували огляд світових брендів, які найактивніше використовують контент, створений користувачами, у своїх Instagram-акаунтах [5].

Пропоную розглянути топ-10 світових брендів, які використовують UGC контент у Instagram.

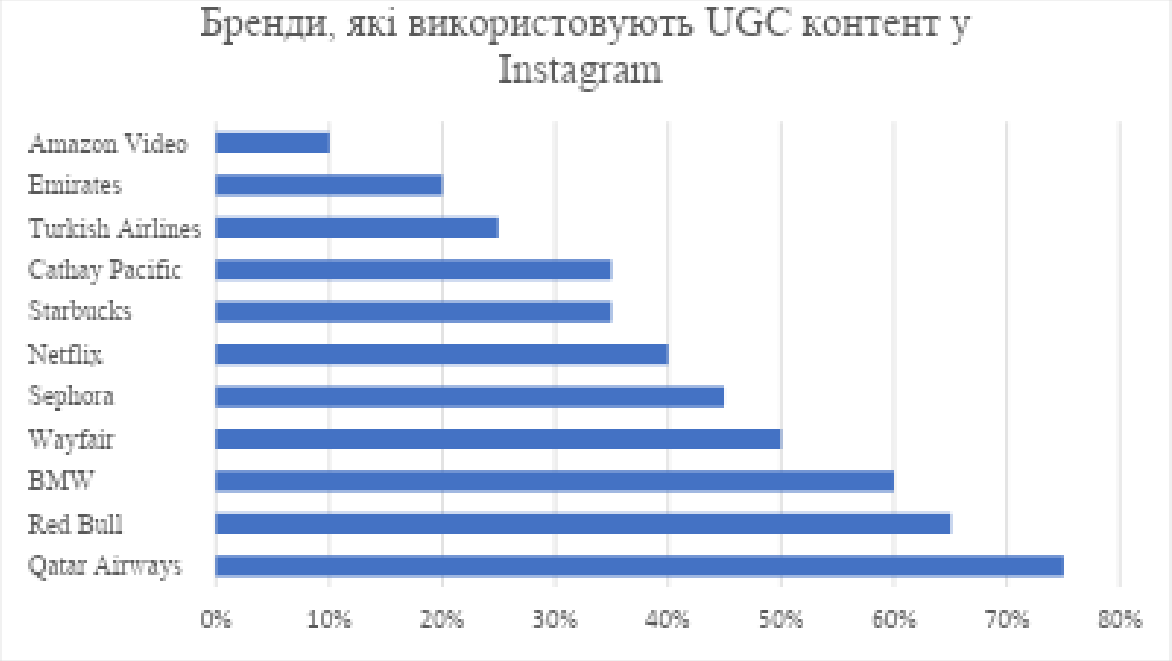



Рисунок 1 – Топ-10 світових брендів, які використовують користувацький контент [5]

У підсумку можна сказати, що UGC став важливою частиною сучасного маркетингу та має значний вплив на формування репутації бренду. Завдяки йому компанії можуть досягати більш глибокої взаємодії з клієнтами, зміцнювати довіру та залучати нових споживачів. Разом із тим, ефективність цього інструменту залежить від правильного управління: необхідно не тільки мотивувати користувачів створювати контент, але й активно аналізувати, фільтрувати та відповідати на нього.

Бренди, які вміло використовують потенціал UGC, отримують не лише позитивний імідж, а й значну конкурентну перевагу. Вони формують міцні, емоційно забарвлені зв'язки зі своєю аудиторією, що у довгостроковій перспективі сприяє підвищенню лояльності, зростанню впізнаваності та фінансовій стабільності бізнесу. [6-7]

## Список використаних джерел


1. UGC: що це таке та як користувацький контент впливає на бізнес? (б.д.). *Школа бізнесу Нова Пошта*. Отримано з https://online.novaposhta.education/blog/ugc-shho-ce-take-ta-yak-koristuvackij-kontent-vplivae-na-biznes

2. Що таке UGC-контент та чому за ним майбутнє. (б.д.). *Netpeak Journal*. Отримано з https://netpeak.net/uk/blog/shcho-take-ugc-kontent-ta-chomu-za-nim-maybutne/

3. Чому UGC перевершив ефективність продакшину? (б.д.). Отримано з https://leadpanda.media/blog/chomy-ugc-pereversh iv-efektivnist-prodakshiny/

4. Чи варто використовувати UGC на сайті. (б.д.). Отримано з https://cases.media/article/chi-varto-vikoristovuvati-ugc-na-saiti

5. Користувацький контент (UGC) – коли рекламні повідомлення для вас створюють тисячі маркетологів. (б.д.). *SendPulse*. Отримано з https://sendpulse.ua/blog/what-is-user-generated-content

6. Khomenko, I. O., Gorobinska, I. V., & Soroka, A. V. (2024). Benchmarking in responsible investment markets: how brand and marketing affect the competitiveness of startups. У I. Makarenko & A. Vorontsova (Ред.), *Sustainability benchmarks and progress: EU-Ukraine experience* (с. 142–158). The Academic Research and Publishing UG (i. G.). https://doi.org/10.61093/978-3-911748-01-8/2024

7. Хоменко, І. О., Бабаченко, Л. В., Москаленко, В. А., & Ємець, В. О. (2025). Маркетингові аспекти посилення конкурентних переваг підприємства через формування системи стратегічного управління в умовах війни. *Київський економічний науковий журнал*, (8), 150–157.

**Торяник Ж.І.,**
к.е.н., доцент,
**Бєлік Д.В.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
ННІ «Каразінський банківський інститут»
ХНУ імені В.Н. Каразіна

# ЦИФРОВИЙ КАР'ЄРНИЙ ПАСПОРТ ЯК СУЧАСНИЙ ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ПЕРСОНАЛУ

У сучасних умовах цифрової трансформації бізнесу ключовим фактором успішного функціонування компаній стає ефективне управління людським капіталом. Зміна форматів роботи, зростаючі вимоги до гнучкості персоналу та постійна потреба в підвищенні кваліфікації працівників зумовлюють необхідність впровадження інноваційних підходів до супроводу кар'єрного розвитку.

Одним із таких рішень, на нашу думку, є запровадження цифрового кар'єрного паспорта - персоналізованого електронного профілю співробітника, який акумулює всю інформацію про професійний досвід, здобуті навички, результати оцінювання, сертифікації, навчання та досягнення. Цей інструмент забезпечує працівнику безперервний доступ до повної історії його професійного шляху, зберігаючи актуальність даних навіть після звільнення, і може слугувати корисним ресурсом під час пошуку нової роботи або планування подальшого кар'єрного зростання.

Сьогодні профіль у LinkedIn слугує засобом професійної самопрезентації, який користувач самостійно наповнює з метою встановлення ділових контактів, пошуку роботи та розвитку особистого бренду [1]. Натомість цифровий кар'єрний паспорт виступає дієвим інструментом управління професійним розвитком працівника, забезпечуючи зручний, прозорий і своєчасний доступ до інформації про його кар'єрну траєкторію. Завдяки систематизованому збиранню даних про досвід, навички та досягнення, цей інструмент сприяє підвищенню мотивації, орієнтованому розвитку персоналу та підтримує обґрунтоване прийняття рішень як з боку самого працівника, так і роботодавця у питаннях

просування, ротації чи планування кар’єри. Основні елементи цифрового кар’єрного паспорта працівника наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Основні компоненти цифрового кар'єрного паспорта працівника

| Компонент | Зміст |
|---|---|
| Персональні дані | Ім'я, контакти, поточна компанія, посада<br>Фото, короткий опис професійного профілю |
| Освіта та сертифікації | Дипломи університетів, професійні сертифікати<br>Курси, тренінги та спеціалізовані програми навчання |
| Професійний досвід та ключові проєкти | Перелік компаній, у яких працював співробітник<br>Опис ключових досягнень на кожній посаді<br>Реалізовані проєкти та їхні результати |
| Оцінювання компетенцій | Результати періодичних оцінювань (360°, performance review)<br>Внутрішні рейтинги компанії, аналіз сильних та слабких сторін |
| Рекомендації та відгуки | Відгуки від керівників, колег, HR<br>Автоматичні рекомендації на основі досягнень |
| Навички та рівень розвитку | Soft та Hard Skills<br>Динаміка розвитку навичок (на основі оцінювань та результатів навчання) |
| Кар’єрний розвиток та плани | Рекомендації щодо подальшого розвитку<br>Потенційні кар’єрні шляхи (на основі AI-аналітики)<br>Пропозиції щодо можливого підвищення |

*Джерело: власна розробка авторів*

Цифровий кар’єрний паспорт виступає ефективним сучасним інструментом у сфері управління людським капіталом, який приносить переваги як працівникам, так і роботодавцям. Для співробітника він відкриває постійний доступ до повної та верифікованої інформації про власний професійний шлях - набуті компетенції, досвід, сертифікації, результати оцінювань. Це спрощує планування кар’єри, пришвидшує реагування на можливості кар’єрного росту, дозволяє легко підтверджувати кваліфікацію без звернень до попередніх місць

роботи та полегшує як зовнішнє працевлаштування, так і внутрішню мобільність. Для роботодавців цифровий кар'єрний паспорт дозволяє значно підвищити ефективність роботи з персоналом - зменшує навантаження на HR-службу, пришвидшує процес рекрутингу завдяки доступу до перевіреної інформації про кандидатів, а також забезпечує прозорість процесів внутрішнього просування. У результаті формується стійка система управління талантами, зміцнюється довіра працівників до компанії та підвищується її привабливість як роботодавця на ринку праці.

Таким чином, запропонований цифровий кар'єрний паспорт є сучасним офіційним інструментом, який забезпечує систематичне збереження і облік професійного розвитку працівника. На відміну від відкритих онлайн-платформ, він містить перевірену роботодавцем та HR-системами інформацію щодо досвіду, навичок, результатів оцінювання, навчання й досягнень, що гарантує її високу надійність. Такий підхід дозволяє забезпечити індивідуальний контроль доступу до даних, їх інтеграцію з внутрішніми інформаційними системами підприємства та можливість повного збереження кар'єрної історії співробітника. Особливо це актуально в умовах воєнного стану, коли існує ризик втрати фізичних документів, дипломів чи сертифікатів. Завдяки цифровому кар'єрному паспорту ключова інформація про професійну діяльність залишається доступною незалежно від місця перебування працівника чи наявності доступу до архівів, що робить його важливим інструментом для відновлення професійної траєкторії, підтвердження кваліфікації та подальшого працевлаштування як на внутрішньому ринку, так і за кордоном.

## Список використаних джерел

1. Бутенко, А. (2024). Чи обов'язково digital-фахівцям мати профіль у LinkedIn. URL: https://happymonday.ua/chy-obovyazkovo-digital-fahivtsyam-maty-profil-u-linkedin

**Усенко М. П.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
**Бандоріна Л. М.,**
к.е.н., доцент,
Український державний університет науки і технологій, м. Дніпро

# РОЛЬ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМ У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІКОЮ

Цифровізація господарських процесів трансформує природу економічного управління. Сучасні цифрові технології не просто автоматизують окремі процедури, а докорінно змінюють інфраструктуру взаємодії суб'єктів економіки, ролі держави та бізнесу, механізми прийняття рішень та контролю. Серед усіх інструментів цифровізації особливе місце займають цифрові платформи — розподілені, масштабовані середовища, що забезпечують агрегацію, аналіз, координацію та економічні функції на принципово новому рівні. Цифрові платформи стають ключовими вузлами у новій архітектурі управління економікою, замінюючи традиційні ієрархії мережевими структурами, підвищуючи прозорість, знижуючи транзакційні витрати та забезпечуючи проактивність управління. Їх використання охоплює як мікрорівень (підприємства, галузі, міста), так і макрорівень (державні служби, економічні прогнози, регулювання ринків). Цифрова платформа – це не просто інформаційна система, а інституційно та технологічно оформлена інфраструктура, орієнтована на координацію взаємодій між різними суб'єктами за допомогою цифрових інтерфейсів, алгоритмів та протоколів. Ключова відмінність платформ від звичайних IT-систем полягає в багатосторонності, масштабованості, здатності до саморозвитку та агрегації даних від великої кількості користувачів. Сучасні концепції, такі як platform economy [1], digital governance та data-driven economy, наголошують, що платформа — це одночасно і технологічна оболонка, і механізм переформатування економічних зв'язків, що регулює потоки даних, ресурсів, транзакцій та рішень.

Цифрові платформи впроваджують принципи централізації даних під час децентралізації виконання функцій. Це дозволяє агрегувати в реальному часі інформацію з безлічі джерел, включаючи державні реєстри, корпоративні бази, інтерфейси користувача та IoT-пристрою. Цифрові платформи полегшують взаємодію між учасниками економічних процесів. Сервіси типу одного вікна на базі платформної логіки дозволяють інтегрувати державні послуги в єдиний ланцюжок. Так, український портал Дія забезпечує наскрізне надання адміністративних та бізнес-послуг, включаючи реєстрацію ФОП, подання податкової звітності, отримання дозволів та виплат. Платформи також забезпечують доступність та прозорість інформації. Відкриті інтерфейси API, візуалізація даних, інструменти аналітики створюють можливості для моніторингу процесів у реальному часі, що підвищує підзвітність та ефективність регулювання. Окрім того, завдяки використанню Big Data та машинного навчання цифрові платформи дозволяють формувати точні прогнози, виявляти аномалії, оптимізувати процеси. Приклад — проєкт StatGPT 2.0, розроблений EPAM та МВФ [2], — платформа на базі генеративного ІІ, призначена для роботи з глобальними економічними даними. Вона дозволяє автоматично обробляти масиви макроекономічної інформації та формувати аналітичні висновки, прискорюючи реакцію держав та організацій на параметри, що змінюються.

У державному управлінні платформні рішення стали ядром цифрової трансформації. Естонська X-Road дозволяє органам влади безпечно обмінюватися даними в режимі реального часу, уникаючи дублювання та підвищуючи якість обслуговування [3]. В Україні платформа Дія не лише спростила взаємодію між громадянами та державою, а й стала моделлю цифрового громадянства, а портал відкритих даних GovData став основою для цифрових стартапів, аналітики та контролю.

У бізнесі глобальні платформи Amazon, Alibaba та Uber виступають як екосистеми, що поєднують продавців, покупців, логістів, операторів платежів та розробників. Такі платформи, як Salesforce та Microsoft Power Platform, надають

організаціям інструменти для автоматизації CRM, документообігу, бізнес-аналітики та управління проєктами. На регіональному рівні платформи використовують для управління міською інфраструктурою (Smart City). Це охоплює транспортне планування, висвітлення, розподіл комунальних послуг, бюджетування. У низці міст України, наприклад, впроваджуються регіональні модулі Дія.Цифрова громада [4].

Застосування платформних рішень веде до системного зростання продуктивності управління: прискорюється передача інформації, знижується людський чинник, мінімізуються бюрократичні та транзакційні затримки. Прозорість операцій, автоматизований контроль та доступ до відкритих даних знижують корупційні ризики, збільшують довіру між бізнесом та державою. Економіка отримує можливість оперативно адаптуватися до шоків. Приклад — платформа Дія в умовах пандемії та війни продовжувала забезпечувати функціонування багатьох адміністративних сервісів, включаючи цифрову ідентифікацію, соціальну підтримку, доступ до фінансових інструментів. Платформи сприяють розширенню громадянської участі: е-петиції, краудсорсинг пропозицій, електронне голосування. У бізнесі можливість більш широкої участі МСП у глобальних ланцюжках поставок через маркетплейси. Крім того, платформи як середовище для агрегації та аналізу макроекономічних даних відкривають нові обрії для національної статистики. Як підкреслює нова концепція Держстату України [5], цифровізація статистики, автоматизація зборів даних та використання платформної логіки стануть основою достовірної та динамічної економічної інформації.

Головний виклик — цифрова нерівність: інфраструктурна, технологічна, освітня. Регіональні та соціальні дисбаланси обмежують універсальність платформних рішень. Безпека та конфіденційність залишаються слабкими ланками. Витоки даних, кіберризики, непрозорі алгоритми платформ можуть підірвати довіру. Монополізація цифрових ринків та домінування Big Tech ведуть до підпорядкування малих учасників інтересам платформоутримувачів, створюючи асиметрію впливу.

Отже, цифрові платформи стають не просто технічними інструментами, а основою нової архітектури управління економікою. Вони змінюють логіку координації ресурсів, забезпечуючи більшу прозорість та адаптивність, розширюють участь громадян та бізнесу в управлінні, створюють нові форми взаємодії. Держава при цьому не втрачає своїх позицій, але має трансформуватися в інтегратора, регулятора та учасника платформного середовища, який відповідає за баланс інтересів, захист прав суб'єктів, підтримку інновацій.

## Список використаних джерел


1. Kenney, M., & Zysman, J. (2016, September 6). The rise of the platform economy. *Issues in Science and Technology.* https://issues.org/rise-platform-economy-big-data-work
2. IT Ukraine Association. (2024, April 5). EPAM і МВФ запускають StatGPT 2.0 — платформу на основі генеративного ШІ для роботи з глобальними економічними даними. *IT Ukraine Association.* https://itukraine.org.ua/epam-i-mvf-zapuskayut-statgpt-2-0-platformu-na-osnovi-generativnogo-shi-dlya-roboti-z-globalnimi-ekonomichnimi-danimi/
3. e-Estonia. (n.d.). X-Road: Interoperability services. *e-Estonia.* https://e-estonia.com/solutions/x-road-interoperability-services/x-road/
4. Hromada.gov.ua. (2024, January 31). Цифровізація регіонів і громад: перші вимірювання 2025 року. *Портал об'єднаних громад України.* https://hromada.gov.ua/post/cifrovizaciya-regioniv-i-gromad-persi-vimiryuvannya-2025-roku
5. Dev.ua. (2023, November 1). Новий Держстат: як буде виглядати головне статистичне відомство країни. *Dev.ua.* https://dev.ua/news/novyi-derzhstat-1698827703

**Федина В. В.,**
к.е.н., доцент,
**Кузнецов І. В.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Національна академія статистики, обліку та аудиту

# СУЧАСНІ ЦИФРОВІ ТРЕНДИ НАДАННЯ БАНКІВСЬКИХ ПОСЛУГ ТА МОЖЛИВОСТІ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ НА РИНКУ УКРАЇНИ

З точки зору сучасних тенденцій у фінансовому секторі, спостерігається значна трансформація парадигми надання банківських послуг. Якщо ще відносно недавно ініціація таких операцій, як відкриття депозитного рахунку або отримання кредиту, вимагала обов'язкової фізичної присутності клієнта у банківській установі, супроводжувалася тривалим процесом документообігу та очікуванням рішення, то наразі зазначені процедури можуть бути реалізовані дистанційно протягом кількох хвилин за допомогою мобільних пристроїв. Характерним прикладом є можливість оформлення кредитних продуктів або здійснення грошових переказів у режимі реального часу, навіть у ситуаціях тимчасової неактивності, таких як перебування в метрополітені. Це явище є відображенням одного з ключових трендів сучасної банківської справи — цифровізації.

Зазначений підхід забезпечує значну зручність для споживачів фінансових послуг, водночас надаючи переваги і банківським установам. Перехід до онлайн-формату сприяє оптимізації операційних витрат, прискоренню обробки запитів клієнтів та полегшує масштабування бізнесу. В Україні цей процес демонструє активну динаміку розвитку, проте слід зазначити, що рівень готовності різних банківських інституцій до повної інтеграції цифрових технологій є неоднорідним. Окремі установи зберігають орієнтацію на традиційні моделі обслуговування, де низка операцій потребує особистої присутності клієнта.

Розглядаючи аспекти впровадження безконтактних платіжних технологій, таких як Google Pay та Apple Pay, слід зазначити їхню поширеність серед європейських споживачів. В Україні ж, попри наявність відповідної інфраструктури та технологічної можливості, рівень проникнення залишається

відносно невисоким. Одним із стримуючих факторів є недостатня кількість терміналів, що підтримують технологію NFC, у торговельно-сервісній мережі. Крім того, значну роль відіграє психологічний бар'єр серед користувачів, пов'язаний з побоюваннями щодо безпеки фінансових операцій, що здійснюються за допомогою мобільних пристроїв.

Щодо персоналізації банківських послуг, яка передбачає адаптацію пропозицій на основі аналізу фінансової поведінки клієнта (зокрема, регулярних витрат та доходів), в Україні цей підхід перебуває на етапі становлення. Попри окремі ініціативи великих банків щодо кастомізації продуктів, домінує практика масових пропозицій, що не враховують індивідуальних потреб споживачів. Втім, слід констатувати зростання тенденції до впровадження персоналізованих рішень, хоча це ще не набуло статусу загальноприйнятого стандарту [1].

Перспективним напрямом розвитку банківської сфери є інтеграція технологій розподіленого реєстру (блокчейн) та децентралізованих фінансів (DeFi). Хоча наразі вони не становлять прямої альтернативи традиційним фінансовим інститутам, їхній потенціал у створенні нових можливостей є значним. Серед потенційних переваг можна виокремити автоматизацію процесів документообігу, підвищення безпеки платіжних операцій та скорочення часу проведення транзакцій. В Україні впровадження зазначених технологій перебуває на етапі експериментальних досліджень, проте окремі банківські установи вже демонструють зацікавленість у тестуванні та імплементації окремих елементів [2].

Важливим трендом є також концепція відкритого банкінгу (Open Banking), що передбачає надання банками стандартизованих інтерфейсів прикладного програмування (API) для сторонніх компаній [3]. Це створює сприятливе середовище для розвитку фінтех-сервісів, які можуть пропонувати інноваційні фінансові продукти та послуги, використовуючи існуючу банківську інфраструктуру. В Україні ініціативи у сфері відкритого банкінгу перебувають на початковій стадії, проте вже спостерігаються перші практичні результати. Зокрема, з'явилися сервіси, що агрегують інформацію з рахунків клієнтів у

різних банках в єдиному інтерфейсі, що забезпечує підвищену зручність управління особистими фінансами.

Спостерігається тенденція інтеграції банківських послуг у сторонні цифрові платформи. Зокрема, користувачам надається можливість оформлення кредитних продуктів безпосередньо під час придбання товарів на онлайн-маркетплейсах або придбання страхових полісів при бронюванні транспортних квитків. Така інтеграція забезпечує спрощений доступ до фінансових послуг та підвищує їхню доступність для широкого кола споживачів. В Україні ця тенденція перебуває на початковому етапі розвитку, проте наявність окремих успішних кейсів свідчить про її потенціал у майбутньому.

Пандемія COVID-19 стала значним каталізатором прискорення цифрової трансформації в банківському секторі. Обмеження фізичного переміщення та необхідність дистанційного обслуговування клієнтів зумовили активний перехід банківських установ в онлайн-середовище [4]. Це, зокрема, призвело до розвитку концепції повністю цифрових банків (digital-only banks, необанки) [5], що функціонують виключно в онлайн-просторі та є особливо привабливими для молодого покоління, яке віддає перевагу цифровим каналам комунікації та сервісу.

Таким чином, ключовими трендами сучасної банківської сфери є цифровізація, персоналізація клієнтського досвіду, розвиток відкритих банківських систем, інтеграція фінансових послуг у зовнішні платформи та впровадження новітніх технологій [6]. Україна має значний потенціал для подальшого розвитку в цьому напрямку, проте для його реалізації необхідно подолати низку технічних, регуляторних та психологічних бар'єрів. Окремої уваги потребує забезпечення належного рівня кібербезпеки в умовах зростання кількості та складності онлайн-сервісів.

## Список використаних джерел

1. Недашківський, В. (2023). *П’ять «технологій майбутнього», які використовують банки.* URL: https://finance.ua/ua/goodtoknow/5-tehnologij-jaki-vykorystovuut-banky

2. ТАСКОМБАНК. (2023). *ТАСКОМБАНК у звіті щодо пілоту з випуску електронних грошей рекомендує впровадження блокчейну для зміни платіжного ландшафту України*. URL: https://tascombank.ua/news/63c12725fa1085001242d53d

3. Шаренко, М. С. & Добрунова, К. В. (2025). Open Banking в Україні: потенціал розвитку та переваги для споживачів. *Аналітично-порівняльне правознавство, 1,* 552-556. https://doi.org/10.24144/2788-6018.2025.01.92.

4. Федина, В.В. (2021). Цифровий банкінг: сутність та перспективи розвитку в Україні. *Економіка і управління*, *3*, 105-112. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econupr_2021_3_15

5. Федина, В. В., & Богріновцева, Л. М. (2022). Необанки: світовий досвід та вітчизняна практика. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління, (6)*. https://doi.org/10.54929/2786-5738-2022-6-08-02

6. Semenog, A., Medvid, A. & Dmitrishyn, D. (2024). Assessment of the use of digital banking as a part of banks' credit management system in Ukraine. *Economic Sustainability and Business Practices, 1*(2), 30-39. https://doi.org/10.21272/esbp.2024.4-04

**Федорчук О. С.**,
кандидат педагогічних наук, доцент,
**Терещенко М. М.**,
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова

## ЕЛЕКТРОННЕ УРЯДУВАННЯ: ІСТОРІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

На сучасному етапі інформаційно-комунікаційні технології проникли у всі сфери нашого життя – освіту, медицину, економіку та навіть у дозвілля. Не оминули їхнього впливу і державні структури. Станом на сьогодні в Україні більшістю державних послуг можна скористатися дистанційно, за допомогою мережі інтернет та смартфона або комп’ютера. Зокрема діє сервіс «Дія», що надає можливість мати електронну версію власних документів, зокрема українського та закордонного паспортів, водійського посвідчення, документів

про освіту тощо. Також останній дозволяє отримати державні послуги, зокрема такі як реєстрація ФОП, видача витягів та довідок, оформлення грантів, «єМалятко», подання заяв на отримання субсидій, укладення шлюбу тощо.

Вживши поняття «електронне урядування», варто визначити, що саме воно охоплює. Так, відповідно до Закону України «Про Національну програму інформатизації», електронним урядуванням визначається форма організації державного управління, що сприяє підвищенню ефективності, відкритості та прозорості діяльності державних органів та органів місцевого самоврядування за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій для створення нового типу держави, спрямованої на задоволення потреб громадян [1].

У Порядку проведення оцінки відповідності засобів електронної ідентифікації в контексті схем електронної ідентифікації для їх використання у сфері електронного урядування досліджуване поняття дещо конкретизовано. Так, згідно нього, електронним урядуванням слід вважати форму організації державного управління, яка сприяє підвищенню ефективності, відкритості та прозорості діяльності державних органів та органів місцевого самоврядування з використанням інформаційно-комунікаційних систем, електронних сервісів, за допомогою яких надаються електронні публічні послуги, здійснюється надсилання і отримання електронних даних, зокрема для отримання електронного відображення інформації, що міститься у документах [2].

Отже, аналіз вказаних визначень поняття електронне урядування дає змогу дійти висновку, що останнє є державним сервісом взаємодії між громадянами та державою, що дозволяє отримати державні послуги за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій.

В Україні елементи електронного урядування почали впроваджувати ще в 2002 році, проте, на той час, саме поняття електронного урядування закріплено не було. Належним чином впроваджувати електронне урядування почали лише з підписанням Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, оскільки однією з європейських вимог було те, що Україна має забезпечити комплексний розвиток

електронного урядування. 4 червня 2014 року було створено Державне агентство з питань електронного урядування України.

У 2016 році ООН провело дослідження щодо розвитку електронного урядування, за яким Україна посіла 62 місце серед 193 країн. Зважаючи на такий невтішний результат, у 2017 році Кабінетом Міністрів України була прийнята Концепція розвитку електронного урядування в Україні, яка встановлювала шляхи його розвитку.

У 2019 році, за каденції новообраного Президента України Володимира Зеленського, було створено Міністерство цифрової трансформації України, яким було запущено сервіс «Дія», що здійснив справжній переворот у сфері електронного урядування. На момент запуску порталу було доступно 27 публічних послуг, зокрема: реєстрація фізичної особи-підприємця (ФОП), внесення змін до даних ФОП та припинення підприємницької діяльності, оформлення довідки про несудимість, оформлення допомоги при народженні дитини, щомісячне відшкодування вартості послуг з догляду за дитиною до трьох років, подання позову до суду, можливість зареєструвати авто або отримати послуги, пов'язані із документами водія, оформлення ліцензій та дозволів, отримання витягів з реєстрів тощо [3]. Тобто, в Україні було реалізовано одну з основних складових електронного урядування – електронний уряд (в деяких джерелах – надання електронних послуг).

Також, ще в далекому 2015 році в Україні фактично впровадили інститут електронних звернень та електронних петицій. Так, відповідно до ч. 6 ст. 5 Закону України «Про звернення громадян», письмове звернення (у формі пропозиції, зауваження, скарги, заяви чи клопотання) також може бути надіслане з використанням мережі Інтернет, засобів електронного зв'язку (електронне звернення). Відповідно до ст. $23^1$ цього Закону, громадяни можуть звернутися до Президента України, Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України, органу місцевого самоврядування з електронними петиціями через офіційний веб-сайт органу, якому вона адресована, або веб-сайт громадського об'єднання, яке здійснює збір підписів на підтримку електронної петиції [4]. Таким чином

було впроваджено електронні інструменти залучення громадян як елемент електронного урядування (в деяких джерелах носить назву «електронна демократія»).

Станом на 2024 рік в Індексі розвитку електронного урядування Україна посіла 30 місце, що говорить про те, що Україні ще є над чим працювати в сфері електронного урядування.

Індекс розвитку електронного урядування складається з трьох показників - надання онлайн-послуг, телекомунікаційний зв'язок та людський потенціал [5].

За Індексом надання електронних послуг Україна займає 5 місце, чим випереджає Сінгапур та Велику Британію. Тобто, Україна зробила великий крок вперед щодо цифровізації надання державних послух та цифровізувала більшу частину останніх.

Проте, існують й такі сфери, де Україна відстає від світових лідерів. До таких належать, зокрема, можливість цифрових виборів шляхом електронного голосування, що вже запроваджені в Естонії, цифрова охорона здоров’я – незважаючи на те, що в Україні впроваджено електронні рецепти та медичні картки, такі послуги як, наприклад, електронні консультації не розвинені належним чином, наперекір таким країнам як Данія та Південна Корея, де ці послуги вже впроваджені.

За Індексом телекомунікаційної інфраструктури Україна займає 78 місце у світі, що свідчить про вагомі недоліки в комунікаційних системах. Зокрема до таких належать обмежений доступ або його відсутність до мережі інтернет в сільських, гірських та віддалених регіонах. Також в цьому контексті великої шкоди спричинила військова агресія російської федерації проти України, оскільки велика кількість інфраструктури зв’язку в зоні ведення бойових дій пошкоджені або знищені. За даними українського уряду, з початку війни в лютому 2022 року було пошкоджено приблизно 3200 станцій мобільного зв'язку та понад 60 000 кілометрів волоконно-оптичних кабелів, що склало приблизно 2,3 мільярда доларів (2,1 мільярда євро).

Не останню роль в цьому відіграє площа нашої країни, яка у порівнянні з передовими країнами в цьому рейтингу є досить великою. Зважаючи на це, для вирішення проблеми низького рівня охоплення території мережами зв'язку, необхідно встановити більшу кількість комунікаційного обладнання та замінити застаріле по всій території України.

За індексом людського капіталу Україна займає 47 місце у світі. За цим показником оцінюють рівень навичок населення, які допомагають користуватися електронними послугами. Так, за дослідженням Міністерства цифрової трансформації, у 2023 році 40,4 % громадян мали низький рівень цифрових компетенцій, проте цей показник є нижчим ніж був у 2019 році на 12,6 %, тобто рівень цифрових знань серед населення поступово зростає [6].

Причинами такого «відставання» є, зокрема, те, що в Україні не надавали належного значення навчанню інформаційним технологіям досить довгий період, коли в інших країнах таке навчання здійснювалося на належному для освоєння базових знань рівні. В деяких школах, зокрема в сільських регіонах, взагалі не здійснювалося освоєння навичок користування інформаційно-комунікаційними технологіями. Крім цього, велика частка осіб пенсійного віку досі не має базових знань щодо користування електронними послугами.

Для вирішення цієї проблеми Мінцифри на платформі «Дія. Цифрова освіта» пропонує безкоштовні курси, спрямовані на підвищення цифрової грамотності. Також з цією метою можна впроваджувати рекламні інтеграції в громадських місцях з доступним роз'ясненням як скористатися тією чи іншою електронною послугою. Також можна організовувати окремі майстер класи для охочих.

Однак, однією з перешкод для вирішення вказаних проблем є падіння української економіки у зв'язку з веденням воєнних дій російською федерацією проти України, через що бюджет є значно обмеженим.

Таким чином, можна зробити висновок, що за 7 років Україна в сфері електронного урядування зробила великий крок вперед, зробивши країну дійсно цифровою. Проте, в деяких сферах електронного урядування нашу державу

чекає досить багато роботи, зокрема реформація комунікаційних мереж та підняття рівня освіти в сфері інформаційно-комунікаційних технологій.

**Список використаних джерел**


1. Верховна Рада України. (2022). *Про Національну програму інформатизації: Закон України № 2807*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-12#Text
2. Кабінет Міністрів України. (2023). *Деякі питання затвердження схем електронної ідентифікації: Постанова № 417*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/417-2023-п#Text
3. Міністерство цифрової трансформації України. (2020). *Мінцифри запустило портал державних послуг Дія*. https://thedigital.gov.ua/news/mintsifri-zapustilo-portal-derzhavnikh-poslug-diya
4. Верховна Рада України. (2023). *Про звернення громадян: Закон України № 393/96-ВР*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/393/96-вр#Text
5. UN E-Government Knowledgebase. (2025). *UN E-Government Knowledgebase*. https://datafinder.qog.gu.se/dataset/egov
6. Міністерство цифрової трансформації України. (2025). *Цифрова грамотність українців через освіту та технології*. https://digitalstate.gov.ua/uk/news/govtech/ukraine-accelerates-e-literacy-through-public-infrastructure



**Філонюк В. В.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана


## ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ НА ЕКОНОМІЧНЕ УПОВНОВАЖЕННЯ ЖІНОК У КРАЇНАХ ЄС

Цифрові трансформації набувають все більшого значення в сучасному світі, оскільки технологічні зміни суттєво впливають на структуру ринку праці та створюють нові можливості для професійного розвитку. Цифрові трансформації – це процес інтеграції цифрових технологій у всі аспекти

діяльності організацій або суспільства, що включає впровадження нових технологій (хмарні обчислення, блокчейн, Big Data тощо), дозволяє оптимізувати або автоматизувати робочі процеси та спричиняє культурні зміни [1]. У контексті економічного уповноваження жінок цифрові трансформації створюють нові можливості для гнучкої зайнятості, підприємництва та освіти, що забезпечує рівні умови на ринку праці.

Економічне уповноваження жінок охоплює ряд взаємопов'язаних форм, що дозволяють жінкам отримати рівний доступ до ресурсів і можливостей для досягнення фінансової незалежності та соціальної рівності. Доступ до фінансових ресурсів охоплює можливість жінок отримувати кредити, гранти та інші фінансові інструменти, які сприяють реалізації підприємницьких ініціатив, підвищенню рівня освіти чи поліпшенню матеріального становища. Доступ до освіти є основою для забезпечення рівних можливостей жінок у професійному розвитку, оскільки дозволяє їм здобувати необхідні знання та навички для ефективної участі у ринку праці. Участь у ринку праці передбачає доступ жінок до робочих місць на рівних умовах з чоловіками, можливість отримання конкурентоспроможної заробітної плати, а також створення умов для їхнього кар'єрного розвитку та гнучкості в розподілі часу між професійними і сімейними обов'язками. Соціальна підтримка включає комплекс заходів, спрямованих на забезпечення правового захисту жінок, доступ до медичних та соціальних послуг. Підприємництво як форма економічного уповноваження дає жінкам можливість створювати і розвивати власний бізнес. Основну увагу буде зосереджено на дослідженні участі жінок у ринку праці, як ключової форми їхнього економічного уповноваження.

Важливою складовою участі жінок у ринку праці є часткова зайнятість (рис. 1). Ця форма працевлаштування дозволяє жінкам поєднувати професійну діяльність із сімейними обов'язками (догляд за дітьми та родичами, приготування їжі, покупки для дому тощо). Для жінок, які не можуть працювати повний робочий день через обмеження, часткова зайнятість дає можливість зберегти зв'язок з ринком праці, розвивати навички, підтримувати професійні

зв’язки і, в подальшому, повернутися до повної зайнятості. З іншого боку, часткова зайнятість поглиблює гендерний розрив у оплаті праці.

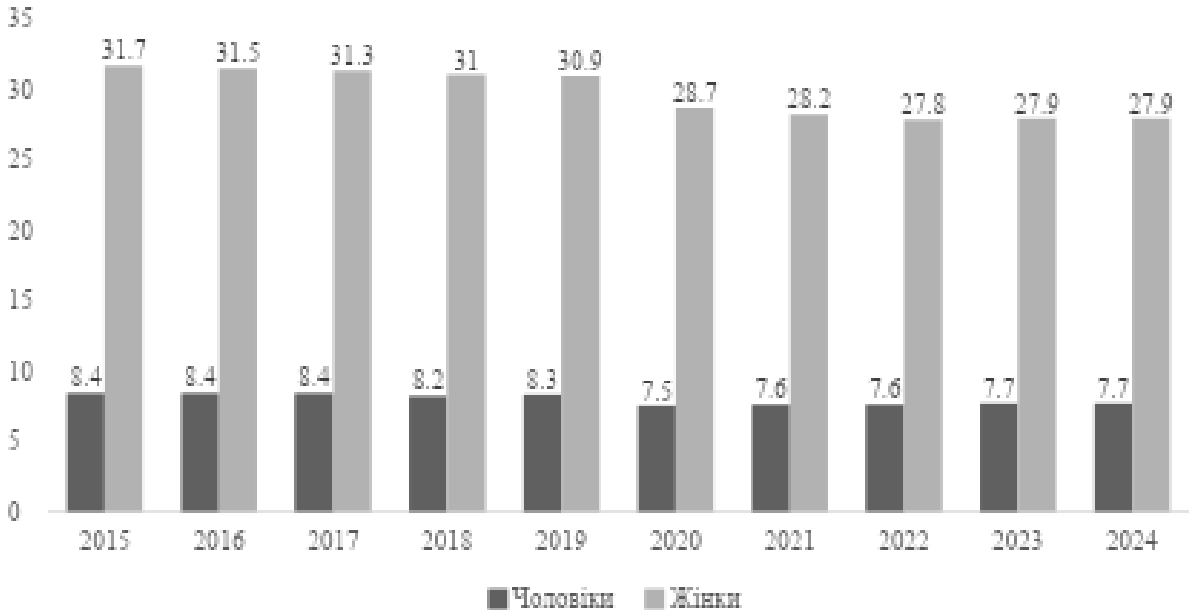



Рис. 1. Часткова зайнятість серед чоловіків і жінок в ЄС віком 20-64 роки за період 2015-2024 рр., % [2]

Як видно з рис. 1, частка жінок, які працюють неповний робочий день, майже в 4 рази переважає частку чоловіків за 2015-2024 роки. У 2024 році найвища часткова зайнятість серед жінок спостерігалась у Нідерландах (60,5%), Австрії (51,1%), Німеччині (48,9%) та Бельгії (37,3%); найнижча у Болгарії (1,5%), Румунії (2,5%), Хорватії (3,8%) та Словаччині (5,7%). У розвинутих країнах висока частка є результатом політик гнучкої зайнятості, яка дозволяє жінкам поєднувати професійну діяльність з особистим життям, тоді як у країнах з менш розвинутою економікою жінки часто вимушені працювати повний день, щоб забезпечити себе та свої родини. Частка жінок зменшилась з 31,7% у 2015 році до 27,9% у 2024 році, частка чоловіків – з 8,4% до 7,7%. Однією з причин зниження цього показника є поширення віддаленої роботи (рис. 2). Віддалена робота дозволяє жінкам краще збалансовувати свої професійні та сімейні обов’язки. Це дозволяє їм працювати на повну ставку, не обмежуючи себе в доступі до висококваліфікованих робіт [3].

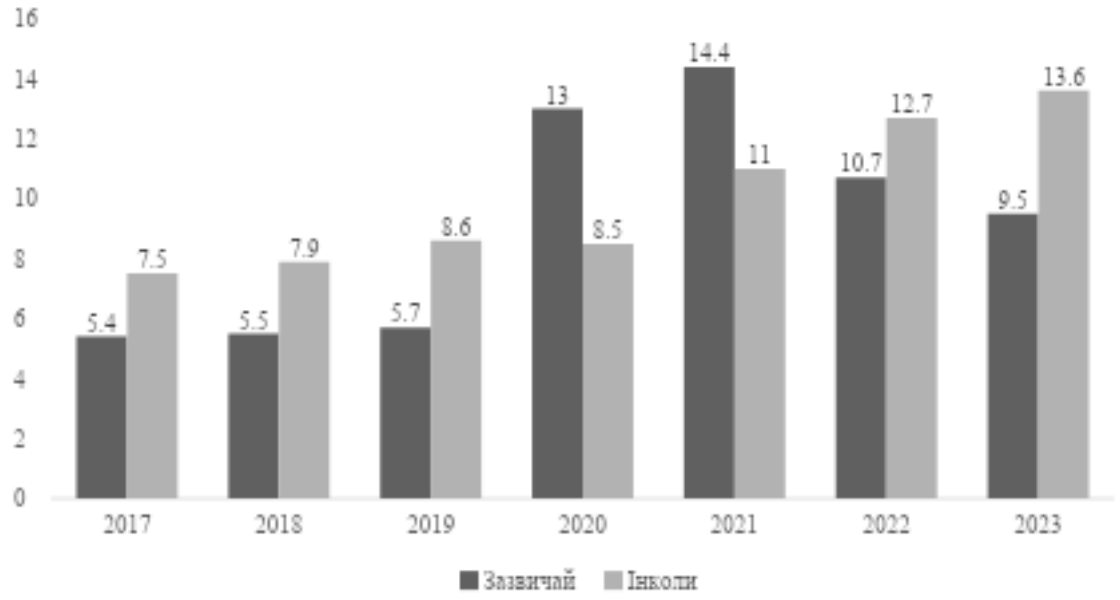



Рис. 2. Частка жінок в ЄС віком 20-64 роки, що працюють з дому, за період 2017-2023 рр., % [4]

Частка жінок, що зазвичай працюють з дому, зросла з 5,4% у 2017 році до 14,4% у 2021 році через пандемію COVID-19 і зменшилась до 9,5% у 2023 році через повернення працівників до офісів, але частка жінок, що інколи працюють з дому, має стійку тенденцію до зростання і майже подвоїлась – з 7,5% до 13,6%. Найвища частка жінок, що зазвичай працюють з дому в 2023 році спостерігалась у Фінляндії (22,1%), Ірландії (19,7%), Бельгії (15,9%); найнижча у Болгарії (1,1%), Румунії (1,7%), Греції (2,3%). Найвища частка жінок, що інколи працюють з дому в 2023 році спостерігалась у Нідерландах (38,9%), Швеції (31,9%), Данії (29,5%); найнижча у Болгарії (2,0%), Румунії (2,4%), Латвії (2,6%). Частка чоловіків, що зазвичай працюють з дому зросла з 4,9% у 2017 році до 8,4% у 2023 році; що інколи працюють з дому – з 8,5% до 13,1% відповідно.

Отже, участь жінок у ринку праці є важливою формою їхнього економічного уповноваження. Часткова зайнятість дозволяє жінкам поєднувати професійну діяльність із сімейними обов'язками. Проте спостерігається тенденція до зменшення частки жінок, які працюють неповний робочий день. Цифрові трансформації сприяли значному зростанню частки жінок, які

працюють з дому, особливо під час пандемії. Спостерігаються суттєві регіональні відмінності в зайнятості. Для сприяння економічному уповноваженню жінок в Україні слід розвивати політики, що підтримують гнучкі форми працевлаштування, зокрема віддалену роботу.

**Список використаних джерел**

1. The Enterprisers Project. (2025). *What is digital transformation?* Retrieved from https://enterprisersproject.com/what-is-digital-transformation

2. Eurostat. (2025). *Part-time employment and temporary contracts - annual data.* European Commission. Retrieved from https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/lfsi_pt_a__custom_16656478/default/table?lang=en

3. Donal Kearney. (2025). *Remote Work is a Game-Changer for Gender Equality.* Grow Remote. Retrieved from https://growremote.ie/remote-work-is-a-game-changer-for-gender-equality/

4. Eurostat. (2025). *Employed persons working from home as a percentage of the total employment, by sex, age and professional status (%).* European Commission. Retrieved from https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/lfsa_ehomp__custom_12158505/default/table?lang=en

**Фільковський С.О.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Інститут економіки промисловості НАН України, м. Київ, Україна

## МІСЦЕ ЦИФРОВІЗАЦІЇ СОЦІАЛЬНО-ТРУДОВОЇ СФЕРИ У ВІДНОВЛЕННІ ДЕОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ

Повномасштабна війна в Україні спричинила системні й глибокі руйнування соціально-економічної інфраструктури. Складно назвати території, які б не постраждали, але особливих втрат зазнали деокуповані території та території де ведуться/велися активні бойові дії. Окрім матеріальних втрат, війна завдала значної шкоди інституційній структурі ринку праці, дестабілізувала системи зайнятості,

соціального забезпечення та трудових відносин. Відновлення таких територій вимагає комплексного підходу, де цифровізація відіграє ключову роль як засіб швидкого реагування, інструмент модернізації державних сервісів та забезпечення доступу до базових соціально-трудових функцій.

У контексті трансформації, цифрові інструменти дедалі більше виступають драйверами змін. В Україні вже активно реалізуються проєкти цифрової трансформації в соціально-трудовій сфері. Йдеться про створення електронних платформ для пошуку роботи, організацію дистанційного підвищення кваліфікації та впровадження цифрових систем соціального захисту. Ці рішення не лише підвищують ефективність надання послуг, а й сприяють прозорості, доступності та мобільності трудових ресурсів. Особливої актуальності набуває розвиток цифрових компетенцій населення, які є основою для участі в новій цифровій економіці [1, с. 334].

Цей напрямок є одним із стратегічних завдань сучасного розвитку України, а саме широке впровадження інформаційно-комунікаційних технологій та цифровізації всіх сфер життєдіяльності. Підвалини його реалізації в Україні проголошені Національною економічною стратегією до 2030 р. – розвиток цифрової економіки є одним із ключових напрямів та драйвером економічного зростання [2]. У його реалізації центральну роль відіграють державні органи, зокрема Міністерство цифрової трансформації України та Міністерство соціальної політики. Їх ініціативи, як-от «Дія», електронні сервіси обліку зайнятості, соціальних виплат та послуг для внутрішньо переміщених осіб, формують основу сучасної соціальної інфраструктури. Також варто відзначити важливість міжнародного партнерства, включаючи підтримку з боку ЄС та ООН, які сприяють технологічному оновленню соціальних інституцій та впровадженню кращих світових практик.

Серед провідних чинників оптимізації соціального захисту - законодавче удосконалення, цифровізація соціальної сфери, надання більших повноважень у наданні соціальних послуг територіальним громадам. Провідним фактором у розвитку цифровізації соціального захисту населення є збільшення фінансування

процесу цифровізації у повоєнний період, пов’язане із видатками на відновлення інфраструктури, розвиток і впровадження новітніх інформаційно-комунікаційні технології і підвищення цифрової доступності населення на території України, а також впровадження механізмів та інструментів проектного менеджменту в сфері цифровізації соціального захисту [3, с. 83].

Крім того, Стратегія демографічного розвитку до 2040 року [4] проголосила впровадження політики активізації на ринку праці максимальної кількості громадян, які можуть працювати, аби з одного боку наповнювати бюджет, а з іншого, щоб через зайнятість населення створити умови для подолання розбалансування на ринку праці. Однак, на шляху її реалізації постає значна кількість викликів, пов’язаних з поглибленням демографічної кризи через збройну агресію та тимчасову окупацію частини території України. Її проявами є зниження рівня народжуваності, підвищенні рівня смертності серед військових і цивільного населення, багатомільйонне внутрішнє переміщення мешканців з небезпечних територій, п’ятимільйонна вимушена еміграція переважно жінок і дітей, зокрема без намірів повернутися проблем. Ці проблеми швидко поглиблюються, потребуючи термінових урядових рішень та комплексу дій. Натомість, не всі проголошені у Стратегії виклики знайшли достатній розвиток у Плані її реалізації [5].

Виконання стратегічної цілі 4. «Активізація на ринку праці максимальної кількості громадян, які можуть працювати» начебто враховує негативний вплив зростання чисельності осіб з інвалідністю та дітей з інвалідністю, які потребують комплексної реабілітації та підтримки. Однак, перелік заходів щодо протидії цьому виклику не передбачає застосування цифровізації соціально-трудової сфери для цих груп населення, хоча саме вони можуть надати значні соціальні та економічні ефекти. На деокупованих територіях проблема доступу до ринку праці супроводжується масштабною втратою виробничих потужностей, підприємств, руйнацією комунікацій та логістичних ланцюгів. Водночас спостерігається міграція працездатного населення, що поглиблює кадровий дефіцит. У таких умовах цифровізація виступає компенсатором і каталізатором відновлення: з’являються нові форми зайнятості, як-от віддалена праця, фріланс,

дистанційне навчання та перекваліфікація через цифрові платформи. Електронні інструменти дозволяють зберегти трудову активність навіть у разі фізичної недоступності традиційних форм зайнятості.

Основним фокусом реалізації стратегічної цілі 4 Стратегії демографічного розвитку до 2040 року в частині залучення на ринок праці людей з інвалідністю, особливо на деокупованих територіях, можуть бути:

●*Розширення податкових пільг та субсидій*: Надання податкових кредитів для всіх підприємств, які працевлаштовують людей з інвалідністю, включаючи компенсації витрат на адаптацію робочих місць та підтримку соціального підприємництва.

●*Гранти та пільгові кредити*: Запровадження державних грантових програм та пільгового кредитування для бізнесів, що активно наймають людей з інвалідністю, з метою підтримки їхнього розвитку та створення адаптивної робочої інфраструктури.

●*Маркетингова та інформаційна підтримка*: розробка та запровадження національних соціальних кампаній, що популяризуватимуть ідею працевлаштування людей з інвалідністю, включаючи реальні історії успіху та просування ідеї соціально відповідального бізнесу.

●*Цифрові платформи працевлаштування*: Створення або підтримка спеціалізованих платформ для працевлаштування людей з інвалідністю з доступом до ресурсів для навчання роботодавців, консультацій щодо адаптації робочих місць та програм інтеграції на ринок праці.

Отже, цифровізація виявляється не лише технічним або адміністративним процесом, а й стратегічною умовою відновлення державності, громадянської довіри та економічної життєздатності на деокупованих територіях. Її застосування дозволяє перебудовувати соціально-трудові відносини на новій основі, з урахуванням інклюзивності, прозорості та стійкості до криз. Водночас це вимагає постійного моніторингу ефективності застосовуваних цифрових рішень, удосконалення нормативної бази та інвестицій у цифрову інфраструктуру на регіональному рівні.

**Список використаних джерел**

1. Новікова, О. Ф., Залознова, Ю. С., Амоша, О. І., Хандій, О. О., Азьмук, Н. А. та ін. (2022). *Трансформація соціально-трудової сфери в умовах цифровізації економіки* (О. Ф. Новікова, Наук. ред.). НАН України, Ін-т економіки пром-сті.

2. Кабінет Міністрів України. (2021). *Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року* (Постанова № 179 від 03.03.2021). Отримано з https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/179-2021-%D0%BF#Text

3. Попович, В., Щербина, С., & Новак, Т. (2024). Цифрова трансформація сфери соціального захисту в умовах воєнного стану і повоєнного відновлення України. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*, *2*(55), 82–88. https://doi.org/10.24144/2524-0609.2024.55.82-88

4. Кабінет Міністрів України. (2024). *Про схвалення Стратегії демографічного розвитку України на період до 2040 року* (Розпорядження № 922-р від 30.09.2024). Отримано з https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/922-2024-%D1%80#Text

5. Кабінет Міністрів України. (2024). *Про затвердження плану заходів з реалізації у 2024-2027 роках Стратегії демографічного розвитку України на період до 2040 року* (Розпорядження № 1091-р від 01.11.2024). Отримано з https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1091-2024-%D1%80#Text

**Чаркіна Т. Ю.,**
д.е.н., професор,
**Григоренко А. Д.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Український державний університет науки і технологій, м. Дніпро

## НЕОБХІДНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ERP-СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПАСАЖИРСЬКИМ КОМПЛЕКСОМ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Залізничний транспорт є багаторівневою розгалуженою системою. Його значущою складовою та одним із найбільших господарств є пасажирська вертикаль. Нині на залізниці триває перехід від територіально-галузевого

принципу роботи, за якого регіональні філії займалися одночасно всіма видами діяльності, до вертикально інтегрованої структури управління. Пасажирський напрям АТ «Укрзалізниця» став одним із перших, у якому повністю відбувся поділ за видами діяльності. В даний час функціонують філії «Пасажирська компанія», «Приміська пасажирська компанія» та «Вокзальна компанія», які здійснюють пасажирські перевезення у далекому сполученні, приміські та регіональні перевезення, а також управління вокзальними комплексами відповідно. Втім, незважаючи на здійснені реформи, загальна ефективність функціонування пасажирського комплексу залишає бажати кращого. Це відбивається як у фінансово-економічних результатах його діяльності останніх років, так і у техніко-експлуатаційних показниках [1]. Крім того, досі наявна неузгодженість в організації роботи між створеними філіями, підрозділи яких колись перебували під єдиним керівництвом регіональних залізниць. Централізація керування підрозділами призвела до зменшення простору для маневру з питань виробничої діяльності, оскільки більшість із них тепер мають узгоджуватися із центрами управління. Організація пасажирських перевезень також передбачає тісну взаємодію із суміжними господарствами залізниць: перевезень (роботи станцій), локомотивним, будівель та споруд тощо [2]. З огляду на це, нагальною необхідністю є створення інтегрованої системи, яка дозволить швидко обмінюватися даними, комунікувати та ухвалювати управлінські рішення.

Останнім часом Укрзалізницею проведено значну роботу з цифровізації сервісів для пасажирів. Було оновлено та суттєво розширено функціонал застосунку для придбання квитків. З’явилася можливість придбання проїзних документів із пересадками, у тому числі всередині поїзда, доступ до онлайн-табло найбільших вокзалів країни та низка інших поліпшень. У 2024 році кількість придбаних пасажирами онлайн квитків досягла 86 % [3]. Проте наявного темпу цифровізації все ж таки недостатньо для того, щоб гідно відповідати на всі сучасні запити пасажирів. Деякі послуги досі недоступні для

оформлення онлайн або вимагають принаймні часткової особистої присутності клієнтів. До прикладу, виключно у квиткових касах можна оформити проїзні документи для організованих груп пасажирів або викупити заброньовані квитки для військових.

Удосконалення інформаційних систем, що використовуються для організації виробничої діяльності компанії, відбувається не так швидко. Досі поширена передача даних на паперових носіях, засобами телефонного зв'язку, з використанням месенджерів тощо. Це призводить до уповільнення обміну інформацією, збільшення часу на її оброблення та аналіз, викривлення даних через людський чинник. В окремих випадках необхідність своєчасного ухвалення управлінських рішень може набувати критичного значення. Закордонні залізничні компанії приділяють цьому питанню велику увагу, збільшуючи з кожним роком темпи діджиталізації та інвестуючи в цей напрямок значні кошти. Таким чином, проведених останнім часом АТ «Укрзалізниця» заходів із цифровізації пасажирського комплексу недостатньо з урахуванням того, наскільки стрімко розвивається цей напрям в інших секторах економіки держави та іноземних компаній. Ефективним інструментом вирішення цієї проблеми може стати впровадження ERP-системи управління пасажирською вертикаллю.

ERP-система (англ. enterprise resource planning system – система планування ресурсів підприємства) – корпоративна інформаційна система, призначена для автоматизації обліку й управління. Зазвичай вона будується за модульним принципом та охоплює усі ключові процеси діяльності компанії. Класичні ERP-системи забезпечують управління: фінансами, виробництвом, формуванням та розподілом запасів, реалізацією та маркетингом, утриманням клієнтів, постачанням, проектами, сервісним обслуговуванням, процедурами забезпечення якості продукції, персоналом.

ERP-системи особливо потрібні великим підприємствам. Укрзалізниця, підрозділи якої знаходяться за тисячі кілометрів одне від одного, безумовно належить до цієї категорії. У низці інших великих вітчизняних компаній такі

системи вже успішно функціонують або перебувають у стадії впровадження. Наприклад, в АТ «Укрпошта» побудова ERP-системи відбувається з 2021 року. Наразі вона об'єднала 80 окремих систем обліку ресурсів компанії, які функціонували ще з 2000-х років, а також дозволила перевести у цифровий формат роботи понад 70 % бізнес-процесів [4, 5].

Нині в АТ «Укрзалізниця» використовується значна кількість систем, що не інтегровані між собою та вимагають додаткових людських і часових ресурсів для передачі даних між ними. Не є винятком і пасажирський комплекс. Для організації залізничних пасажирських перевезень використовується низка програмного забезпечення: АСК ПП УЗ – Автоматизована система керування пасажирськими перевезеннями, АСУ ЕРПВ – Автоматизована система управління експлуатацією та ремонтом пасажирських вагонів, АС ОППЗТ – Автоматизована система обслуговування пасажирів приміського залізничного транспорту та ін. Неможливе їх здійснення без систем суміжних господарств: АСБО «ФОБОС» – Автоматизованої системи бухгалтерського обліку, АС РОДУЗ – Автоматизованої системи збору та обробки інформації про доходні надходження від вантажних та пасажирських перевезень, АСУ «ЛОКБРИГ» – Автоматизованої системи управління локомотивним парком і локомотивними бригадами тощо. Використовується у роботі також програмне забезпечення сторонніх розробників: ЄАСУП – Єдина автоматизована система управління персоналом (IT-Enterprise), Megapolis.DocNet – система корпоративного електронного документообігу (InBase) та ін. Цілком очевидно, що є необхідність інтеграції даних з усіх цих систем з метою удосконалення якості керування та підвищення ефективності пасажирських перевезень.

Створення інтегрованої системи управління пасажирським комплексом залізничного транспорту дозволить оптимізувати наявні бізнес-процеси та підвисити загальну ефективність його роботи завдяки економії часових, трудових та інших ресурсів компанії. Окрім того, це сприятиме удосконаленню якості обслуговування пасажирів, а також забезпечить більш

плавний процес анбандлінгу національного перевізника, в процесі якого пасажирська вертикаль буде відокремлена від Укрзалізниці – майбутнього оператора інфраструктури.

## Список використаних джерел


1. Чаркіна, Т. Ю., & Григоренко, А. Д. (2024). Формування системи цифрового менеджменту в залізничних пасажирських перевезеннях. In *The 10th International Scientific and Practical Conference «Science and Society: Modern Trends in a Changing World» (September 2–4, 2024)* (pp. 241–245). MDPC Publishing.
2. Чаркіна, Т. Ю., & Григоренко, А. Д. (2023). Трансформація структури управління пасажирським господарством залізничного транспорту: світовий досвід та його адаптація до сучасних умов в Україні. *Review of Transport Economics and Management*, *10*(26), 150–162. https://doi.org/10.15802/rtem2023/300532
3. Укрзалізниця. (2024). У 2024 році 86% квитків пасажири купили онлайн. *Укрзалізниця – Офіційний сайт*. https://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/658805/
4. Укрпошта. (n.d.). Укрпошта впроваджує єдину ERP-систему замість 80 окремих. *Укрпошта – Новини*. https://www.ukrposhta.ua/ua/news/57311-ukrposhta-vprovadzhu-dinu-erp-sistemu-zamist-80-okremih
5. IT-Enterprise. (n.d.). АТ «Укрпошта» впровадила ERP-систему, зацифрувала 70 % бізнес-процесів, провела аудит фінансової звітності у Baker Tilly разом з IT-Enterprise. *IT.UA*. https://www.it.ua/cases/article/rekordna-shvidkist-vprovadezhennja-erp-sistemi-cifrovizacija-70-biznes-procesiv-i-audit-finansovoi-zvitnosti-baker-tilly

**Черненко В.М.,**
кандидат економічних наук, доцент,
**Сердюк К.О.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Відокремлений структурний підрозділ
«Фаховий коледж інформаційних систем і технологій
Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана»

# ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПОРТІВ: ЯК РОЗУМНА АНАЛІТИКА РОБИТЬ УСЕ ШВИДШЕ Й ПРОСТІШЕ

Актуальність теми. У сучасних умовах глобальної конкуренції та швидкого розвитку цифрових технологій цифровізація портів набуває вирішального значення для забезпечення ефективної, надійної та стійкої логістики. Впровадження розумної аналітики в портовій сфері дозволяє значно прискорити обробку вантажів, мінімізувати людський фактор, знизити витрати та уникнути логістичного хаосу. Це особливо важливо у контексті глобальних викликів, таких як зростання обсягів торгівлі, екологічні вимоги, ризики кібербезпеки та потреба в оперативному реагуванні на зовнішні загрози.

Дослідження Світового банку (2023) демонструють, що порти, які активно впроваджують цифрові технології, зменшують час перебування судна в порту на 20–40%, що дозволяє щорічно економити мільйони доларів [1]. Цифрові рішення, зокрема системи управління трафіком, автоматизація митного контролю, інтелектуальний аналіз даних про вантажі, забезпечують точне планування, зменшення черг, уникнення дублювання процесів і загалом підвищують прозорість функціонування портів.

Світовий досвід цифровізації портів. Передові країни світу активно запроваджують цифрові інновації у морській логістиці. Наприклад, Нідерланди, зокрема порт Роттердам, впровадили платформу PortXchange — систему, яка використовує дані в реальному часі для координації заходів суден, оптимізації завантаження та зменшення викидів CO2. У результаті ефективність роботи зросла, а час простою суден зменшився на 30% [2].

Південна Корея, порт Бусан — один з найсучасніших у світі, використовує повну автоматизацію процесів: від управління контейнерами до контролю за навігацією та інфраструктурою. Це дозволило зменшити витрати на логістику на 35% і забезпечити точність обробки вантажів майже до 100% [3].

Китай також активно впроваджує цифрові технології в портах. Наприклад, у порту Янтянь працює автоматизована система відстеження контейнерів, яка дає змогу в режимі реального часу контролювати місцезнаходження вантажу. Завдяки цьому процеси логістики стали швидшими та безпечнішими. Аналогічно, порти Шанхай і Нінбо використовують штучний інтелект і великі дані для управління вантажопотоками, що дозволило досягти рекордних обсягів обробки — понад 40 млн TEU на рік [4].

Перспективи цифровізації портів в Україні. Для України питання цифровізації портової інфраструктури має виняткове стратегічне значення, з огляду на її геополітичне розташування, експортно-орієнтовану економіку та виклики, спричинені збройною агресією Російської Федерації. До повномасштабного вторгнення Україна володіла розвиненою мережею морських торговельних портів: Одеса, Чорноморськ, Южне, Миколаїв, Херсон, Маріуполь та Бердянськ забезпечували до 70% зовнішньоторговельних операцій, особливо в аграрному секторі [5].

Після початку бойових дій більшість портів півдня та сходу зазнали обмежень або повної блокади. У цьому контексті цифровізація стає не лише інструментом підвищення ефективності, а й засобом зміцнення безпеки, прозорості та стійкості логістичних процесів у кризових умовах. Наприклад, впровадження цифрового моніторингу судноплавства та вантажів через системи типу Port Community System (PCS) або блокчейн-платформи забезпечує прозорість торгових коридорів, які діють за умов "зернового коридору" чи альтернативних логістичних маршрутів [6].

Цифровізація також дозволить оптимізувати використання обмежених портових потужностей, уникати перевантаження, зменшити корупційні ризики

під час митного оформлення та прискорити експорт агропродукції. Згідно з оцінками Центру економічного відновлення, повна цифрова трансформація портів Одеси, Чорноморська та Южного здатна підвищити їхню пропускну здатність на 25–30% без значних фізичних інфраструктурних витрат [7]. У травні 2025 року в порту Одеси планують запустити систему DocPort. Модуль управління рухом автотранспорту логістичної портової системи DocPort вже працює у порту Чорноморськ та дунайських портах [8].

Крім того, цифровізація портів — це крок до євроінтеграції. Впровадження цифрових стандартів ЄС, зокрема у сфері митниці, логістики та контролю, відповідає зобов'язанням України в рамках Угоди про асоціацію. Отже, модернізація портової галузі — важлива складова економічної стійкості країни під час війни та відновлення у післявоєнний період.

Висновки. Цифровізація портів є ключовим чинником ефективного розвитку морської логістики, особливо в умовах глобальних викликів та регіональних криз. Світовий досвід доводить, що запровадження розумної аналітики, автоматизації та цифрових платформ дає змогу значно зменшити витрати, прискорити обробку вантажів, забезпечити стійкість до ризиків та сприяти сталому економічному зростанню. Для України цифровізація портів є не лише економічною необхідністю, а й елементом національної безпеки та відновлення. Успішна реалізація цифрових реформ у портовій сфері може стати основою для формування сучасної, прозорої та конкурентоспроможної логістичної системи, що відповідатиме стандартам ЄС та глобального ринку.

**Список використаних джерел**

1. Brief: (November 22, 2023). Sustainable Development in Shipping and Ports: World Bank. https://www.worldbank.org/en/topic/transport/brief/sustainable-development-in-shipping-and-ports

2. Rob O'Dwyer (June 3, 2020). Smart Maritime Network: Digital port data exchange trial reduces Rotterdam idle time by 30% https://smartmaritimenetwork.com/2020/06/03/digital-port-data-exchange-trial-reduces-rotterdam-idle-time-by-30

3. Busan Port Authority. (n.d.). Official website. https://www.busanpa.com

4. Container News. (2024, November 28). Shanghai hits 40 million TEU milestone as volumes grow at Chinese ports. https://container-news.com/shanghai-hits-40-million-teu-milestone-as-volumes-grow-at-chinese-ports/

5. Міністерство інфраструктури України (б.д.). Офіційний сайт. https://mindev.gov.ua

6. World Bank (November 1, 2023). Port Community Systems: Driving Trade in the 21st Century. https://www.worldbank.org/en/topic/trade/publication/port-community-systems-driving-trade-in-the-21st-century

7. Центр економічного відновлення. (2023). Оцінки цифровізації портів України. https://www.recovery.org.ua

8. Цифровізація: у травні в порту Одеси планують запустити DocPort (21.03.2025). https://usm.media/czifrovizacziya-u-travni-v-portu-odesi-planuyut-zapustiti-docport/

**Шевченко В.Ю.,**
к.е.н., доцент,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
**Парубець С.О.,**
здобувачка третього (наукового) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## НЕРІВНОМІРНІСТЬ ЦИФРОВИХ ІННОВАЦІЙ В ГЛОБАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Нерівномірність проявляється в сучасній світовій економіці як системні характеристики загальної нестійкості, коливань та мінливості. Нерівномірність проявляється у формах ринкової волатильності, економічних дисбалансів, структурних змін, дивергенцій та реверсивних коливань економічних і фінансових процесів. Такі системні процеси посилюються під впливом глобальних шоків і ризиків, ринкових трансформацій, регуляторних реформ. Світова нерівномірність впливає на процеси діджиталізації, одночасно набуває суперечливих форм у сфері створення та пошнрення інноваційних

цифрових технологій, дата менеджменту та їх застосування в економіці та суспільстві.

Інновації та пов'язані зміни економічних процесів стали глибинними передумовами нерівномірності діджиталізації між секторами економіки, регіонами, країнами та соціальними групами, В умовах світової нестабільності всі більшого значення набуває використання цифрових можливостей для підвищення стабільності, здатності забезпечити стійкість економіки, управління мінами, ризиками та подолання криз,

Нерівномірність є характеристикою відхилень від очікуваних або прогнозованих трендів, варіантності змін показників, значної амплітуди коливання ринків та економічних результатів під впливом системних чинників, ризиків, мінливих, випадкових і непередбачуваних факторів.

Проявами нерівномірності є характеристики та показників динаміки процесів розвитку і поширення цифрових інновацій та технологій, діджиталізації економіки та суспільства. Послідовність та якісні відмінності показників динаміки, проявів нерівномірності можна представити наступним чином:

Девіації (відхилення) – відображає поточну різницю між індивідуальними показниками діджиталізації.

Розходження – характеристика різноспрямованих змін показників діджиталізації.

Надмірна волатильність – характеристика значної (вище середньої) амплітуди коливань технологічних та ринкових показників діджиталізації, наприклад, значні змін попиту на певні цифрові пристрої в країні.

Реверсивні коливання – зміна висхідного тренду на спадаючий, наприклад зміна попиту на певні цифрові пристрої від зростання до падіння при появі конкурентного принципово нової технології.

Дисбаланси, кризи та посткризові відновлення – показники структурної нерівноваги, що урегулюється шляхом ринкового саморегулювання, регуляторних змін щодо факторів впливу або кризою з наступним відновленням, наприклад криза DotCom на фінансових ринках у 2001 році або світова криза

постачання чипів 2021-2022 років або пандемічна криза 2021 року яка привела до різкого та диференційованого по країнам зростання попиту на певні цифрові продукти та послуг – ноутбуки, Інтернет, Google, Zoom.

Диференціація – відносно стійка різниця чи розходження динаміки основних показників цифрових інновацій між країнами чи регіонами.

Стратифікація – формування певних груп країн, регіонів, що мають відносно стабільні відмінності в показниках цифрових інновацій та поширення цифрових технологій.

Асиметрії – відносно стійка структурна різниця основних показників та тенденцій діджиталізації між країнами, секторами, яка впливає на формування відносин підпорядкування, залежності, адаптації чи наслідування (копіювання).

Глобальні хвилі створення і поширення принципово нових (революційних або проривних) цифрових інновацій - як наприклад персональні комп'ютери, мікрочіпи, смартфони, Інтернет, оптоволоконні лінії зв'язку, електронні платформи, штучний інтелект, квантові комп'ютери та інші – викликали прискорений розвиток нових продуктів та послуг, скорочення витрат у виробництві та управління, зміни ринкових та економічних зв'язків, поширення технологічного домінування та цифрових монополій, модифікацію інноваційної конкуренції, посилання роді великих цифрових технологічних компаній в економіці та на фінансових ринках.

Згідно з трактуванням ЕРАМ [2], революційні цифрові інновації (frontier or disruptive digital innovations) можна розподілити на певні групи, що охоплюють нові технології для створення нових продуктів та сегментів ринків, нові послуги, забезпечують економію витрат, модифікують процеси управління, поширюються в різних країнах, використовуються в сферах економіки, бізнесу та суспільства:

1. Інноваційні цифрові продукти. Наприклад, цифрові годинники Apple Watch – це принципово нова технологія та новий продукт, що надає комплекс функцій, інтегрованих в екосистему технологій Apple, має значні конкурентні переваги,

Поява цієї технології стимулювала розвиток конкурентного кластеру подібних продуктів.

2.Інноваційні цифрові процеси. Наприклад, постійні інновації пошукової системи Google, в тому числі на основі штучного інтелекту, дозволяють підтримувати світове лідерство – у квітні 2025 року Google надавав 89,66 % [4] світового обсягу пошукових послуг. Поширюються цифрові робосистеми для здійснення платежів в реальному часі, одночасного обміну іноземних валютних надходжень у валюту балансу міжнародної компанії та автоматичного відображення у фінансовій звітності.

3.Інноваційні цифрові бізнес моделі. Наприклад, цифрові платформи, що працюють на основі нових бізнес-технологій, дають суттєві переваги споживачам і стрімко заміщають традиційні торгівельні структури. Світовими лідерами цифрових платформ зараз стрімко стали китайські сервіси Temu та Shein, що спеціалізуються на безмитній торгівлі товарами як невеликими поштовими відправленнями.

Таблиця 1. Обсяги невеликих поштових відправлень переважно через Temu та Shein з Китаю до окремих країн за місяць, млрд.дол. США

| | Квітень 2022 | Квітень 2023 | Квітень 2024 | Квітень 2025 | Квітень 2025 до квітня 2022, % |
|---|---|---|---|---|---|
| Світ | 3,1 | 5,4 | ?,5 | 10,7 | 363 |
| США | 0,9 | 1,4 | 1,8 | 2,3 | 328 |
| Велика Британія | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,7 | 700 |

*Розраховано за даними: [1]*

Висока динаміка продажів за доступними цінами через такі цифрових платформ має суттєвий конкурентний вплив на розвинуті економіки та країни що розвиваються. Експансія китайських цифрових платформ стає пріоритетним каналом забезпечення потреб населення з низькими та середніми доходами, витісняє традиційний малий бізнес.

4.Інноваційний цифровий маркетинг. Цифрові технології обробки даних дозволяють персоналізувати маркетинг, ефективно використовувати CRM системи.

Цифрові інновації мають суттєві відмінності від традиційних товарів та послуг – доступність, багатофункціональність, адаптивність, захищеність,

інтеграцію з іншими цифровими технологіями. Це дає принципові можливості стабілізації цифрової нерівномірності, але вимагає відповідної фінансової підтримки.

Цифрова нерівномірність також проявляється у світовому домінування великих технологічних компаній. Іншими словами, великі технологічні компанії стають формою прояву цифрової асиметрії, оскільки зосереджують цифрову та інноваційну владу (монополію). Це в свою чергу обмежує конкуренцію та права споживачів, негативно впливає на ціни та просування інновацій.

З метою регулювання негативних наслідків монопольного становища великих технологічних компаній США в ЄС був прийнятий Закон про цифрові ринки (Digital Markets Act ). Цим законом був встановлений спеціальний статус великих технологічних компаній як «охоронців входу» (“gatekeeper”), що повинні забезпечити рівний доступ учасників ринку до цифрових платформ. Був визначений перелік конкретних великих компаній, що підпадали під такий статус та несли відповідальність за доступ альтернативних послуг до цифрових платформ [3].

Розвиток цифрових інновацій в глобальному середовищі відбувається нерівномірно, диференційовано та асиметрично. Для максимізації економічних ефектів цифрових інновацій необхідне цільове регулювання та стимулювання поширення діджитал технологій та інноваційної конкуренції, національних та регіональних інноваційних кластерів.

## Список використаних джерел

1. Bloombrg.com (2025). URL: https://www.bloomberg.com/news/articles/2025-05-21/g-7-countries-discussing-de-minimis-tariffs-on-chinese-goods

2. EPAM. (2024). Digital Innovation Benefits: Types and Implementation Strategies. URL: https://solutionshub.epam.com/blog/post/digital-innovation

3. European Commission (2024 ) The Digital Markets Act: ensuring fair and open digital markets. URL: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/digital-markets-act-ensuring-fair-and-open-digital-markets_en

4. Statcounter GlobalStat. (2025). URL: https://gs.statcounter.com/search

**Шишкіна М.А.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Безверхий К.В.,**
д.е.н., доцент,
Державний торговельно-економічний університет

# ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ M.E.DOC ДЛЯ РОЗВИТКУ АУДИТУ В УКРАЇНІ

Сучасний розвиток технологій змінює підходи до організації та ведення облікових процесів на підприємствах. Сьогодні інформаційні технології стали невід'ємною частиною щоденної діяльності компаній. Автоматизація бухгалтерського обліку відбулася вже кілька років тому, і використання комп'ютерної техніки в обліку стало звичним явищем. Переважна більшість підприємств — незалежно від розміру, виду діяльності чи форми власності — застосовують бухгалтерські програми. Невеликі фірми обирають прості рішення, тоді як великі підприємства впроваджують масштабні корпоративні інформаційні системи. Водночас розвиток інформаційних технологій не зупиняється — він ставить нові вимоги та змушує розробників шукати сучасні, більш ефективні рішення.

M.E.Doc — це український сервіс для надсилання звітності до органів контролю та обміну первинними документами між контрагентами. Програма дозволяє швидко створити або завантажити звіт з облікової системи, підписати його КЕП, надіслати до органу контролю та отримати квитанцію про доставлення [1].

Підприємство застосовує застосунок M.E.Doc для надання звітності до контролюючих органів. Це програмне забезпечення значно спрощує процес перевірки звітної інформації, забезпечуючи її точність та достовірність. Окрім того, M.E.Doc сприяє своєчасному наданню звітів, що є істотною умовою ефективної взаємодії з державними органами та дозволяє уникати штрафних санкцій і інших негативних наслідків для підприємства.

Основний функціонал програми «M.E.Doc» це [2]:

- високий рівень автоматизації звітності та документообігу в межах однієї системи;
- захист даних за допомогою електронного цифрового підпису;
- повний контроль за всіма етапами обробки документів;
- простий та зрозумілий інтерфейс, що забезпечує зручність у користуванні;
- економія часу працівників і зниження витрат підприємства;
- гарантія актуальності форм звітності відповідно до чинного законодавства завдяки регулярним оновленням;
- стабільна робота програми, що підтримується професійною технічною службою.

Однією з вигод використання M.E.Doc є можливість накладення електронного цифрового підпису (ЕЦП) на документи. Це гарантує їхню правову значущість, цілісність та достовірність, що має важливе значення в аудиті. Аудитор отримує доступ до перевірених документів, що знижує небезпеку викривлення інформації або підробки.

Завдяки безперервним поновленням програми, всі звітні форми в M.E.Doc відповідають чинному законодавству України. Використання M.E.Doc дає можливість знизити витрати на друк, зберігання та пересилання паперових документів. Аудитор може працювати з документацією онлайн, отримуючи доступ до всіх необхідних файлів в електронному вигляді, що значно скорочує тривалість перевірок.

Запровадження МСФЗ (Міжнародних стандартів фінансової звітності) має на меті покращити узгодженість, транспарентність та порівнянність фінансової інформації в усьому світі за допомогою «мови бізнесу» – бухгалтерського обліку. Порядок підготовки, складання, затвердження, подання та оприлюднення фінансової звітності суб’єктів господарювання в Україні регулюється відповідним вітчизняним законодавством. На сьогодні, у еру цифрових технологій, впровадження діджиталізації, стає зрозуміло, що без наявності відповідного програмного забезпечення забезпечити неможливо. [3].

Отже, інформаційні програмні комплекси стали невід'ємною частиною системи бухгалтерського обліку на підприємстві, без яких сучасна бухгалтерія вже не мислиться. Програмне забезпечення відіграє таку ж важливу роль, як і організація облікових процесів, наявність кваліфікованого персоналу, система документообігу тощо. Коректно обрані та налагоджені програмні рішення для автоматизації обліку забезпечують високу ефективність управління підприємством загалом і оптимальну організацію бухгалтерського обліку зокрема. Використання комп'ютерно-інформаційних технологій у бухгалтерській діяльності сприяє підвищенню достовірності, точності та оперативності облікових даних, дозволяючи в будь-який момент перевірити стан розрахунків, активів і зобов'язань підприємства.

**Список використаних джерел**

1. ТОП 7 українських програм для ведення бухгалтерії 2024. (2024). *FinAcademy*. https://finacademy.net/ua/materials/article/perehodimo-na-ukrayinske

2. Одноволик, В. І. (2016). Програмне забезпечення для обліку та звітності: аналіз ринку та функціоналу. *Бухгалтерський облік, аналіз та аудит: проблеми теорії, методології, організації*, *(2)*, 128–135.

3. Безверхий, К. (2022). Інформація про аудиторський звіт в програмному комплексі «M.E.Doc». У О. О. Непочатенко (відп. ред.), *Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених і науково-педагогічних працівників* (С. 54–57). ВПЦ «Візаві».

**Шишлюк В.Р.,**
кандидат юридичних наук, доцент,
**Заболотна О.С.,**
кандидат психологічних наук, доцент,
Одеський національний технологічний університет

## РОЛЬ ЕЛЕКТРОННОГО ВРЯДУВАННЯ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ НА НАЦІОНАЛЬНОМУ ТА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНЯХ

В умовах глобальних викликів — збройного конфлікту, економічної нестабільності та кліматичних змін — проблема продовольчої безпеки набула

особливої актуальності для України. Забезпечення ефективної координації між державними інституціями, регіональними адміністраціями та учасниками агропродовольчого ринку потребує впровадження сучасних цифрових рішень. Електронне врядування стає ключовим інструментом у цьому процесі, дозволяючи автоматизувати управлінські функції, підвищити прозорість та оперативність рішень у сфері продовольчої політики.

Цифрові платформи електронного врядування, такі як Державний аграрний реєстр, забезпечують інтеграцію даних про сільськогосподарське виробництво, запаси продовольства, логістичні ланцюги та ринкові ціни. Це дозволяє державним органам оперативно реагувати на кризові ситуації, такі як дефіцит продуктів у регіонах, постраждалих від бойових дій, або порушення експортних маршрутів. Наприклад, електронні системи моніторингу дають змогу відстежувати розподіл гуманітарної продовольчої допомоги, оптимізуючи її доставку до найбільш уразливих груп населення. Крім того, використання супутникових технологій і датчиків IoT сприяє точному аналізу стану посівів і прогнозуванню врожайності, що є критично важливим в умовах непередбачуваних кліматичних змін.

Електронне врядування також відіграє важливу роль у підвищенні довіри між учасниками агропродовольчого ринку. Платформи, що забезпечують доступ до відкритих даних про державні субсидії, сертифікацію продукції та ринкові тенденції, дозволяють фермерам і переробникам приймати обґрунтовані рішення. Впровадження технологій блокчейн у системах електронного врядування може гарантувати прозорість угод і походження продукції, що є особливо важливим для дотримання міжнародних стандартів якості під час експорту. Такі рішення сприяють зміцненню позицій України на глобальних ринках, зокрема в країнах ЄС, де вимоги до traceability (відстежуваності) є надзвичайно високими.

Для успішного розвитку електронного врядування в агропродовольчій сфері необхідно подолати низку викликів. Обмежений доступ до швидкісного інтернету в сільській місцевості залишається значною перешкодою для впровадження цифрових платформ. Крім того, низький рівень цифрової грамотності серед

фермерів і місцевих адміністрацій вимагає систематичних освітніх програм. Не менш важливим є забезпечення кібербезпеки, оскільки цифрові системи, що містять критичні дані про продовольчі запаси та логістику, можуть стати мішенню для кібератак. Розв'язання цих проблем потребує скоординованих зусиль держави, приватного сектору та міжнародних партнерів, що дозволить Україні не лише забезпечити продовольчу безпеку, але й стати лідером у впровадженні інноваційних рішень для аграрного сектору в умовах глобальних криз.

На сьогодні в Україні функціонують окремі елементи цифрової інфраструктури, пов'язані з агропромисловим комплексом: Державний аграрний реєстр, система електронного реєстру земель, електронна система сертифікації продукції, інформаційно-аналітичні платформи для моніторингу виробництва та експорту. Проте ці системи залишаються фрагментованими та не забезпечують повної інтеграції на міжвідомчому рівні.

Ефективне застосування електронного врядування та цифрових інструментів має значний вплив на підтримку аграрного сектору та забезпечення продовольчої безпеки як на національному, так і на регіональному рівнях управління, особливо в умовах економічної нестабільності чи кризових ситуацій.

На національному рівні електронне врядування надає низку ключових можливостей. Воно дозволяє оперативно обробляти значні обсяги даних щодо поточного виробництва сільськогосподарської продукції, наявних запасів та потреб населення чи переробної галузі. На основі цих даних стає можливим прогнозувати потенційні ризики виникнення дефіциту або, навпаки, надлишку певних видів продукції, що є вкрай важливим для планування та уникнення кризових явищ на ринку. Крім того, доступ до достовірної та своєчасної інформації дає змогу підтримувати обґрунтоване ціноутворення, мінімізуючи спекулятивні ризики та забезпечуючи стабільність цін на соціально значущі продукти. Надзвичайно важливим є те, що електронні системи управління роблять процес розподілу державної підтримки аграрним виробникам максимально прозорим, зменшуючи можливості для корупції та нецільового використання коштів, а також забезпечуючи її адресність.

На регіональному рівні цифрові інструменти також відіграють важливу роль, сприяючи підвищенню ефективності управління та реагування на місцеві потреби. Вони допомагають у координації дій місцевих органів влади з аграрними підприємствами та фермерськими господарствами на території громади чи області, забезпечуючи краще взаєморозуміння та спільне вирішення проблем. Цифрові інструменти дозволяють здійснювати моніторинг соціальної вразливості окремих громад або груп населення, що дає можливість своєчасно ідентифікувати тих, хто найбільше потребує продовольчої допомоги чи інших видів підтримки. Окрім того, цифрові рішення роблять ефективнішим управління логістичними та розподільчими процесами продовольства на місцях, забезпечуючи швидшу та більш раціональну доставку продуктів до споживачів або місць зберігання, що особливо важливо в умовах порушених ланцюгів постачання.

Застосування електронного врядування та цифрових інструментів на обох рівнях управління створює синергетичний ефект, зміцнюючи загальну стійкість продовольчої системи країни та підвищуючи ефективність взаємодії між державою, бізнесом та громадянами.

Особливу роль відіграє інтеграція таких систем з електронними сервісами Державної митної служби, Мінекономіки, Держпродспоживслужби, що дозволяє оперативно контролювати зовнішньоторговельні потоки та гарантувати якість харчової продукції.

Електронне врядування слід розглядати не просто як набір технічних інструментів, а як комплексний стратегічний підхід до управління продовольчою безпекою держави. Його послідовне та ефективне впровадження на всіх рівнях управління – від центральних органів до регіональних та місцевих – дозволить сформувати єдину, взаємопов'язану інформаційну екосистему. Ця екосистема зможе забезпечити необхідну прозорість**,** ефективність процесів та загальну стійкість продовольчих систем України до різноманітних викликів.

Для успішної реалізації цієї стратегічної мети необхідно зосередити зусилля на кількох ключових напрямах. По-перше, надзвичайно важливо активізувати цифровізацію регіонального управління, забезпечуючи місцеві

органи влади необхідними інструментами та компетенціями. По-друге, критично необхідно створити інтегровану національну платформу продовольчої безпеки, яка об'єднає дані та сервіси з різних джерел. По-третє, життєво важливо забезпечити належний рівень кіберзахисту всієї інформаційної інфраструктури та даних, пов'язаних із продовольчими системами. Нарешті, для підвищення довіри та ефективності політики, до процесів формування та контролю за реалізацією продовольчої політики необхідно активно залучати громадськість. Втілення цих кроків стане фундаментом для побудови надійної та сучасної системи управління продовольчою безпекою в Україні.

**Список використаних джерел**

1. Бойко, І. В. (2022). Електронне урядування та його вплив на управління продовольчою безпекою в Україні. Науковий вісник Національної академії управління, 10(3), 45-60.

2. Гнатюк, М. Ю. (2021). Інформаційно-комунікаційні технології у забезпеченні продовольчої безпеки на державному рівні. Український журнал цифрової трансформації, 5(2), 78-85.

3. Захарченко, А. С., & Литвин, О. В. (2020). Вплив електронних сервісів органів влади на регіональну продовольчу безпеку. Державне управління та місцеве самоврядування, 15(4), 33-42.

**Шиян Д.В.,**
д.е.н., професор,
Харківський національний економічний
університет ім. Семена Кузнеця

## ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ ДОБРОБУТУ ДОМОГОСПОДАРСТВ В УКРАЇНІ У ПЕРЕДВОЄННИЙ ПЕРІОД

В сьогоднішньому світі цифрові технології є вирішальним фактором формування конкурентоспроможності не тільки окремих компаній та фірм, а і нації та держави в цілому. Саме можливості використання сучасних цифрових сервісів, які останніми роками тісним чином об’єднуються з можливостями

штучного інтелекту, визначають темпи економічного розвитку, добробуту громадян, рівень та якість формування людського капіталу.

Проблеми пандемії та військова агресія рф фактично створили нову реальність функціонування бізнесу та суспільства, де цифрові технології відіграють вирішальну роль. Саме їх активне використання дозволило зберегти роботу багатьом людям та навіть створити нові бізнесі. Це в кінцевому випадку стане одним з суттєвих факторів майбутньої перемоги.

З'явився навіть спеціальний термін «цифрова бездомність» та «цифрова нерівність» [1]. Мається на увазі відсутність дома доступу до мережі інтернет. При цьому дослідники розглядають дану проблем на прикладі США. Вони прийшли при цьому висновку, що дані проблеми суттєво обмежують соціальну інтеграцію та є спричиняє соціально-економічну нерівність в суспільстві. Більш того, цифровий розрив, ймовірно, стане дедалі актуальнішим фактором соціального відторгнення, що може посилити нерівність у добробуті та можливостях [2].

З метою практичної оцінки впливу доступності мережі Інтернет на рівень доходів були використати дані державних статистичних спостережень домогосподарств за основними показниками щодо доходів, витрат та умов життя. Результати даного обстеження отримали назву "Анонімні мікродані по особах, які входять до складу домогосподарства" за 2021 рік [3]. Було проведене опитування 7614 домогосподарств (16,2 тис. осіб). Відносно цифрової доступності ставились питання чи мають домогосподарства доступ до Інтернету вдома за типами підключення: фіксоване широкосмугове з'єднання, широкосмугове мобільне з'єднання, вузькосмугове з'єднання. Стосовно тих домогосподарств які не мали підключення до мережі Інтернет ставились питання про її причини відсутності. Серед них були наступні: не потребую інтернету, маємо доступ в іншому місці, вартість обладнання занадто висока, вартість послуг занадто висока, занепокоєння, пов'язані з питанням конфіденційності, є в наявності, але не відповідають потребам

домогосподарства, за місцем проживання відсутні послуги інтернету, занепокоєні впливом шкідливого контенту.

Нами було вирішено оцінити в принципі ситуація з впливом доступності мережі Інтернет на рівень доходів домогосподарств у великих містах та на сільських територіях (табл 1.).

Таблиця 1. - Вплив доступу до мережі Інтернет на рівень доходів членів домогосподарств в Україні у 2021 р.

| Показники | Великі міста | | Сільська територія | |
|---|---|---|---|---|
| | кількість | грошовий дохід | кількість | грошовий дохід |
| Домогосподарство, яке має доступ до Інтернету вдома | 1993 | 160167 | 1892 | 147442 |
| за типами підключення | | | | |
| фіксоване широкосмугове з'єднання | 1628 | 171014 | 1316 | 159543 |
| широкосмугове мобільне з'єднання | 1786 | 163289 | 1645 | 152120 |
| вузькосмугове з'єднання | 22 | 181555 | 8 | 137359 |
| Домогосподарства, яке не має доступу до Інтернету вдома | 440 | 73052 | 1203 | 67961 |
| з причин | | | | |
| не потребую інтернету | 341 | 74254 | 931 | 68898 |
| маємо доступ в іншому місці | 6 | 68544 | 12 | 51991 |
| вартість обладнання занадто висока | 121 | 68997 | 325 | 65080 |
| вартість послуг занадто висока | 111 | 1 | 319 | 1 |

Отримані результати свідчать про те, що як у великих містах, так і на сільських територіях у домогосподарств які мали доступ до мережі Інтернет рівень доходу більш ніж в два рази перевищував його величину у домогосподарств в яких був відсутній доступ до мережі. Зокрема у великих містах у домогосподарств з рівнем доступу до Інтернету середній грошовий дохід дорівнював 160167 грн, а у домогосподарств де був відсутній Інтернет - 73052 грн. На сільських територіях це доходи відповідно дорівнювали 147442 грн та 67961 грн. Проте що дані розбіжності не є випадковими свідчить перевірка даних розбіжностей з допомогою t-критерій Стьюдента порівняння середніх. Вона дозволила встановити, що дані розбіжності мають майже 100% надійність (рис. 1).

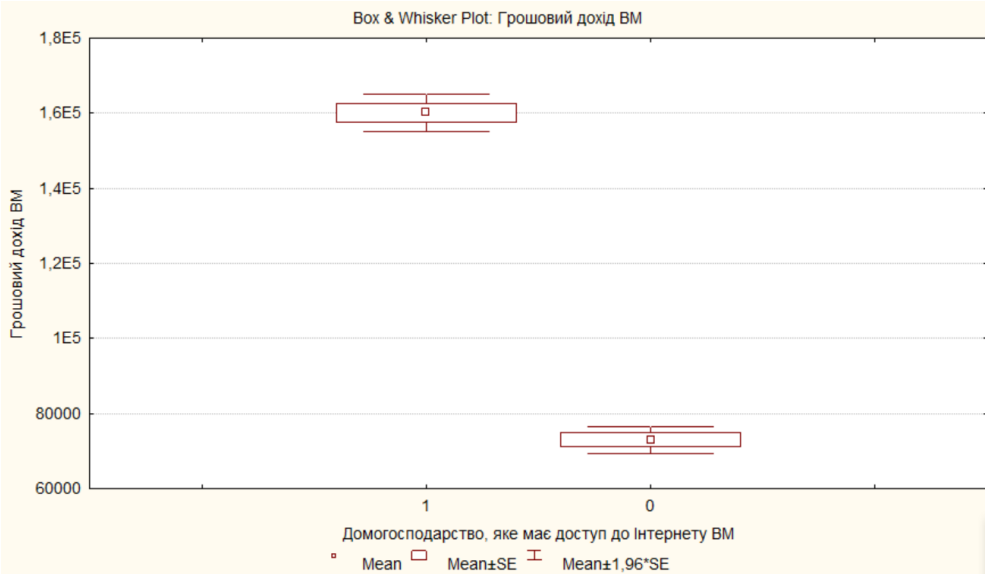



Рис. 1. Розбіжність середніх доходів домогосподарств з доступом та без доступу до мережі Інтернет у великих містах у 2021 році в Україні.

Проведене нами дослідження дало змогу встановити, що існує тісний зв'язок між рівнем доступності мережі Інтернет та рівнем доходу домогосподарств. Даний факт був доведений шляхом перевірки даних з допомогою методу t-критерій Стьюдента порівняння середніх. Даний зв'язок має місце як у великих містах, так і на сільських територіях. Виходячи з того, що сьогодні плата за доступ до мережі є досить незначною та широку технічну доступність приєднання, можна припустити, що ті домогосподарства які не використовують Інтернет роблять це по причинам які мають особистий характер.

**Список використаних джерел**

1. Comi, M., Smith, S., Goettlich, W. A., Alexander, P., Davidson, D., & Staples, W. G. (2022). Digital home-lessness: Exploring the links between public Internet access, technological capital, and social inequality. *Current Sociology*. https://doi.org/10.1177/00113921221111819

2. Antoci, A., Sabatini, F., & Sodini, M. (2015). Online and offline social participation and social poverty traps: Can social networks save human relations? *The Journal of Mathematical Sociology*, *39*(4), 229–256. https://doi.org/10.1080/0022250X.2015.1022278

3. Державна служба статистики України. *Анонімні мікродані по особах, які входять до складу домогосподарства*. Отримано з http://www.ukrstat.gov.ua/

**Щербань О. Д.,**
к.е.н., доцент,
технічний університет МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА

# ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ У ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ ЕКОНОМІКОЮ

У XXI столітті цифрові технології стали невід'ємною частиною щоденного життя людей і бізнесу, а держава мусить трансформуватися, аби не відстати від ритму економічного розвитку та забезпечити конкурентоспроможність [7].

Цифрова трансформація державного управління економікою полягає у впровадженні сучасних інформаційних та комунікаційних технологій на всіх рівнях – від стратегічних рішень до надання послуг громадянину чи бізнесу. Цей процес охоплює автоматизацію внутрішніх бізнес-процесів, створення єдиних інформаційних систем і реєстрів, розвиток прозорих електронних сервісів та використання передових технологій — Big Data, AI, блокчейн, IoT — для аналітики, прогнозування та оперативного реагування.

Мета дослідження є ґрунтовно розглянути концептуальні основи та ключові компоненти цифрової трансформації держуправління економікою, показати світові практики, оцінити стан в Україні, виокремити перешкоди й сформулювати рекомендації.

Перехід до електронного урядування в країнах-лідерах означав не лише переведення паперових процедур в онлайн, а й побудову єдиної цифрової екосистеми з блокчейн-захистом і національною системою ідентифікації [4].

Естонія: *e-Estonia* із чіповими ID-картками для підтвердження особи та цифрового підпису, єдиний реєстр на блокчейні гарантує незмінність даних [4].

Сінгапур: концепція "Smart Nation" і платформа *SingPass* з єдиним обліковим записом для 300+ державних сервісів, біометричною автентифікацією та адаптивним інтерфейсом [2].

Південна Корея: *Government 24*, яка інтегрує сервіси та аналітичні модулі для прогнозування економічних і соціальних потреб.

GovTech-стартапи та державні інноваційні хаби пришвидшують розробку й пілотування цифрових рішень, залучаючи IT-спільноту до держсектору [2].U.K. GDS проводить хакатони й акселератори для створення прототипів: від моніторингу доріг до платформ електронних консульств [2]. Dubai Future Academy інвестує в AI-чат-ботів для підтримки МСП (гранти, субсидії, експортні консультації). Відкриті дані через стандартизовані API підвищують прозорість та створюють нові бізнес-можливості [1]: EU DESI моніторить показники цифровізації, а DESI-портал надає доступ до статистики та наборів відкритих даних [1].

Аналітика великих даних дає змогу прогнозувати макроекономічні показники з високою точністю та виявляти ризики. WIFO (Австрія) використовує щоденні фінансові транзакції для прогнозування ВВП із похибкою ±0,1 % на квартал уперед [8].

AI-інструменти автоматизують перевірку декларацій, виявляють аномалії та підтримують чат-боти 24/7: чат-бот Rashid у Дубаї відповідає на 80 % запитів бізнесу без втручання людини.

Блокчейн гарантує прозорість і незмінність записів у реєстрах земельної власності та ліцензій: Грузія скоротила час оформлення угод із місяців до кількох днів і мінімізувала корупційні ризики.

Інтеграція датчиків у міську інфраструктуру дає змогу в реальному часі моніторити якість повітря, води, енергоспоживання та пасажиропотоки.

Перехід у хмару знижує витрати та забезпечує автоматичне масштабування, а мікросервіси дозволяють оновлювати компоненти без зупинки сервісів.

Для довіри населення критично: багатофакторна автентифікація, шифрування, національні CERT-центри, регулярні penetration-тести та навчання персоналу. Основні ризики та запобіжні заходи: кадровий дефіцит (IT-акселератори, стажування в міністерствах); кіберзагрози (сертифікація за ISO/IEC 27001, інтеграція з CERT, пентести); етичні питання AI (Нацкомітет із

етики AI, аудит алгоритмів); ризик цифрового виключення (безкоштовні курси, мобільні цифрові офіси).

Модернізована система цифрової трансформації управління економікою для України:

1.Централізована координація цифрових ініціатив - Міжвідомчий координаційний центр із цифрового розвитку для єдиної методології та моніторингу проєктів.

2.Архітектурний підхід “Digital by Design” - Cloud-native, мікросервіси, контейнеризація, CI/CD, стандартизовані API й єдина модель даних.

3.Аналітика в режимі реального часу - Платформа DataOps для збору й обробки даних; ML-модулі для прогнозування криз та рекомендацій уряду.

4.Платформа «Дія 2.0» - Регуляторні сервіси місцевого самоврядування; BIM-інтеграція; митні декларації й ліцензування; біометрична автентифікація.

5.Громадський моніторинг і участь - Портал e-Democracy для петицій, опитувань і спільної роботи над нормативними актами; регулярні GovHack-челенджі.

6.Підготовка та мотивація кадрів - «Digital Civil Servant»: обов’язкова сертифікація з кібербезпеки, Agile, Data Management; партнерства з університетами та IT; гранти й підвищення зарплат.

7.Кіберрезилієнтність та захист інфраструктури - Централізована SIEM/SOAR; міжвідомчі Red Team vs. Blue Team-тренування.

8.Механізми державно-приватного партнерства (ДПП) - Юридичні рамки для GovTech-фондів; податкові пільги; щоквартальні пітч-сесії стартапів.

Таким чином, цифрова трансформація держуправління економікою — це мультидисциплінарний процес, що потребує переосмислення ролі держави та комплексної перебудови IT-ландшафту: від хмарних рішень і мікросервісів до єдиної моделі даних. Не менш важливим є перехід до циклу «план – дія – аналіз – корекція» завдяки DataOps і аналітиці в реальному часі, а також розвиток людського капіталу через постійне навчання, сертифікації й мотиваційні програми.

Відкриті дані, блокчейн-реєстри та портали e-Democracy підвищують довіру громадян і бізнесу, зменшують корупцію й формують активне громадянське суспільство. Кіберрезилієнтність, регулярні пентести й масштабні тренування забезпечують стійкість до сучасних кіберзагроз.

Синтез усіх цих компонентів — централізованої координації, “Digital by Design”, реальної аналітики, розширеної «Дії», громадської участі, підготовки кадрів і надійного кіберзахисту — створить умови для сталого економічного зростання, підвищення якості життя й глобальної конкурентоспроможності України.

## Список використаних джерел


1. European Commission. (2020). *Digital Economy and Society Index (DESI) 2020: Transformation towards a digital single market*. Publications Office of the European Union.
2. Government Digital Service. (2019). *Government Transformation Strategy 2017–2020*. Cabinet Office, UK Government.
3. Ministry of Digital Transformation of Ukraine. (2020). *Стратегія розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2020–2025 років* [Strategy for the Development of the Digital Economy and Society of Ukraine for 2020–2025]. https://thedigital.gov.ua
4. OECD. (2019). *Digital Government Review of Estonia: Towards a Data-Driven Public Sector*. OECD Publishing.
5. ProZorro. (2021). *Офіційні результати електронних закупівель ProZorro* [Official Results of ProZorro Electronic Procurements]. https://prozorro.gov.ua
6. Republic of Estonia e-Government Academy. (2018). *e-Estonia: The Digital Society*. e-Estonia Briefing Centre.
7. World Bank. (2016). *World Development Report 2016: Digital Dividends*. World Bank Publications.
8. WIFO – Austrian Institute of Economic Research. (2020). *Economic Forecasts and Analyses Using Big Data*. WIFO Reports.

**Яковишин В.,**
здобувач першого(бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Кудельський В.Е.,**
к.е.н., доцент,
Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова

# РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ У ПІДТРИМЦІ ДОВІРИ ДО ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

У сучасному глобалізованому світі цифрова економіка стрімко трансформує традиційні бізнес-моделі, забезпечуючи нові можливості для зростання, інновацій і доступу до ринків. Водночас фундаментом її ефективного функціонування є довіра користувачів, інвесторів і державних інституцій, яка неможлива без високого рівня інформаційної безпеки. Інформаційна безпека виступає критичним чинником забезпечення конфіденційності, цілісності та доступності даних, що лежать в основі цифрових транзакцій, електронної комерції, фінансових технологій і державних цифрових сервісів.

Цифрова економіка України, як частина глобального процесу цифровізації, інтенсивно розвивається в умовах військової агресії, нестабільного безпекового середовища та високих ризиків кіберзагроз. Проте саме довіра до цифрових платформ, сервісів і державних е-послуг стає критично важливою умовою подальшого зростання цифрової економіки. Інформаційна безпека в цьому контексті виконує ключову роль – вона не лише забезпечує захист даних, але й формує впевненість громадян, бізнесу та інституцій у стабільності цифрового середовища.

Згідно з даними Офісу Президента та Міністерства цифрової трансформації України, у 2023 році понад 19 мільйонів громадян скористалися цифровими послугами через платформу «Дія». Це стало можливим завдяки активному розвитку кіберзахисту, запровадженню національної стратегії кібербезпеки та підвищенню стійкості державних інформаційних систем. Однак паралельно з ростом цифрових сервісів в Україні фіксується збільшення кількості кібератак – за даними Держспецзв'язку, у 2023 році кількість виявлених кіберінцидентів зросла на 38% порівняно з попереднім роком.

Таблиця 1 - Динаміка кібератак на державні та комерційні інформаційні системи в Україні (2021–2023)

| Рік | Кількість інцидентів | Основні цілі атак |
|---|---|---|
| 2021 | 24 500 | Банки, освітні платформи |
| 2022 | 35 900 | Дія, державні реєстри |
| 2023 | 49 600 | Електронна пошта, е-урядові сервіси, медичні системи |

*Джерело: Складено на основі [1]*

Державна підтримка також відіграє важливу роль. Національний координаційний центр з кібербезпеки України надає рекомендації щодо захисту критичної інфраструктури. Участь у державних ініціативах, таких як навчальні семінари та обмін інформацією про загрози, сприяє підвищенню стійкості бізнесу. Ефективне управління ризиками передбачає наявність чітких планів дій у разі інцидентів. Понад 80% успішних компаній мають розроблені протоколи реагування, які включають залучення спеціалізованих команд, резервування даних та співпрацю з правоохоронними органами. Наприклад, компанії, що впровадили такі протоколи, скоротили час відновлення після атак з 72 до 24 годин.

Сучасні технології стають важливим інструментом у боротьбі з кіберзагрозами. Використання багаторівневих систем захисту, зокрема SIEM (Security Information and Event Management), дозволяє підприємствам оперативно виявляти та реагувати на інциденти. Понад 40% компаній, які впровадили SIEM-системи, відзначили зниження кількості успішних атак на 30% протягом першого року використання. Штучний інтелект також активно застосовується для аналізу аномалій у мережевій активності. Наприклад, алгоритми машинного навчання дозволяють скоротити час виявлення загроз з декількох годин до кількох хвилин, що особливо важливо для великих підприємств, де щодня генерується значний обсяг даних. [3]

Поширення цифрових технологій, зокрема у фінансовому секторі, освіті, охороні здоров’я та держуправлінні, потребує системного підходу до інформаційної безпеки. Згідно з дослідженням, опублікованим у фаховому журналі «Public Management» (2023), основними бар’єрами до формування

довіри в цифровому середовищі є: низький рівень цифрової грамотності населення, слабка культура кібергігієни, обмежене фінансування безпекових рішень у малому бізнесі, а також недостатня прозорість у поводженні з персональними даними.

У цьому контексті інформаційна безпека стає передумовою економічної стабільності. Порушення конфіденційності даних може призвести до фінансових втрат, падіння репутації компаній, зменшення участі споживачів у цифрових продуктах і послугах, а також недовіри до державних інститутів.

Таблиця 2 - Вплив кіберінцидентів на довіру користувачів до цифрових сервісів в Україні

| Частота зіткнення з кіберзагрозами | Довіра до цифрових послуг (%) | Готовність користуватись знову (%) |
|---|---|---|
| Часто (1+ разів на місяць) | 41 | 33 |
| Іноді (1 раз на пів року) | 66 | 58 |
| Не стикались | 83 | 77 |

*Джерело: складено на основі [2]*

Таким чином, інформаційна безпека є не лише технічним завданням, а й стратегічною передумовою сталого цифрового розвитку. Без належного захисту даних, цифрова економіка втрачає головне — довіру, яка є основою для інновацій, електронного урядування та глобальної інтеграції. З огляду на це, необхідно зміцнювати кіберстійкість на всіх рівнях: від персонального до національного, що має бути інтегрованим у державну політику, бізнес-стратегії та освітні програми.

**Список використаних джерел**

1. Державна служба спеціального зв’язку та захисту інформації України. https://www.cip.gov.ua/ua

2. Динаміка довіри соціальним інституціям у 2021-2024 роках. https://www.kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=1467&page=3

3. Забезпечення інформаційної безпеки бізнесу України в умовах сучасних загроз. https://repository.sspu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/9175f480-2f6f-428a-80a8-166acdc0ea03/content

**Яремко В.О.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Брода А.Ю.,**
к.ю.н.,
Вінницький технічний фаховий коледж

# ЦИФРОВІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ ТА ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ

**Актуальність дослідження:** актуальність обумовлена необхідністю в системному дослідженні особливостей, викликів і наслідків цифровізації як для економіки, так і для публічного сектору, адаптації управлінських і економічних моделей до нових цифрових реалій.

**Об'єкт дослідження:** процеси цифрової трансформації в економіці та державному управлінні

**Предмет дослідження:** організаційно-економічні та управлінські механізми впровадження цифрових технологій у сфері економіки та державного управління.

**Мета дослідження:** визначення особливостей цифрової трансформації в економіці та державному управлінні, аналіз її впливу на ефективність функціонування відповідних систем і розробка узагальнених підходів до управління цифровими змінами.

**Завдання дослідження:** аналіз теоретичних підходів до поняття цифрової трансформації, оцінка стану та тенденцій цифровізації економіки й державного управління, визначення основних викликів та бар'єрів на шляху цифрових перетворень, дослідження впливу цифрових технологій на ефективність управлінських та економічних процесів, наведення напрямів удосконалення механізмів цифрової трансформації.

**Методологія дослідження:** методологічну основу дослідження становлять загальнонаукові методи аналізу та синтезу, системний підхід, методи порівняльного аналізу, індукції та дедукції, а також елементи економіко-статистичного аналізу для оцінки тенденцій цифрової трансформації.

**Виклад основного матеріалу**: цифрова трансформація – це складний багатовимірний процес, що передбачає інтеграцію цифрових технологій у всі сфери економічної та управлінської діяльності. У науковій літературі цифровізація розглядається як ключовий фактор підвищення продуктивності, оптимізації ресурсів і формування нових бізнес-моделей. Поняття «цифрова економіка» включає сукупність економічних відносин, що базуються на застосуванні цифрових технологій для створення, розподілу та споживання товарів і послуг. Електронне врядування як складова державного управління передбачає використання інформаційно-комунікаційних технологій для підвищення ефективності та прозорості управлінських процесів [1, 3-4].

Різні теоретичні підходи акцентують увагу на організаційних, технологічних і соціальних аспектах цифрової трансформації. Значну увагу приділяють міжнародним практикам, які демонструють різноманітність моделей впровадження цифрових технологій залежно від рівня розвитку держави та специфіки економіки. Таким чином, теоретичний фундамент цифрової трансформації базується на міждисциплінарних дослідженнях, що поєднують економіку, управління, інформаційні технології та соціологію [3, 4].

Цифрова трансформація в економіці полягає у впровадженні інноваційних цифрових технологій, що змінюють традиційні бізнес-моделі, виробничі процеси та способи взаємодії з ринком. Сучасні технології, такі як великі дані, штучний інтелект, блокчейн і хмарні обчислення, сприяють підвищенню ефективності виробництва, оптимізації логістичних ланцюгів та розвитку нових сервісів. Водночас цифровізація відкриває можливості для створення інноваційних продуктів і послуг, а також для масштабування бізнесу на глобальному рівні. Проте процес цифрової трансформації супроводжується значними викликами, серед яких адаптація робочої сили, питання кібербезпеки та інвестиційні ризики [2, 2].

Важливою складовою цифрової трансформації є зміна структури ринку праці, що включає появу нових професій, потребу у постійному підвищенні кваліфікації та розвиток дистанційної роботи. Економіки країн, які успішно

впроваджують цифрові технології, демонструють вищі темпи зростання та конкурентоспроможності. Водночас існує ризик посилення цифрової нерівності як між країнами, так і всередині суспільства. Таким чином, цифрова трансформація в економіці є комплексним процесом, який вимагає системного підходу до управління, інноваційного розвитку та соціальної адаптації [4, 7-9].

Цифрова трансформація в державному управлінні передбачає впровадження інформаційно-комунікаційних технологій для підвищення ефективності, прозорості та доступності публічних послуг. Основним напрямом є розвиток електронного урядування, що забезпечує автоматизацію адміністративних процесів, зменшення бюрократичних бар'єрів і покращення взаємодії між громадянами, бізнесом та державними органами. Використання цифрових платформ сприяє швидшому прийняттю рішень, підвищенню якості послуг та зміцненню довіри до державних інституцій. Водночас процес цифрової трансформації в публічному секторі стикається з низкою викликів, зокрема, недостатнім рівнем цифрової компетентності працівників, законодавчими обмеженнями та ризиками кібербезпеки. Крім того, важливим аспектом є забезпечення рівного доступу до цифрових сервісів для всіх верств населення. Успішне впровадження цифрових технологій у державному управлінні вимагає системного підходу, що включає модернізацію інфраструктури, розвиток нормативно-правового поля та формування нових моделей управління [1, 3].

Цифрова трансформація в Україні активно розвивається завдяки державним ініціативам, які впроваджують ІКТ у різні сфери. Розбудовується інфраструктура, створюються електронні сервіси, зростає цифрова грамотність та доступ до інтернету. Водночас є виклики: нерівномірний розвиток, нестача фінансів, бюрократія, кіберзагрози та соціальна нерівність. Подальший прогрес залежить від ефективного управління, інновацій і інвестицій у цифрову освіту [1, 4-5].

**Висновки**: цифрові трансформації відіграють ключову роль у підвищенні ефективності економіки та державного управління. В Україні процес цифровізації активно розвивається, але стикається з викликами, що потребують удосконалення законодавства та розвитку цифрової інфраструктури. Для

подальшого прогресу необхідний комплексний підхід, що враховує технологічні та соціальні аспекти.

**Список використаних джерел**

1. Колеснікова, К. С. (2024). Цифровізація державних послуг в Україні: успіхи та виклики у реалізації державних реформ. *Філософія та управління*, (1), 18–27. http://nbuv.gov.ua/UJRN/phgo_2024_1_5.

2. Олійник, М. О. (2024). Сучасні гібридні моделі управління державними організаціями в контексті цифрової трансформації України. Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права, (4). https://doi.org/10.51547/ppp.dp.ua/2024.4.8

3. Круглов, В. В., & Терещенко, Д. А. (2023). Інновації в системі державного управління. Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія: Актуальні проблеми розвитку українського суспільства = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Actual problems of Ukrainian society development, (2), 74–79.

4. Хожило, М. Е. (2024). Трансформація системи державного управління в сучасній Україні: аналіз основних принципів та підходів. Державне будівництво, (2[36]), 117–128. https://doi.org/10.26565/1992-2337-2024-2-08

**Яcько Ю.І.,**
к.е.н., доцент,
**Тимирзянова М.А.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Державний торговельно-економічний університет

## ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ФІНАНСОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ

У сучасному світі цифрова трансформація стала одним із головних рушіїв економічного та соціального розвитку. Особливо гостро ця тенденція проявляється в умовах глобальних викликів, які змінюють правила ведення

бізнесу та фінансової взаємодії. В Україні процес цифровізації значно пришвидшився внаслідок пандемії COVID-19, а згодом — і через повномасштабне вторгнення, коли багато підприємств були змушені терміново адаптуватися до нових реалій. У таких умовах цифрові фінансові технології, відомі у світі під загальною назвою FinTech, стали не просто інновацією, а важливою умовою виживання і розвитку. Особливо це стосується малого та середнього бізнесу, який є основою української економіки, джерелом робочих місць та драйвером регіонального розвитку.

Фінансові технології, або FinTech, стали дуже популярними за останні кілька років. Вони швидко розвиваються і включають різні цифрові рішення — мобільні банківські додатки, онлайн-оплату, сервіси для автоматичного підбору кредитів, роботу з криптовалютою та навіть консультації за допомогою штучного інтелекту. Усе це зробило фінансові послуги зручнішими, швидшими і доступнішими для людей [1].

Ці технології поступово змінюють звичну банківську систему. Тепер багато фінансових послуг надають не звичайні банки, а нові компанії, які працюють онлайн і не завжди підпадають під ті самі правила. Це допомагає зменшити витрати і робить процес простішим, але водночас з’являються нові ризики — наприклад, менше захисту для клієнтів. Крім того, стартапи у сфері FinTech не потребують великих грошей для запуску, а сучасні технології дають змогу краще обробляти інформацію. Використання великих обсягів даних дозволяє швидше приймати рішення, розуміти потреби клієнтів і зменшувати витрати на пошук потрібної інформації. Усе це суттєво змінює те, як зараз працюють фінанси [1].

Український фінтех-ринок зараз активно розвивається. Близько 75% компаній уже вийшли на точку беззбитковості, і 31% зробили це вже в перший рік роботи. Це показує, що більшість компаній добре розуміють свій продукт і швидко адаптуються до ринку. Стадії розвитку фінтех-компаній відображено на Рис.1.

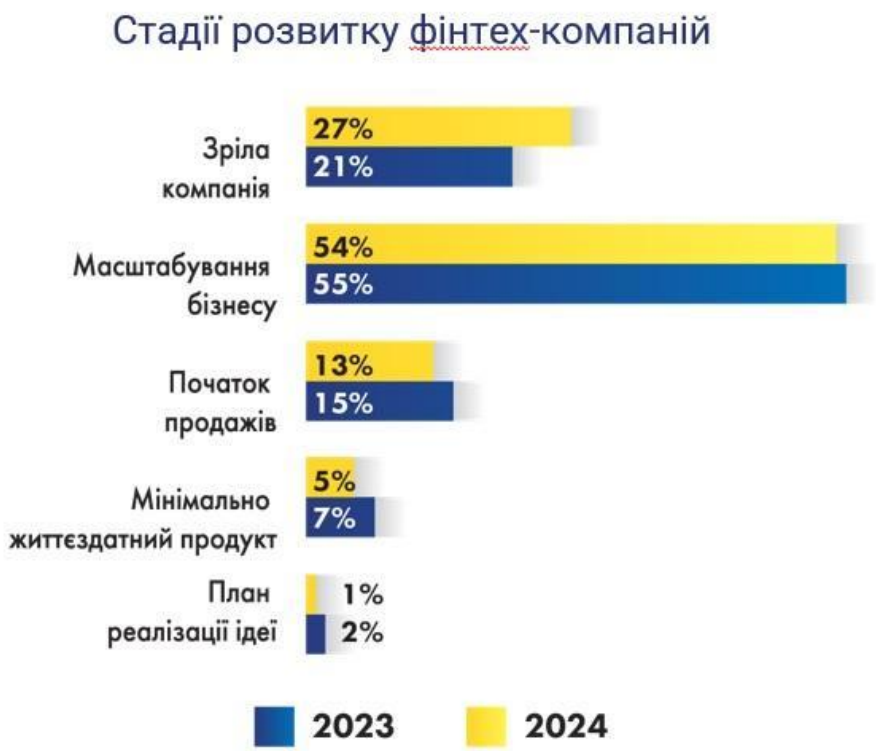



Рис. 1. Стадії розвитку фінтех-компаній [2]

Більшість фінтех-компаній перебувають на етапі масштабування бізнесу — це 54% у 2023 році та 55% у 2024. Частина компаній уже вважається зрілими — таких 27%. У порівнянні з минулим роком кількість зрілих компаній трохи зменшилася, а от кількість нових проєктів майже не зросла. Це означає, що новачків на ринку менше, а більшість гравців — уже з досвідом і працюють на розвиток.

Як видно з рис. 2 найбільше фінтех-компаній працює у сфері технологій та інфраструктури — у 2024 році таких уже 36%, що значно більше, ніж торік. Це логічно, бо будь-який фінансовий сервіс сьогодні потребує надійної технічної бази. На другому місці залишаються платежі та перекази — 15%, що теж показує стабільний попит на зручні способи оплати. А от кількість компаній, які займаються споживчим кредитуванням, зменшилася — з 12% до 7%. Також трохи впала частка необанків — з 7% до 4%. Натомість з’явилася нова сфера — фінтех-інвестування, яка раніше не була виділена окремо.




Рис. 2. Розподіл за сферами діяльності [2]

Загалом видно, що ринок змінюється: компанії більше інвестують у технології, поступово відходять від масових кредитних продуктів і шукають нові напрямки, як-от консалтинг, аналітика, кібербезпека. Це означає, що фінтех стає не просто сервісом для зручних платежів, а повноцінною частиною сучасної цифрової економіки.

Такі тенденції у фінтех-сфері показують, що цифрові рішення поступово стають нормою як у приватному секторі, так і в державному. І саме тут варто згадати про платформу «Дія» — яскравий приклад того, як цифрові технології змінюють не тільки бізнес, а й взаємодію громадян із державою. Створення «Дії» стало важливим кроком у розвитку електронного урядування в Україні. Замість черг, паперових заяв і довідок, громадяни тепер можуть отримувати більшість

послуг просто зі смартфона або комп'ютера. У застосунку з'явилися цифрові документи, які офіційно прирівняні до паперових, зокрема ID-картка, паспорт громадянина у формі книжечки, водійське посвідчення, свідоцтво про народження, а також податковий номер.

Крім того, через «Дію» можна подати заявку на реєстрацію фізичної особи-підприємця, оформити допомогу при народженні дитини, змінити місце реєстрації, отримати витяг з реєстру або навіть проголосувати в опитуваннях, які ініціює держава. Особливо важливим є те, що платформа постійно оновлюється, і щороку додається новий функціонал, який спрощує не лише життя громадян, а й ведення бізнесу. Наприклад, підприємці можуть автоматично отримувати нагадування про податкову звітність, подавати декларації онлайн та відкривати банківський рахунок, інтегруючи «Дію» з фінансовими сервісами. Таким чином, «Дія» стала своєрідним мостом між державою, бізнесом і фінансовими технологіями, адже створила умови для комфортного та прозорого обслуговування громадян і підприємців у цифровому середовищі. Це показує, що цифровізація в Україні відбувається не лише з ініціативи приватного сектору, а й на рівні державної політики, що є важливим етапом на шляху до сучасної сервісної держави [3].

Окрему роль у розвитку малого та середнього бізнесу відіграють цифрові гаманці. Вони стали зручним інструментом для здійснення платежів як з боку клієнтів, так і самих підприємців. За допомогою цифрових гаманців, таких як Google Pay, Apple Pay, Portmone чи навіть сервісів, вбудованих у банківські застосунки, бізнес може швидко приймати оплату без встановлення терміналів і без зайвих витрат. Це особливо зручно для малого бізнесу, який працює без фізичної точки продажу або надає послуги дистанційно. Завдяки простій інтеграції з інтернет-магазинами чи соціальними мережами, цифрові гаманці дозволяють автоматизувати процес оплати та зробити його комфортним для покупців. Це підвищує довіру, скорочує час обробки замовлень і робить фінансові операції більш гнучкими [4].

Фінансові технології в Україні продовжують активно розвиватися, і вже зараз можна окреслити кілька ключових трендів на найближчі роки. Одним із

головних напрямів стане глибша інтеграція штучного інтелекту — наприклад, для автоматичної фінансової аналітики або індивідуального кредитного скорингу. Також очікується подальше зростання ролі open banking, що дозволить об'єднувати сервіси банків, страхових компаній і фінтеху в єдине цифрове середовище. Поширюватимуться послуги на основі блокчейну, особливо в сфері смарт-контрактів та захисту даних. Крім того, дедалі більше компаній звертатимуть увагу на автоматизацію податкової звітності та впровадження фінансових сервісів без участі банків — тобто фінансову децентралізацію. Усе це створює сприятливі умови для подальшого зростання малого та середнього бізнесу в цифровій економіці.

Отже, цифрові фінансові технології суттєво впливають на розвиток малого та середнього бізнесу в Україні, роблячи фінансові послуги доступнішими, швидшими й ефективнішими. FinTech відкриває нові можливості для підприємців, дозволяючи їм спростити облік, прийом платежів, кредитування та взаємодію з державою. Успішні приклади українських компаній, зростання частки ринку, поява нових сервісів, а також підтримка з боку цифрових державних платформ, таких як «Дія», свідчать про високий потенціал цієї сфери. Незважаючи на певні виклики, цифрова трансформація продовжує змінювати бізнес-середовище, і FinTech залишається ключовим чинником економічного зростання в умовах сучасної цифрової економіки.

## Список використані джерел

1. Труш У. О. (2024). Вплив фінансових технологій (FinTech) на розвиток банківської індустрії. *Інвестиції: практика та досвід*. №5.

2. Fintech Insider. (2024). Український фінтех у 2024 році: ключові цифри та факти. URL: https://fintechinsider.com.ua/ukrayinskyj-finteh-u-2024-roczi-klyuchovi-czyfry-ta-fakty/

3. Дія. Портал державних послуг України. URL: https://diia.gov.ua/

4. ZEN.COM. (2024). Який електронний гаманець найкращий в Україні? URL: https://www.zen.com/ua/blog/personal-finance-uk/which-e-wallet-is-the-best-in-ukraine/

**Ясько Ю.І.,**
к.е.н., доцент,
**Тяжкун Л.В.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Державний торговельно-економічний університет

# ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ЕКОНОМІЧНОМУ ПРОГНОЗУВАННІ: ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ В ДЕРЖСЕКТОРІ

У добу цифрової трансформації ефективність державного управління значною мірою залежить від здатності органів влади швидко та точно прогнозувати економічні процеси. Традиційні методи прогнозування поступово втрачають актуальність через їхню низьку гнучкість і залежність від експертних оцінок. Натомість штучний інтелект (ШІ) пропонує нові можливості для аналітики, обробки великих обсягів даних і побудови адаптивних моделей.

Сучасні технології вже демонструють свою ефективність у макроекономічному моделюванні, бюджетному плануванні та фінансовій аналітиці в різних країнах. Україна, яка активно впроваджує цифрові інструменти, має значний потенціал для використання ШІ в держсекторі.

Завдання економічного прогнозування полягає у визначенні ймовірних сценаріїв розвитку соціально-економічних процесів на основі наявних даних та тенденцій. У державному управлінні ці прогнози слугують основою для стратегічного планування й формування обґрунтованих рішень щодо розвитку країни в цілому чи її окремих секторів [1].

В сучасних умовах вивчення ролі інтелектуальних технологій у прогнозуванні економічних процесів на державному рівні є необхідною умовою для підвищення ефективності публічного управління. Саме тому актуальним постає питання аналізу перспектив застосування штучного інтелекту в системі економічного прогнозування державного сектора.

Одним із ключових інструментів, що лежить в основі сучасних систем штучного інтелекту, є машинне навчання (machine learning, ML). Саме воно стає силою, що дозволяє ефективно використовувати весь величезний потенціал даних. Алгоритми машинного навчання (ML) мають чудову здатність вчитися,

виявляти закономірності, робити прогнози та автоматизувати прийняття рішень. Машинне навчання — це клас методів штучного інтелекту (ШІ), що поєднує підходи та технології для створення алгоритмів, здатних самостійно навчатися на основі даних. На відміну від традиційних методів, при яких обчислювальні системи запрограмовані на виконання певних завдань, ML-моделі здатні покращувати свою роботу з часом, аналізуючи дані та виявляючи в них закономірності. Це дозволяє ML-системам вирішувати завдання, які складно чи неможливо запрограмувати вручну [2].

Якщо порівнювати традиційні методи (регресійний аналіз, методи експертних оцінок, екстраполяція трендів тощо.) прогнозування з тим, як це робить штучний інтелект, різниця відчувається дуже чітко. Традиційні моделі — це щось на кшталт: взяли дані за останні роки, наклали тренд, зробили припущення, і на цьому все. Але такі моделі часто не «бачать» складних взаємозв'язків або різких змін у даних. А от ШІ-моделі — особливо на базі машинного навчання — навпаки, здатні вчитися на величезних обсягах даних, вловлювати приховані закономірності й адаптуватися до нової інформації в режимі реального часу.

Щоб краще побачити різницю між класичними підходами до економічного прогнозування та сучасними інструментами на базі штучного інтелекту, варто порівняти їх за основними характеристиками. У таблиці 1 нижче подано короткий огляд ключових відмінностей.

Щоб зрозуміти, як саме штучний інтелект може бути застосований у економічному прогнозуванні на державному рівні, варто звернути увагу на реальні приклади впровадження таких технологій в інших країнах. Розглянемо практичні кейси, які демонструють ефективність ШІ у прогнозуванні та управлінні економічними процесами.

США: ШІ в економічному прогнозуванні.

Конгресне бюро бюджету (CBO) опублікувало звіт про потенційний вплив ШІ на економіку та федеральний бюджет США, розглядаючи канали, через які впровадження ШІ може впливати на економіку та бюджетні показники [3]. Бюро

статистики праці (BLS) інтегрує вплив ШІ в свої прогнози зайнятості, використовуючи кейс-стаді для оцінки змін у різних професійних групах [4].

Таблиця 1 - Порівняння традиційних методів і моделей на основі ШІ

| Критерій | Традиційні методи | Моделі на основі ШІ (Machine Learning) |
|---|---|---|
| Точність | Залежить від припущень, менш гнучка | Вища завдяки самонавчанню та великому обсягу даних |
| Адаптивність | Слабо реагують на нові умови | Швидко адаптуються до змін у середовищі |
| Обсяг обробки даних | Працюють з обмеженим набором змінних | Аналізують великі масиви багатофакторних даних |
| Потреба в участі людини | Висока (експертне втручання) | Мінімальна (алгоритми самонавчаються) |
| Швидкість прогнозу | Залежить від моделі, часто потребує часу | Висока, результати можуть формуватися автоматично |

Естонія: ШІ для бюджетного прогнозування та управління.

Стратегія ШІ 2024–2030: Естонія планує інвестувати €85 млн у впровадження ШІ в державному та приватному секторах, зокрема для автоматизації бюджетного планування та впровадження чат-ботів у держсервіси [5].

Податкова та митна служба Естонії: За підтримки Європейської Комісії, розробляється стратегія впровадження ШІ для підвищення рівня цифровізації та автоматизації процесів [6].

Упровадження сучасних технологій для економічного прогнозування відкриває нові можливості для державного управління. Країни, такі як США та Естонія, вже активно використовують цифрові інструменти для автоматизації процесів бюджетного планування, зайнятості та інших важливих аспектів економічної політики. Враховуючи успішний досвід цих країн, Україна має значний потенціал для покращення точності економічних прогнозів та адаптивності до змін у глобальній економіці.

Таким чином, для ефективного впровадження таких технологій на державному рівні Україні варто зосередитись на кількох ключових аспектах:

1. Інвестування у цифрову інфраструктуру: модернізація технічної бази для забезпечення доступу до великих обсягів даних, їх зберігання та обробки.

2. Навчання кадрів та підвищення кваліфікації державних службовців: для ефективної роботи з новими цифровими інструментами необхідно готувати спеціалістів, здатних застосовувати інноваційні підходи до економічного прогнозування.

3. Вдосконалення законодавчої бази: необхідно оновити правові норми для забезпечення регулювання нових цифрових технологій у державному управлінні.

4. Забезпечення прозорості та підзвітності: автоматизація процесів дає змогу зменшити людський фактор, що підвищує прозорість та знижує ризики корупції.

Загалом, інтеграція передових цифрових технологій у процеси економічного прогнозування стане важливим кроком для покращення ефективності державного управління в Україні, дозволяючи не лише підвищити точність прогнозів, а й забезпечити сталий економічний розвиток, де адаптивність і швидкість ухвалення рішень будуть значно підвищені завдяки застосуванню інтелектуальних систем.

## Список використаних джерел

1. Гузенко, О. В. (2024). Характеристика цифрової інформації в умовах глобальних викликів. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*, *99*(1), 11-17. doi:10.32782/2524-0072/2024-66-72

2. De Novo. (б.д.). *Що таке Machine Learning?* Отримано з https://denovo.ua/resources/what-is-machine-learning

3. Congressional Budget Office. (2024, січень). *Artificial Intelligence and Its Potential Effects on the Economy and the Federal Budget*. Отримано з https://www.cbo.gov/publication/61147

4. Haugen, M. (2024, квітень). Incorporating AI impacts in BLS employment projections: occupational case studies. *Monthly Labor Review*. Отримано з https://www.bls.gov/opub/mlr/2024/article/incorporating-ai-impacts-in-bls-employment-projections.htm

5. ERR News. (2024, травень 22). *Estonia to invest €85M in boosting AI uptake across public, private sectors*. Отримано з https://news.err.ee/1609250613/estonia-to-invest-85m-in-boosting-ai-uptake-across-public-private-sectors

6. European Commission, Directorate-General for Structural Reform Support. (б.д.). *Preparing an Artificial Intelligence (AI) Strategy for the Estonian Revenue Authority*. Отримано з https://reform-support.ec.europa.eu/what-we-do/revenue-administration-and-public-financial-management/preparing-artificial-intelligence-ai-strategy-estonian-revenue-authority_en

# *2. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА МАШИННЕ НАВЧАННЯ В ЕКОНОМІЦІ*

**Chornomordenko** D. I.,
PhD in Philosophy, Associate Professor,
**Ivanova** L.L.,
applicant for the first (Bachelor's) level of higher education,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

## APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ECONOMIC DEVELOPMENT

Artificial intelligence (AI) is technology that enables computers and machines to simulate human learning, comprehension, problem solving, decision making, creativity and autonomy.

In general, generative AI operates in three phases:

1.Training, to create a foundation model;

2.Tuning, to adapt the model to a specific application;

3.Generation, evaluation and more tuning, to improve accuracy.

AI offers numerous benefits across various industries and applications. Some of the most commonly cited benefits include:

1.Automation of repetitive tasks.

2.More and faster insight from data.

3.Enhanced decision-making.

4.Fewer human errors.

5.24x7 availability.

6.Reduced physical risks [1].

Accordingly, AI has a wide range of applications in various fields, including medicine, science, engineering, education, and business.

Therefore, today AI plays an increasingly important role in the modern economy, but its impact on economic growth requires deeper analysis and understanding. The main problem is that, despite the obvious benefits of AI, such as

increased productivity and efficiency, it remains unclear how these changes affect different sectors of the economy and what new challenges arise as a result of the widespread implementation of AI.

In particular, the questions of how AI changes the structure of the labor market, which industries benefit the most, and how society can minimize the potential negative consequences of automation are relevant. Therefore, this problem is associated with important scientific and practical tasks, such as the development of new methodologies for assessing the impact of AI on the economy and the creation of effective strategies for labor market adaptation. Accordingly, scientists and researchers have identified clusters and sectors of the economy where the use of AI is and will be particularly effective:

− AI helps to predict demand for goods and services using data analysis, this approach enables organizations and companies to optimize their production activities and increase marketing efficiency;

− In many countries, AI is used to analyze financial market data and predict changes in stock, bond, and currency prices;

− AI is already being used to automate production processes, which in terms of indicators increases productivity and reduces production costs;

− The implementation of AI makes it possible to analyze data and predict risks;

− An important step is the implementation of AI to automate product quality control [2].

With the help of AI, many economic and production processes can be automated. These technologies will increase the quality, accuracy and volume of operations performed. This will lead to improved economic indicators and help increase profits. After all, a tangible economic effect can become the main motivation for investors, business leaders, banks, and the state to invest large amounts of money in intelligent data analysis systems.

If we evaluate the development of the economy using AI technologies as a whole, the priority areas for implementing innovative developments are such industries as medicine, finance, industry, and transport.

Despite the numerous positive aspects of using artificial intelligence technologies, scientists also assess the possible negative aspects of this process. Firstly,

the reduction in the role of humans and manual labor in production, trade, and financial activities leads to a reduction in jobs. And this can mean the development of a socially unstable situation. Secondly, the need for significant investments. Experts conducted a study, which concluded that telecommunications, retail, and banking are the most capable of implementing innovative solutions in the field of AI, but such areas as healthcare, transport, agriculture, and education require mandatory support from the state and other stakeholders for the implementation and successful implementation of artificial intelligence technologies. Third, the narrow specialization of most AI systems. They learn from a template and are unable to go beyond it, so the use of these systems is limited.

Currently, the use of AI in Ukraine by the private sector of the economy is limited and is mainly based on foreign developments. Often, such developments are created in Ukraine, but the intellectual property rights to them belong to foreign companies. According to LinkedIn, there are currently more than 2,000 institutions and software development companies specializing in the field of AI in Ukraine. Among them are the globally recognized companies Grammarly, Reface, Ring Ukraine (SQUAD) [3].

Having researched this topic, I can conclude that artificial intelligence is a powerful driver of changes in the country's economy, because the introduction of artificial intelligence contributes to changing the ways of doing business, its organization, and organizational structure. Artificial intelligence makes it possible to automate complex work processes, avoid errors caused by the human factor, reduce costs for organizational aspects, as well as for recruitment, because in some areas artificial intelligence can replace human labor, increase production productivity, and make informed decisions based on a large amount of data. Despite the advantages of using artificial intelligence in the economy, there are a number of disadvantages that should be paid attention to before implementing artificial intelligence in your enterprise, namely: high implementation costs (which is one of the reasons why artificial intelligence is unavailable for use by small businesses), dependence on external developers, and therefore reduced control over technologies and the creation of certain risks for the cybersecurity of the enterprise, errors and limitations of

algorithms that lead to incorrect forecasts and making wrong decisions, job reductions, and therefore social instability and deterioration of corporate culture, problems with liability for errors, as well as problems with the protection of personal data, which are needed for analyzing the work of the enterprise and making decisions.

So the introduction of artificial intelligence in the economy has a number of advantages as well as a number of disadvantages. There is no definite decision whether artificial intelligence is "good" or "evil", that is why each enterprise assesses the benefits and risks for itself and makes a decision regarding the introduction or alienation of artificial intelligence in its enterprise.

## References


1. Stryker, C., & Kavlakoglu, E. (2024, August 9). *What is artificial intelligence?* IBM. https://www.ibm.com/think/topics/artificial-intelligence *(Date of access: 12.05.2025)*

2. Юрченко, Г., & Лєсьо, А. (2024). *Роль штучного інтелекту в економічному зростанні*. *(PDF-файл, локальне збереження) (Дата звернення: 12.05.2025)*

3. Літвін, Ю. Г. (n.d.). *Впровадження технологій штучного інтелекту в економіці*. Академія праці, соціальних відносин і туризму. https://doi.org/10.54929/conf_21_11_2023-11-03 *(Дата звернення: 12.05.2025)*



**Hrabariev A. V.**,
candidate of economic sciences, associate professor,
**Baraniuk M. R.**,
postgraduate student,
Kyiv National University of Economics named after Vadym Hetman


## PROSPECTS AND CHALLENGES OF AI IMPLEMENTATION IN BANKING

Modern artificial intelligence is demonstrating significant progress in natural language processing, computer vision, and decision-making. Its applications are transforming numerous industries, including finance [1].

The banking sector has undergone significant transformations over the past few decades, driven largely by advances in technology. Among the most impactful of these technological advancements is the advent of Artificial Intelligence (AI). Integration of AI into banking processes promises to increase operational efficiency, elevate customer experience, and offer innovative solutions to traditional banking challenges [2-3].

The utilization of AI in banking is not a novel concept. Banks have long been using automated systems for transaction processing and fraud detection. What sets the current wave of AI adoption apart is the sophistication and complexity of the algorithms now in use. Modern AI systems can analyze vast amounts of data in real-time, providing insights and making decisions that were previously unimaginable.

Despite these advancements, the deployment of AI in banking is fraught with significant challenges [4]. Data privacy and security concerns are at the forefront, as banks handle sensitive personal and financial information. Additionally, the ethical implications of AI use, including biases in algorithmic decision-making and the potential for discrimination, raise critical concerns that require careful consideration to maintain public trust and regulatory approval.

Lastly, the ethical implications of AI in banking extend beyond issues of bias and fairness. Questions about the appropriate use of AI in financial decision-making, the potential for AI to exacerbate economic inequalities, and AI's implications for employment in the banking sector represent pressing issues. Banks must grapple with these ethical dilemmas while striving to innovate and remain competitive in an increasingly digital financial landscape.

The summarized perspectives and challenges are presented in Table 1.

The adoption of AI in the banking sector has seen significant growth, with many prominent financial institutions implementing AI-driven solutions to enhance their operations, improve customer service, and gain competitive advantages. Here are several notable examples of how famous banks have applied AI in their business processes [3-6]:

Table 1

Prospects and Challenges of AI Implementation in Banking

| Prospects of using AI in banking | Challenges |
|---|---|
| Enhanced customer experience through hyper-personalized services | Data privacy and security concerns |
| Improved operational efficiency and cost reduction | Regulatory compliance and lack of clear AI-specific guidelines |
| Advanced fraud detection and prevention | Algorithmic bias and fairness issues |
| More accurate credit scoring and risk assessment | Integration with legacy banking infrastructure |
| Sophisticated algorithmic trading and investment management | Explainability and interpretability of AI decisions ("black box" problem) |
| Automated compliance and regulatory reporting | Talent acquisition and retention in AI |
| Process automation for back-office operations | Ethical implications of AI in financial decision-making |
| Advanced customer behavior analysis for marketing | Potential exacerbation of economic inequalities |
| Integration with emerging technologies (blockchain, IoT) | Impact on employment in the banking sector |
| Development of new AI-driven financial products and services | Keeping pace with rapidly evolving AI technologies |

*Compiled by the authors based on [3-10].*

JPMorgan Chase has been at the forefront of AI adoption in banking. They developed and implemented COIN (Contract Intelligence), an AI-powered system that interprets commercial loan agreements. This system can accomplish in seconds what previously took lawyers and loan officers 360,000 hours annually. JPMorgan has also introduced an AI-driven tool called Emerging Opportunities Engine, which identifies clients best positioned for follow-on equity offerings, demonstrating AI's potential in investment banking.

Bank of America has made significant strides with its AI-powered virtual assistant, Erica. Launched in 2018, Erica uses natural language processing and predictive analytics to provide personalized financial guidance to customers.

Goldman Sachs has leveraged AI extensively in its trading operations. They've developed machine learning algorithms that can parse through vast amounts of data to

identify trading opportunities and manage risk. In their investment banking division, Goldman Sachs uses AI to assist in M&A deal-making, helping to identify potential acquisition targets and analyze market trends.

Wells Fargo has implemented AI in its fraud detection systems. Their AI models analyze transaction patterns in real-time, flagging suspicious activities for further investigation. This has significantly improved the bank's ability to prevent fraudulent transactions while reducing false positives.

Citigroup has applied AI in various aspects of its operations, including risk management and compliance. They've developed AI systems that can analyze regulatory documents and flag potential compliance issues, significantly reducing the manual workload for compliance officers.

HSBC has implemented AI in its anti-money laundering (AML) efforts. Their AI system, developed in partnership with Quantexa, uses advanced analytics to identify potentially suspicious activities across HSBC's global network. This has greatly enhanced the bank's ability to detect and prevent financial crimes.

UBS has leveraged AI to enhance its wealth management services. They've developed an AI-driven system that can analyze vast amounts of financial data to provide personalized investment advice to clients. UBS has also used AI in its back-office operations, automating routine tasks and improving operational efficiency.

These examples demonstrate the wide-ranging applications of AI in the banking sector, from customer-facing services to back-office operations and risk management. As AI technologies continue to evolve, we can expect to see even more innovative applications in the future, further transforming the banking landscape.

The integration of Artificial Intelligence in the banking sector represents a paradigm shift in how financial services are delivered and managed. This comprehensive analysis has revealed both significant challenges and promising prospects associated with AI adoption in banking.

In conclusion, AI holds immense potential to transform the banking industry, offering unprecedented opportunities for efficiency, personalization, and innovation. While challenges remain, particularly in areas of ethics, regulation, and data

management, the trajectory of AI in banking is undeniably positive. As AI technologies continue to evolve, we can expect to see even more revolutionary applications that will reshape the financial landscape. The banks that successfully navigate the complexities of AI adoption, balancing innovation with responsibility, will likely emerge as the leaders in this new era of AI-driven banking.

Future research should focus on developing more transparent and interpretable AI models, exploring the long-term economic impacts of AI in banking, and investigating novel applications of emerging technologies like quantum computing in financial services.

## References


1. Lihonenko, L. & Naumov, I. (2024). Vplyv shtuchnoho intelektu na personal biznes-orhanizatsii [Impact of artificial intelligence on personnel business organization]. Ekonomika ta suspilstvo [Economy and society], 65. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-65-37 [In Ukrainian].

2. Matviychuk, A., Derbentsev, V., Bezkorovainyi, V., Kmytiuk, T., & Hostryk, A. (2024). Leveraging Artificial Intelligence and Large Language Models for Fake Content Detection in Digital Media. *CEUR Workshop Proceedings, 3933*, 75-92. https://ceur-ws.org/Vol-3933/Paper_7.pdf

3. Hrabariev, A., Derbentsev, V., Rososhenko, V., Myslynskyi, D., & Fedorenko, O. (2024). AI in banking: current applications, challenges, and prospects. Successes and achievements in science, 6(6), 658-675. URL: https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-6(6)-658-674[In Ukrainian].

4. Kelly, J. (2024). How AI Is Growing Fast On Wall Street. Forbes. URL: https://www.forbes.com/sites/jackkelly/2024/04/23/how-ai-is-growing-fast-on-wall-street

5. Deloitte (2023). AI in investment banking. Deloitte Insights. URL: https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/financial-services/financial-services-industry-predictions/2023/generative-ai-in-investment-banking.html

6. Fares, O. H., Butt, I., & Lee, S. H. M. (2023). Utilization of artificial intelligence in the banking sector: A systematic literature review. Journal of Financial Services Marketing, 28, 835-852.

7. Pattnaik, D., Ray, S., & Raman, R. (2024). Applications of artificial intelligence and machine learning in the financial services industry: A bibliometric review. Heliyon, 10(1). URL: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23492

8. Svoboda, A. (2023). The impact of artificial intelligence on the banking industry. Journal of Banking and Finance Management, 4(1), 7-13.

9. Ruda, O. (2024). Shtuchnyi intelekt ta napriamy vykorystannia v bankivskii diialnosti [Artificial intelligence and directions of use in banking activities]. Efektyvna ekonomika [Efficient Economy], 1. URL: http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.1.50 [In Ukrainian].

10. Kholiavko, N., Sadchykova, I., & Kolotok, M. (2023). Napriamy vykorystannia shtuchnoho intelektu u bankivskykh ustanovakh [Directions of use of artificial intelligence in banking institutions]. Problemy i perspektyvy ekonomiky ta upravlinnia [Problems and prospects of economics and management], 2(34), 192-203. [In Ukrainian].

**Parkhomenko N.**,
Prof., Dr. Sc., PhD,
**Štarchoň P.**,
Prof., PhD,
**Gubíniová K.**,
Assoc. Prof., JUDr., PhD,
Comenius University in Bratislava, Slovakia

## RISKS AND OPPORTUNITIES OF USING AI IN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT

In today's world of rapid digital development, artificial intelligence (AI) is increasingly being integrated into management processes in various fields, including human resources management. The use of AI in the HR field opens up significant opportunities for optimizing the processes of recruitment, training, assessment and retention of personnel. At the same time, it is accompanied by a number of risks related to ethics, confidentiality and discrimination. Table 1 shows the level of implementation of artificial intelligence in HR functions.

Table 1

Level of AI implementation in HR functions (Hirebee.ai, 2025) [5]

| Indicator | Value, % |
|---|---|
| Organizations using AI in HR | 45 |
| Organizations planning to implement AI in HR | 38 |
| Organizations that do not plan to use AI in HR | 17 |

In this research, we will consider both the positive aspects and challenges that accompany the implementation of AI in human resources management practices.

One of the most notable benefits of using AI in HR is the optimization of recruitment processes. Modern algorithms allow you to automate the initial screening of resumes, assess the suitability of candidates for the job profile, and conduct video interviews with analysis of facial expressions and voice tone (Cappelli, Tambe, & Yakubovich, 2018) [2]. This significantly reduces the workload on HR professionals and increases the objectivity of decision-making.

Another promising area is personalized learning. AI technologies allow for the creation of individual learning trajectories for each employee, taking into account their previous experience, learning style, test scores, and desired career path (ILO, 2021) [6]. This contributes to more effective talent development and increased staff motivation.

It is also worth mentioning the possibility of predicting employee turnover. By analyzing large amounts of data – including engagement information, survey results, and productivity dynamics – AI can detect signals indicating a potential risk of employee dismissal (Tambe, Cappelli, & Yakubovich, 2019) [9]. This allows for timely response and implementation of retention measures.

In addition, AI can be used to objectively assess employee performance, helping to avoid subjective factors such as personal preferences or manager bias (Leicht-Deobald et al., 2019) [7]. Also, properly tuned algorithms contribute to the implementation of the principles of inclusion and equality, reducing the influence of discriminatory bias in personnel decisions (Raghavan et al., 2020) [8].

However, with the potential of AI in HR, there are also significant risks. The most common of these is the problem of algorithmic bias. If AI is trained on historical data that contains discriminatory patterns, these biases can be transferred to modern HR practices (Dastin, 2018; Binns et al., 2018) [1; 3]. For example, the system may favor candidates of a certain gender or race, even if this is not included in the initial parameters.

Another important aspect is the confidentiality of personal data. AI-based HR systems collect and analyze huge amounts of information about employees. Improper storage or use of this data can lead to violations of employee rights and even legal liability for the company (Eubanks, 2018) [4].

Furthermore, excessive automation of HR processes can lead to a dehumanization of interactions with employees. Employees may feel a lack of empathy when important decisions about their development or dismissal are made not by a human but by an algorithm. This can also lead to a decrease in trust in the employer (Leicht-Deobald et al., 2019) [7].

Another risk is the lack of transparency in how AI works. Algorithms often operate as a “black box” and it can be extremely difficult to understand the logic behind their decisions (Binns et al., 2018) [1]. This creates distrust among employees, especially when AI decisions affect their careers, salaries, or participation in projects.

The legal aspect is equally important. Legislation on the use of AI in employment relations is still in its infancy, creating potential legal gaps and risks for employers (ILO, 2021) [6].

Therefore, the effective use of artificial intelligence in HR management requires a comprehensive approach. First, algorithms must be transparent and open to audit. Second, HR professionals must have basic knowledge in the field of digital technologies and ethics. Third, it is necessary to develop internal policies that would regulate the use of AI at all stages of work with personnel. And most importantly, the implementation of AI should not contradict the principles of respect for people, justice and equality.

Artificial intelligence has great potential to improve the efficiency of HR functions, but its application must be based on a responsible, ethical and human-centric approach.

Funding: This paper was supported by the project No. 065UK-4/2024 within the Cultural and Educational Grant Agency of the Ministry of Education, Research, Development and Youth of the Slovak Republic (KEGA).

## References

1. Binns, R., Veale, M., Van Kleek, M., & Shadbolt, N. (2018). 'It's reducing a human being to a percentage': Perceptions of justice in algorithmic decisions. In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–14). ACM. https://doi.org/10.1145/3173574.3173951

2. Cappelli, P., Tambe, P., & Yakubovich, V. (2018). Artificial Intelligence in Human Resources Management: Challenges and a Path Forward. *California Management Review*, 61(4), 15–42. https://doi.org/10.1177/0008125619867910

3. Dastin, J. (2018, October 10). Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women. *Reuters*. https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight-idUSKCN1MK08G

4. Eubanks, V. (2018). Automating inequality: How high-tech tools profile, police, and punish the poor. St. Martin's Press.

5. Hirebee.ai. (2025). 100+ AI in HR statistics 2025: Insights & emerging HR trends. Hirebee.ai. Available at: https://hirebee.ai/blog/ai-in-hr-statistics/?utm_source=chatgpt.com

6. ILO. (2021). The role of Artificial Intelligence in Human Resource Management. International Labour Organization. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/ed_dialogue/act_emp/documents/publication/wcms_813235.pdf

7. Leicht-Deobald, U., Busch, T., Schank, C., Weibel, A., Scherer, A., & Wildhaber, I. (2019). The Challenges of Algorithm-Based HR Decision-Making for Personal Integrity. *Journal of Business Ethics*, 160(2), 377–392. https://doi.org/10.1007/s10551-019-04204-w

8. Raghavan, M., Barocas, S., Kleinberg, J., & Levy, K. (2020). Mitigating bias in algorithmic hiring: Evaluating claims and practices. *Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 469–481). ACM. https://doi.org/10.1145/3351095.3372828

9. Tambe, P., Cappelli, P., & Yakubovich, V. (2019). Artificial Intelligence in Human Resources Management: A Review and Research Agenda. *Academy of Management Annals*, 13(1), 245–269. https://doi.org/10.5465/annals.2017.0074

**Prytomanova O.**,
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,
**Romanenko I.**,
applicant for the first (Bachelor's) level of higher education,
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

## CREATION AND APPLICATION OF AN AI-POWERED CRYPTO INDEX FOR OPTIMAL CRYPTOCURRENCY PORTFOLIO FORMATION

The rapid growth of the cryptocurrency market, high asset volatility, and fragmented regulatory frameworks create a need for reliable tools that can measure the overall condition of the "digital" market and provide balanced investment decisions [1]. Traditional capitalization-weighted indices (CMC 200, Bitwise 10) tend to be dominated by a few top coins and do not account for the dynamic correlation structure, which significantly reduces their stability during market shocks [3].

The use of artificial intelligence methods (clustering, recurrent neural networks, risk parity optimization) opens the door to creating flexible indices that can adapt asset weights to current market regimes and limit portfolio risk without relying on subjective assumptions about returns [2, 4].

This study presents a comprehensive approach to modeling the AI-Powered Crypto Index (AICI), which combines: clustering-based asset selection using log returns [5], volatility forecasting for each coin via LSTM networks, and balancing of risk

contributions through the Risk Parity method. The algorithm updates the composition and weights of the index monthly, based on a 180-day historical data window.

Markowitz's classical portfolio theory scales poorly to cryptocurrencies due to an unstable covariance matrix and "fat tails" in return distributions. To minimize dependence on forecast accuracy, we propose combining the principle of Risk Parity (ensuring equal contribution of assets to overall dispersion) with dynamic refinement of forecast volatility using univariate LSTM networks [2, 4]. Empirical results demonstrate that, for a sample of log returns of the top 100 coins, the Gini coefficient of the classical cap-weighted index is 0.71, whereas AICI achieves 0.28, indicating superior diversification.

The AI-Powered Crypto Index integrates several key development stages. Beginning with data collection and cleansing, it involves downloading daily OHLCV candles for the top 100 coins from the Binance API, followed by filtering of assets with ≥ 90% trading days per year and sufficient liquidity. The composition of the asset pool is determined using listings from the CoinMarketCap API, with stablecoins excluded.

The next stage is asset clustering, based on a hierarchical algorithm using the correlation distance $d = (1 - \rho)/2$, where the optimal number of clusters ($k \in [3;5]$) is determined through silhouette analysis. From each cluster, assets with the highest modified Sharpe ratio are selected, provided their pairwise correlation does not exceed 0.9.

This is followed by risk forecasting and portfolio weight optimization. For each asset, a two-layer LSTM model (32+16 neurons, Dropout 0.2) is trained on a 30-day rolling window of absolute log returns. Based on the forecasted covariance matrix, weights are optimized using the Risk Parity method (SLSQP, $w \in [3\%; 25\%]$). Monthly rebalancing ensures weight adaptation to new data while maintaining a balance between performance and transaction costs.

*Data and methodology.* Backtest from June 2021 to May 2025: 48 monthly rebalances, out-of-sample simulation without look-ahead bias. For each month, a portfolio is constructed based on data from the preceding 180 days and applied to the subsequent calendar month.

Table 1 – Comparative Characteristics of AI-Powered Crypto Index and Benchmarks

| *Index* | *CAGR (%)* | *Volatility (%)* | *Sharpe Ratio* | *Max Drawdown (%)* |
|---|---|---|---|---|
| *AI-Powered Crypto Index* | 31.04 | 69.33 | 0.45 | -79.45 |
| Bitwise 10 (estimate) | 29,0 | 85,0 | 0,35 | –85,0 |
| CMC 200 (estimate) | 23,0 | 82,0 | 0,30 | –90,0 |
| BCGI (Bloomberg Galaxy) | 24,0 | 75,0 | 0,34 | –83,0 |

*Key results.* AICI achieves a CAGR of 31.0%, annualized volatility of 69.3%, a Sharpe ratio of 0.45, and a maximum drawdown of –79.5%. A comparison with benchmarks is provided in Table 1. Through risk parity, the index reduces volatility by approximately 10 percentage points compared to Bitwise 10 while maintaining higher returns.

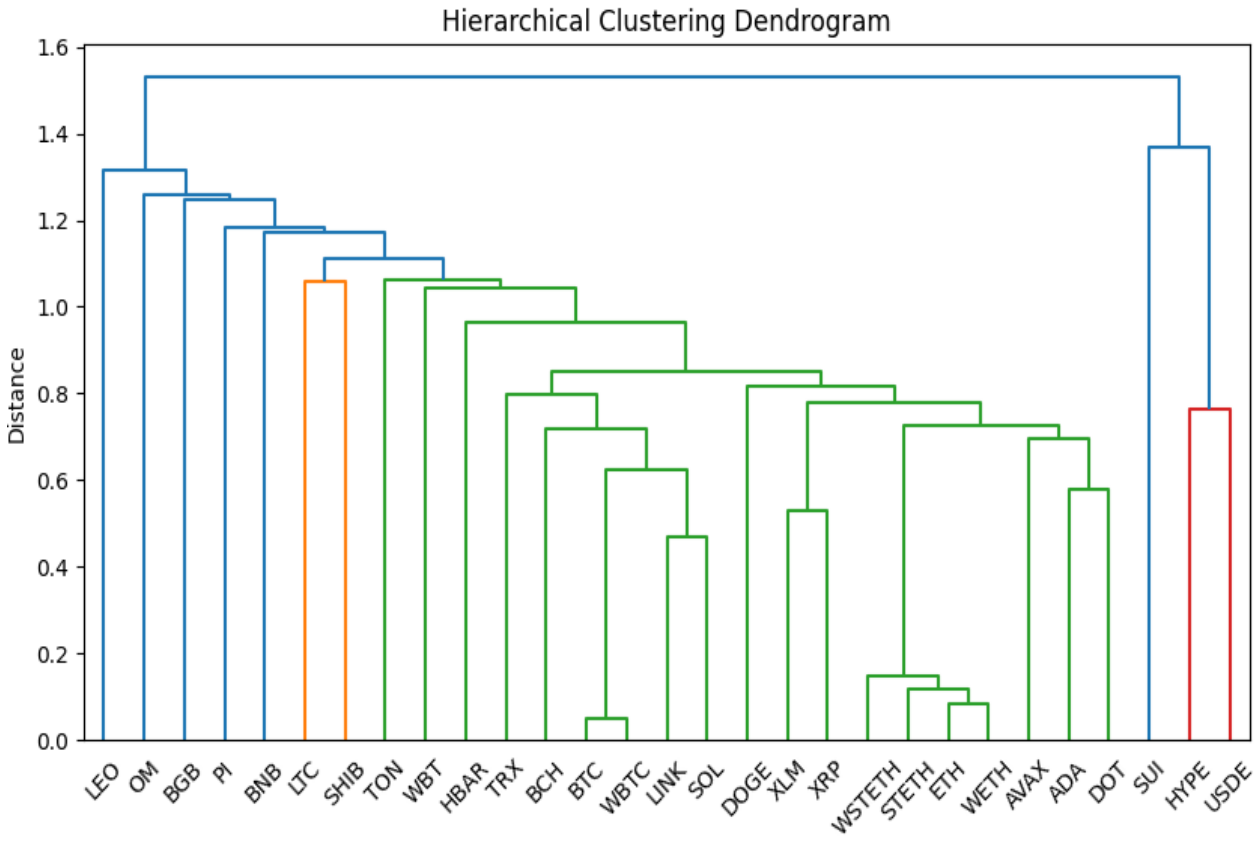



Figure 1 – Clustering of Cryptocurrencies Using the K-Means Method




Figure 2 – Capital Curve of AI-Powered Crypto Index for 2021–2025

*Graphical interpretation.* Figure 1 presents the dendrogram of clusters illustrating correlation-based stratification, while Figure 2 shows the capital curve of AICI, which recovers historical peaks faster than CMC 200 due to the automatic exclusion of "dead" coins.

The analysis demonstrated that including the AI-Powered Crypto Index in a portfolio significantly expands diversification opportunities. Compared to classic cryptocurrency pairs such as Bitcoin–Ethereum, the index provides a notable risk reduction effect due to internal diversification and independence from highly correlated coins. Empirical results show that the index has nearly zero correlation with major market coins, reducing the impact of macro market movements on the portfolio. This ensures more stable returns and mitigates drawdowns even during market shocks, as illustrated in Figure 3:

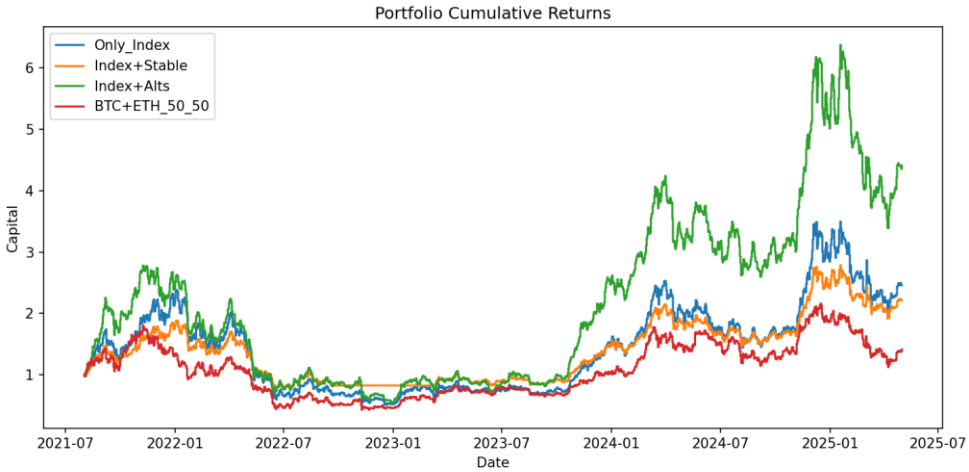



Figure 3 – Cumulative Returns of Portfolios Based on AI-Powered Crypto Index and Benchmark BTC+ETH for 2021–2025

The obtained research results demonstrate the significant potential of the AI-Powered Crypto Index in forming optimal cryptocurrency portfolios. The integration of asset clustering, volatility forecasting with LSTM networks, and weight optimization using the Risk Parity method has enabled the creation of an index characterized by high resilience and adaptability to changing market regimes. Empirical results indicate that the AI-Powered Crypto Index delivers higher annualized returns at reduced volatility compared to traditional capitalization-weighted indices. For example, the index exhibits a CAGR of 31.04% with volatility of 69.3%, whereas benchmarks such as Bitwise 10 or CMC 200 show lower returns and higher volatility.

An important advantage of the index is its low correlation with major market assets such as Bitcoin and Ethereum, creating opportunities for true diversification and portfolio risk reduction. The AI-Powered Crypto Index not only reflects the current market situation but also has the ability to automatically exclude excessively correlated or weakly liquid assets, ensuring more stable returns even during market shocks. This approach enables the construction of balanced portfolios with a predictable risk profile and provides potential for further integration into multi-factor and decentralized financial strategies.

## References


1. European Securities and Markets Authority. (2024). *Crypto-assets: ESMA report on trends, risks and vulnerabilities 1/2024*. ESMA.
2. Li, T., Zhou, Z., & Xu, Y. (2022). Cryptocurrency portfolio optimisation based on LSTM time series forecasting. *Applied and Computational Engineering, 10*(4), 143–150.
3. Messari Inc. (2023). *Crypto theses for 2024*. Messari Research Report.
4. Xu, Z., & Zhou, Z. (2025). Cryptocurrency portfolio optimisation based on LSTM time series forecasting. *Applied and Computational Engineering, 134*, 143–150.
5. Zhang, H., & Zhou, Z. (2020). Deep learning-based cryptocurrency sentiment construction. *Computational Economics*, 2(3), 115–129.

**Zerkal A.,**
Doctor of Economic Sciences, Professor,
National University "Zaporizhzhia Polytechnic"

# THE FUTURE OF MERCHANDISING: INTEGRATING AI, BIG DATA, AND VIRTUAL TECHNOLOGIES IN RETAIL

Digitalisation is fundamentally transforming the functioning of retail trade, affecting all its components, including merchandising strategies. Traditional approaches to product placement, assortment management, and sales promotion are increasingly being integrated with digital technologies, prompting the development of new methods of customer engagement. The use of artificial intelligence, big data, automated systems for consumer behavior analysis, and integrated online-offline platforms is shaping a personalised and dynamic approach to merchandising. This, in turn, enhances retail efficiency, optimises marketing expenditures, and facilitates a deeper understanding of consumer needs.

One of the key aspects of digitalisation in merchandising is the use of big data to analyse consumer preferences and behavior. Through modern analytical platforms, retail companies can forecast demand, optimise shelf placement, and identify the most effective consumer touchpoints. Digital technologies enable not only the collection of sales data but also the analysis of customer interactions with specific products, allowing for real-time adjustments to product displays and marketing communications.

Augmented reality (AR) and virtual reality (VR) technologies play a significant role in the transformation of merchandising. They make it possible to test new product placement formats without substantial financial investment by creating virtual store layouts. These tools are especially useful for optimising the spatial planning of retail areas and improving navigation convenience for customers [1].

Marketing communication personalisation is also reaching new levels thanks to digital technologies. The application of AI-driven systems for consumer data analysis supports the development of individualised offers based on customer behavior patterns. For instance, the integration of mobile applications with store management systems allows automatic delivery of personalised discounts or special offers based on purchase history.

The development of omnichannel strategies represents another crucial aspect of merchandising digitalisation. Modern retail networks are increasingly merging online and offline channels, enabling customers to interact with the brand through various touchpoints. The implementation of electronic price tags, mobile applications, loyalty programmes, and self-checkout systems creates a convenient consumer experience that makes shopping faster and more comfortable [2].

Digitalisation is significantly reshaping traditional approaches to merchandising, making it more dynamic, personalised, and responsive to real consumer needs. The use of big data, artificial intelligence, augmented reality, and omnichannel technologies allows retail companies not only to increase sales efficiency but also to establish a qualitatively new level of interaction with customers. The successful implementation of digital tools in merchandising enhances the competitiveness of retail chains, reduces costs, and strengthens customer loyalty. This demonstrates that digitalisation has already become a defining factor in the development of contemporary retail, and its role will only continue to grow in the future.

Further development of digital technologies in the field of merchandising opens up opportunities for greater use of automated solutions, such as robotic inventory management systems and intelligent cameras that track customer behavior. The integration of the Internet of Things (IoT) allows real-time analysis of stock availability, demand forecasting, and even dynamic pricing adaptation. This contributes to process optimisation within retail networks, reduction of logistics costs, and overall improvement of the user experience.

At the same time, digitalisation poses new challenges for retail companies, particularly in the areas of data security and ethical use of personal information. The extensive application of big data analytics requires the development of transparent mechanisms for data collection, processing, and storage to prevent misuse and maintain consumer trust. Therefore, the implementation of digital merchandising strategies must be accompanied by enhanced cybersecurity measures, adherence to international data protection standards, and the development of a responsible consumer data policy.

**Reference**

1. Bonfanti, A., Vigolo, V., Vannucci, V., & Brunetti, F. (2023). Creating memorable shopping experiences to meet phygital customers' needs: Evidence from sporting goods stores. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 51(13), 81–100. https://doi.org/10.1108/IJRDM-12-2021-0588
2. Sharma, N. and Dutta, N. (2023). Omnichannel retailing: exploring future research avenues in retail marketing and distribution management. *International Journal of Retail & Distribution Management*, Vol. 51 No. 7, pp. 894-919. https://doi.org/10.1108/IJRDM-05-2022-0166

**Андрейчиков Д.І.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СТРАХОВОМУ БІЗНЕСІ

У сучасних умовах цифрової трансформації страхова галузь зазнає глибоких змін під впливом інноваційних технологій, серед яких штучний інтелект (ШІ) є однією з найпотужніших рушійних сил. Страхові компанії дедалі активніше впроваджують рішення на основі машинного навчання, глибоких нейронних мереж, обробки природної мови та комп'ютерного зору для оптимізації внутрішніх процесів, покращення обслуговування клієнтів, а також ефективнішої оцінки ризиків і боротьби з шахрайством [1, 2].

Одним із найперспективніших напрямів застосування ШІ є андерайтинг, тобто оцінка страхових ризиків під час укладення договорів. Завдяки використанню великих обсягів структурованих та неструктурованих даних, моделі машинного навчання здатні враховувати широкий спектр факторів: від демографічних характеристик до поведінкових патернів, інформації з відкритих джерел і даних, отриманих через IoT-пристрої. Це дає змогу створювати більш

точні та гнучкі моделі прогнозування ймовірності настання страхового випадку, ніж традиційні актуарні підходи [3].

Не менш важливою сферою є автоматизація процесу обробки страхових заявок. Алгоритми обробки природної мови дозволяють аналізувати текстову інформацію, що надходить від клієнтів, виявляти релевантні дані та формувати відповідні рішення. У поєднанні з технологіями комп'ютерного зору системи можуть автоматично оцінювати фотографії ушкодженого майна, транспортних засобів чи об'єктів нерухомості, прискорюючи прийняття рішень щодо виплат. У багатьох випадках тривалість обробки заявки скорочується з кількох днів до кількох хвилин [1, 4].

ШІ також активно використовується для виявлення страхового шахрайства. За допомогою алгоритмів класифікації, кластеризації та виявлення аномалій моделі ідентифікують підозрілі шаблони поведінки, які можуть свідчити про спробу шахрайства. Такі системи аналізують широкий контекст – часові, просторові, поведінкові та фінансові характеристики заявок. Це дозволяє знизити фінансові втрати компаній, спричинені шахрайськими діями, та посилити контроль над внутрішніми процесами [2, 5].

Ще одним важливим напрямом є персоналізація страхових продуктів. За допомогою ШІ компанії можуть створювати індивідуальні тарифи, адаптовані до конкретних потреб і стилю життя клієнта. Наприклад, в автострахуванні часто застосовуються телеметричні пристрої, які фіксують стиль водіння (швидкість, гальмування, різкі маневри тощо), на основі чого формується динамічний тариф [1, 3].

Крім того, стрімко поширюється використання віртуальних асистентів і чат-ботів на базі ШІ. Вони забезпечують миттєву підтримку клієнтів, відповідаючи на запити, супроводжуючи їх під час оформлення полісів або подання заявок. Це зменшує навантаження на операторів, забезпечує зручність обслуговування та цілодобовий доступ до страхових сервісів [4, 6].

Сучасні кейси демонструють успішність застосування ШІ в страховому бізнесі. Компанія Lemonade (США) є піонером цифрового страхування, де ШІ використовується як для продажу полісів, так і для миттєвої обробки заявок, що

дозволяє здійснювати компенсаційні виплати менш ніж за три хвилини [1]. Allianz (Німеччина) інтегрує моделі ШІ для обробки фото з місць подій, що дозволяє зменшити витрати на обробку на 30-40% [3].

У Ping An Insurance (Китай) ШІ застосовується в масштабі країни для аналізу зображень та прогнозування ризиків на основі мільярдів даних клієнтів [2]. Компанія Zurich Insurance використовує NLP для обробки запитів, де понад 70% обслуговуються без участі людини [5]. У свою чергу, AXA (Франція) використовує телематичні дані для створення персоналізованих страхових продуктів і розрахунку тарифів [6].

Отже, ШІ стає невід'ємним елементом інноваційного розвитку страхової галузі. Його інтеграція дозволяє значно підвищити ефективність бізнес-процесів, покращити взаємодію з клієнтами, зменшити ризики й втрати, а також створити нові моделі надання послуг. У перспективі можна очікувати ще більш глибокого впровадження ШІ в страхування, включаючи персоналізацію, проактивну оцінку ризиків і динамічні страхові продукти, адаптовані до змін у поведінці клієнтів.

**Список використаних джерел**


1. Deloitte. (2024). *Providing insurance coverage for artificial intelligence may be a blue ocean opportunity*. URL: https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/financial-services/financial-services-industry-predictions/2024/risk-insurance-for-ai.html
2. McKinsey & Company. (2021*). Insurance 2030 − The impact of AI on the future of insurance*. URL: https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/insurance-2030-the-impact-of-ai-on-the-future-of-insurance
3. Accenture. (2024). *The guide to generative AI for insurance*. URL: https://insuranceblog.accenture.com/guide-generative-ai-insurance
4. IBM. (2024). *What is AI in Insurance*. URL: https://www.ibm.com/think/topics/ai-in-insurance
5. PwC. (2021). *Insurance 2030. What's your future*. URL: https://www.pwc.com/us/en/industries/financial-services/library/future-of-insurance-2030.html

6. Capgemini. (2021**).** *World InsurTech Report 2021*. URL: https://www.capgemini.com/de-de/wp-content/uploads/sites/8/2022/04/World-InsurTech-Report_2021_web.pdf

7. Forbes. (2023). *How AI Is Revolutionizing The Insurance Industry*. URL: https://www.forbes.com/sites/sap/2023/10/12/how-ai-is-revolutionizing-the-insurance-industry/

**Бабак Л. О.,**
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
**Катуніна О. С.,**
к. е. н., доцент
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НОВИННОГО СЕНТИМЕНТУ НА ТОРГОВІ СТРАТЕГІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ НАВЧАННЯ З ПІДКРІПЛЕННЯМ

У сучасному світі інтенсивно розширюються сфери використання методів штучного інтелекту. Застосування інноваційних модельних технологій на базі DS/ML/AI є актуальним для фінансової сфери. Методи машинного навчання можна використовувати не лише для аналізу, визначення залежності у даних, прогнозування, а й для більш глибоких прикладних досліджень. В економічних дослідженнях набуває актуальності машинне навчання з підкріпленням (Reinforcement Learning), що є, зокрема, одним із перспективних підходів до розробки автономних торгових систем на базі моделювання поводження агента, який самостійно навчається ефективним стратегіям прийняття рішень у постійно змінюваному середовищі.

В цифровому мережевому суспільстві сукупний вплив багатомірної структури факторів середовища, зокрема, соціально-економічних, політичних, суспільного життя тощо, можна зафіксувати певною проекцією. Суттєво, що сукупність інформаційних повідомлень, наприклад, новин у ЗМІ містить опосередкований інформаційний слід взаємодії численних факторів. Короткі

повідомлення про новини, зокрема, у вигляді заголовків публікацій, оперативно агрегують не лише дані про факти здійснення подій, а накопичують та передають змінюваний інформаційний контекст, у тому числі містять інформацію про сприйняття подій суспільством, передають певне емоційне забарвлення, що за принципом зворотного зв'язку суттєво впливає на динаміку змінення економічних процесів.

Важливо, що новинний простір залучає багато сфер і процесів у суспільстві та може так чи інакше впливати на соціально-економічну поведінку. За умов цифрової трансформації зростає потенціал аналізу настроїв (Sentiment Analysis) як додаткового джерела даних для дослідження змін на фінансових ринках. Інтеграція аналізу настроїв з алгоритмами навчання з підкріпленням [3] є актуальним напрямом розробки адаптивних торгових стратегій.

Метою дослідження є створення моделі функціонування інтелектуального агента фондового ринку, який приймає рішення на основі характеристик ринку та аналізу новинних настроїв. Математичною базою є інструментарій машинного навчання з підкріпленням [4].

Для дослідження використано методи обробки природньої мови для аналізу настроїв у новинних заголовках, а також методи навчання з підкріпленням [5] для побудови торгового агента, який приймає рішення щодо купівлі, продажу або утримання акцій на основі даних новинного сентименту. Моделювання здійснювалось у хмарному середовищі Google Colab мовою програмування Python.

Для оцінки сентименту у новинних заголовках використано лексичний метод, який працює на основі словника з оцінками настрою. На основі суми цих тональних оцінок визначається наскільки текст є позитивним (близько до 1), негативним (близько -1) або нейтральним, якщо числове значення біля 0. Оцінювання ефективності функціонування агента здійснюється за низкою показників. Середня винагорода вказує на загальну результативність прийняття рішень. Стандартне відхилення оцінює стабільність або варіативність

результатів. Важливим показником інвестиційного ризику є Max Drawdown, тобто максимальне зниження капіталу. Sharpe Ratio дозволяє оцінити співвідношення середньої винагороди до ризику і чим більше цей показник, тим краща стратегія. Кількість успішних епізодів визначає наскільки часто агент досягає позитивного результату. Сукупна винагорода відображає загальний результат навчання агента за весь період. Більше значення цього показника показує більший прибуток.

За даними з середовища Kaggle [1; 2] було сформовано базу даних, яка включає щоденні новинні заголовки та історичні ціни акцій для компаній Apple, Google, Microsoft за період 2013-2016 років.

За результатами аналізу сентименту визначено загальний фонову тональність новин на кожен з аналізованих днів. Нижче [Таблиця 1] наведено приклад даних щодо цін на акції компаній Apple та числовий еквівалент тональності тексту, де чим більше число, тим більш сильна впливовість настроїв. Наприклад, новини 11 лютого мали більш сильний позитивний фон, ніж 12 лютого, а для 13 лютого заголовки мали більш негативний фон.

*Таблиця 1 Початкові дані для створення торгового агента*

| Date | AAPL | sentiment |
|---|---|---|
| 2013-02-08 | 67.8542 | -0.009238 |
| 2013-02-11 | 68.5614 | 0.115240 |
| 2013-02-12 | 66.8428 | 0.051982 |
| 2013-02-13 | 66.7156 | -0.050486 |
| 2013-02-14 | 66.6556 | 0.026037 |
| 2013-02-15 | 65.7371 | -0.035640 |
| 2013-02-19 | 65.7128 | 0.030808 |

*Джерело: розроблено автором за даними [1; 2]*

Досліджено динаміку цін акцій компанії Apple і сентиментів новинних заголовків із позначками для рекомендованої купівлі акцій. Умовами для бажаної купівлі є сентимент більше за 0,1 і зміна ціни менша за 0. Тобто має бути

присутній дуже позитивний фон і ціна на ринку має знижуватись. Таких точок на графіку (Рисунок 1) мало, що свідчить про достатньо обережну стратегію купівлі. За таких умов ризики будуть зведені до мінімуму, а прибуток буде нарощуватись не надто швидкими темпами.

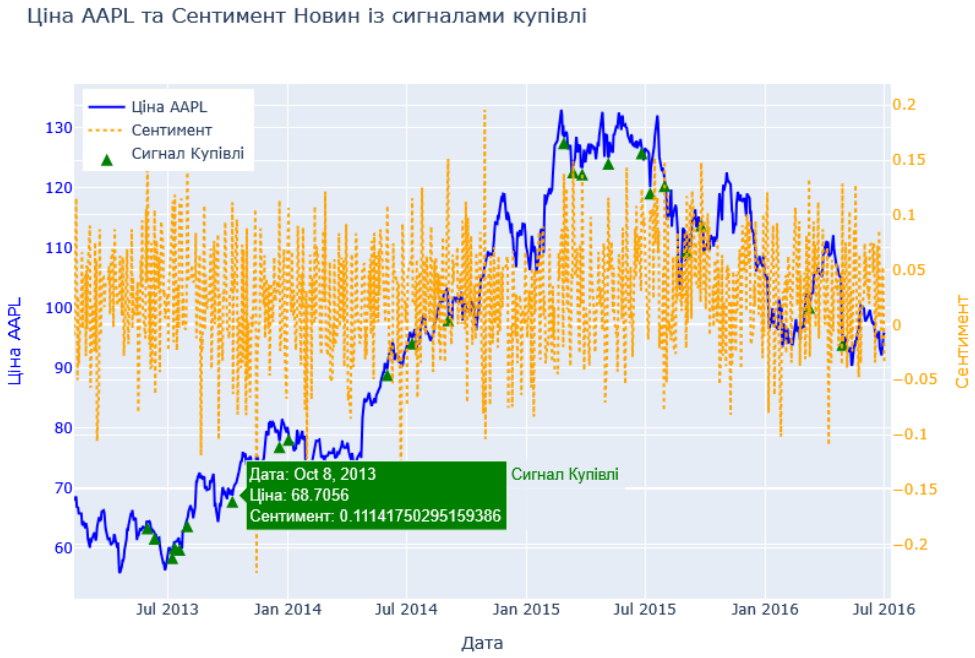



*Рисунок 1 Динаміка цін AAPL та сентименту з визначеними сигналами для купівлі*

*Джерело: розроблено автором за даними [1; 2]*

Дослідження залежності сентименту і цін акцій компанії Apple (Рисунок 2) показало відсутність лінійної залежності, отже вплив сентименту на дохідність є низьким.

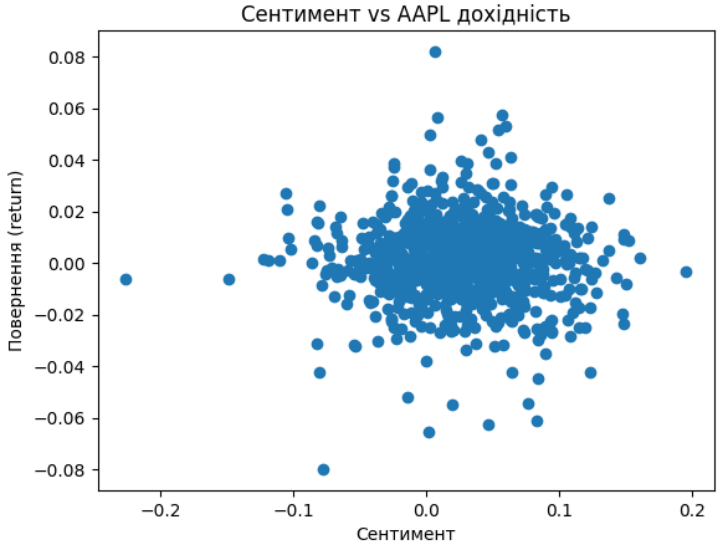



*Рисунок 2 Залежність цін акцій APPL від сентименту*
*Джерело: розроблено автором за даними [1; 2]*

Використовуючи модель Deep Q-Network (DQN) побудовано агента, який маючи на початкових умовах 10000 доларів здійснює купівлю-продаж акцій компанії Apple орієнтуючись на тональність новин. Розраховано метрики оцінювання ефективності моделей [Таблиця 2].

*Таблиця 2 Оцінка якості навчання*

| | |
|---|---|
| Середня винагорода | 2.56 |
| Мін. винагорода | -565.09 |
| Макс. винагорода | 485.44 |
| Стандартне відхилення | 116.88 |
| Max Drawdrown | 3474.05 |
| Sharpe Ratio | 0.0219 |
| Успішних епізодів | 418 із 855 (48.9%) |
| Сукупна винагорода | 2191.01 |

*Джерело: розроблено автором за даними [1; 2]*

Навчання дозволило агенту отримати позитивну середню винагороду (2,56), що є достатньо низьким результатом. Мінімальна винагорода (-565,09) і Max Drawdown (3474,05) є ознакою високих ризиків та значних знижень портфеля у деяких епізодах. Низьке значення Sharpe Ratio також підтверджує наявність слабкості у компенсації ризику прибутковістю.

У ході дослідження було виявлено, що зв’язок між новинними настроями і цінами акцій Apple є досить слабким. Вдалось навчити агента здійснювати торгові операції щодо купівлі, продажу або утримання акцій залежно від сентименту для максимізації прибутку. Ймовірно для аналізованого періоду 2013-2016 років вплив сентименту на ціну акцій є дуже низьким, а отже і реалізація агента є сумнівною.

Отже, застосування машинного навчання з підкріпленням є перспективним у сфері FinTech, охоплює низку актуальних фінансових задач, зокрема, побудови стратегій управління портфелем з урахуванням динаміки ринків, ризиків та прибутковості; управління корпоративною ліквідністю та прийняття рішення щодо розміщення вільних коштів компанії на базі аналізу історичних даних потоків; алгоритмічної торгівлі та маркет-мейкінгу; динамічного ціноутворення

фінансових продуктів; оптимізації кредитного ліміту; управління стратегіями хеджування тощо.

**Список використаних джерел**

1. Daily News for Stock Market Prediction. Retrieved from: https://www.kaggle.com/datasets/aaron7sun/stocknews (дата звернення: 19.05.2025)

2. S&P 500 stock data. Retrieved from: https://www.kaggle.com/datasets/camnugent/sandp500?select=all_stocks_5yr.csv (дата звернення: 19.05.2025)

3. Zai A., Brown B. (2020) Deep Reinforcement Learning in Action First Edition Manning. 325 pages.

4. Buttfield-Addison, P., Manning, J., Nugent, T., & Buttfield-Addison, M. (2022). Practical Simulations for Machine Learning: Using Synthetic Data for AI. O'Reilly Media, Incorporated. 331 pages.

5. Sewak, M. (2020). Deep Reinforcement Learning: Frontiers of Artificial Intelligence. Springer. 220 pages.

**Бандоріна Л. М.,**
к.е.н., доцент,
**Дружин І.Є.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Український державний університет науки і технологій, м. Дніпро

## ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ КОМП'ЮТЕРНІ ПРОГРАМИ В СФЕРІ ЕЛЕКТРОННОГО БІЗНЕСУ

Інструменти штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (МН) сьогодні – це не просто сучасні засоби обробки даних, а фундаментально нові підходи до управління ресурсами, формування рішень та розробки економічної тактики і стратегії. У випадку з машинним навчанням людство має справу з системами, які не просто виконують наперед задані інструкції, а здатні

самостійно знаходити закономірності, робити прогнози та адаптуватися до нових умов. Тобто, якщо звичайний алгоритм в економіці відповідав на питання «що сталося» та «чому», то алгоритми МН усе частіше відповідають на запитання «що буде далі» і «як діяти ефективніше». Найбільшого ефекту ці технології набувають у поєднанні з великими обсягами даних (Big Data). Для економіки це надає можливості оперативного аналізу динаміки ринку праці, мільйонів транзакцій, стереотипних поведінкових реакцій споживачів, інфляційних очікувань і та іншого [1].

Застосування інтелектуальних комп’ютерних програм в економіці відкриває нові горизонти у сфері управління. Бізнес-середовище, яке все частіше базується на принципах гнучкості, швидкої адаптації та прийняття рішень у режимі реального часу, вимагає інструментів, здатних оперативно обробляти великі обсяги неоднорідної інформації. Саме тут ШІ, як технологія створення інтелектуальних комп'ютерних програм демонструє свою конкурентну перевагу [2].

Електронна комерція у сучасному світі вже неможлива без інтеграції штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (МН), які кардинально змінюють як бізнес-процеси, так і споживчий досвід. Ці технології стають не просто інструментами автоматизації, а ключовими чинниками конкурентоспроможності та інноваційності.

По-перше, ШІ та МН дозволяють створювати високоефективні системи персоналізації. Завдяки аналізу великих масивів даних про поведінку користувачів, їх уподобання, історію покупок і навіть емоційний стан, алгоритми формують індивідуальні рекомендації товарів і послуг. Такий підхід значно підвищує рівень задоволеності клієнтів і стимулює повторні покупки. Наприклад, провідні онлайн-магазини застосовують рекомендовані системи, які працюють у режимі реального часу, адаптуючись до змін у вподобаннях і контексті користувача.

По-друге, машинне навчання активно використовується для оптимізації цінової політики. Динамічне ціноутворення на основі аналізу конкурентного

середовища, попиту, залишків товарів і сезонних факторів допомагає максимально ефективно управляти прибутковістю. Алгоритми можуть оперативно реагувати на зміни ринку, коригуючи ціни без участі людини, що особливо важливо у висококонкурентних сегментах.

Від удосконаленого прийняття рішень за допомогою передової аналітики ШІ до покращеної операційної ефективності за рахунок автоматизації та оптимізації на основі ШІ ці захоплюючі технології пропонують потенціал для виведення бізнесу на новий рівень продуктивності та ефективності. Використання ШІ може навіть прискорити інновації за рахунок покращення чи розробки нових продуктів та послуг, а також використання даних для отримання бізнес-ідеї.

Зараз з’являється багато інструментів для будь яких задач та підзадач що стосуються розвитку бізнесу, покращенню процесів розробки, аналітики, моделювання і таке інше. Налаштування різного роду інструментів ШІ дозволяє економити час на розробку та оптимізацію продуктів електронного бізнесу. Унікальним напрямком використання ШІ в електронній комерції стало застосування асистентів для автоматизованої розробки програмного забезпечення. Частим використанням в якості асистентів є ChatGPT від OpenAI або Claude від Anthropic. Такі інструменті можуть прискорити час та якість роботи при правильному використанні та чітких промптах.

Ще один із новітніх і дуже потужних інструментів — Devin — позиціонується як перший повноцінний AI-розробник, здатний самостійно реалізовувати технічні завдання, створювати та розгортати веб-додатки, інтегрувати API та тестувати системи.

Особливу увагу привертає продукт N8N — гнучкий інструмент з відкритим вихідним кодом, який дозволяє налаштовувати інтеграції між сервісами, запускати автоматизовані ланцюги дій, реагувати на події (наприклад, нове замовлення, новий клієнт, сповіщення зі складу) та навіть обробляти ці події за допомогою вбудованих AI-функцій. Бізнеси, які використовують N8N, можуть підключати десятки популярних сервісів (Gmail, Shopify, Stripe, Notion, Google

Sheets тощо); будувати складні сценарії з логікою, затримками, умовами, викликами API; інтегрувати AI-моделі (включно з OpenAI, Hugging Face тощо) у свої процеси.

N8N, наприклад, здатний автоматично реалізувати наступний сценарій подій, коли новий клієнт оформлює замовлення в інтернет-магазині:

- додає дані клієнта до CRM;
- надсилає лист-підтвердження замовлення;
- передає дані в систему обліку складу;
- запускає персоналізовану маркетингову кампанію за допомогою ChatGPT [3].

Штучний інтелект змінив парадигму взаємодії з клієнтами у сфері маркетингу. Нещодавно маркетологи будували стратегії, спираючись на класичні сегменти аудиторій. А сьогодні кожен користувач сприймається як унікальний сегмент. Рекомендаційні системи, побудовані на підставі глибоких нейронних мереж, здатні надавати персоналізовані пропозиції, що знижують витрати на рекламу, покращують клієнтський досвід, підвищують залежність числа покупок від кількості відвідувачів та відвідувань сайту.

Наступна важлива сфера застосування — автоматизація підтримки клієнтів. Чат-боти і віртуальні асистенти, засновані на технологіях обробки природної мови, здатні вести діалог із користувачем, розв’язувати типові проблеми, консультувати щодо товарів і послуг цілодобово. Це не тільки підвищує якість обслуговування, але й значно знижує витрати компаній. Звісно у таких чат-бота є ще певні недоліки, але якщо подивитись на такі сервіси рік тому и зараз, то можемо бачити велику різницю в прогресі віртуальних асистентів, і це далеко не межа.

У логістиці електронної комерції ШІ допомагає оптимізувати маршрути доставки, прогнозувати час прибуття замовлень і управляти складськими запасами. Завдяки машинному навчанню системи здатні передбачати пік попиту, уникати затримок, забезпечувати максимальну ефективність процесів та інше [4].

Із застосуванням ШІ виконують аналіз відгуків і оцінок клієнтів для виявлення трендів, проблем у продукції або сервісі електронного бізнесу, а також для покращення асортименту і маркетингових стратегій. Такі аналітичні інструменти допомагають компаніям бути більш гнучкими і орієнтованими на споживача.

Важливим напрямом застосування ШІ є безпека. Штучний інтелект здатен виявляти шахрайських операції і швидко реагувати на потенційні загрози, аналізуючи нетипову поведінку і патерни транзакцій. Отже, інструменти штучного інтелекту і машинного навчання не просто підтримують електронну комерцію — вони відкривають нові можливості для розвитку бізнесу і покращення користувацького досвіду в умовах цифрової економіки.

## Список використаних джерел


1. Forrester. (2025, May 22). *How AI ecosystems are transforming business applications*. Forbes. https://www.forbes.com/sites/forrester/2025/05/22/how-ai-ecosystems-are-transforming-business-applications
2. Srivastava, A. (2025, May 21). *Using AI to thrive in economy*. Medium. https://medium.com/@ankitsriv/ai-as-an-employer-dfcae63a3d2b
3. Saci, S. (2025, May 10). *Supply chain automation with AI agents using n8n*. Medium. https://medium.com/data-science-collective/supply-chain-automation-with-ai-agents-using-n8n-90ca371f70d1
4. Wunsch, T. (2024, April 21). *How to use AI e-commerce descriptions to sell anything*. Medium. https://medium.com/fast-track-to-freedom/how-to-use-ai-e-commerce-descriptions-to-sell-anything-6efe80aa931f

**Безкоровайний В.С.,**
к.е.н., доцент,
**Дербенцев В.Д.,**
к.е.н., доцент,
**Матвійчук А.В.,**
д.е.н., професор,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# ІНСТРУМЕНТИ COMPUTER VISION У СТВОРЕННІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ РАННЬОГО ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПРО ЗАГРОЗИ НА ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТАХ

Системи Computer Vision (комп’ютерного зору, CV) здатні аналізувати зображення та відео, виявляти ключові елементи, розпізнавати патерни та проводити аналіз даних для прийняття рішень. У промисловості технології Computer Vision трансформували багато процесів, а комбінація OpenCV та алгоритмів YOLO забезпечує високоефективні рішення для розпізнавання, класифікації та відстеження об’єктів у реальному часі.

OpenCV – відкрита бібліотека з величезним набором інструментів для обробки зображень та відеопотоків, що дає змогу виконувати попередню обробку кадрів: зміну розміру, фільтрацію, коррекцію освітлення, детектування контурів та багато іншого. Завдяки своїй гнучкості та ефективності OpenCV часто використовується для побудови моделей інфраструктури, яка надалі подається як вхідні дані до алгоритмів глибокого навчання, таких як YOLO [1].

YOLO (You Only Look Once) – алгоритм детекції об’єктів, який було розроблено для роботи в реальному часі з високою точністю. Замість того, щоб аналізувати різні регіони зображення по черзі, YOLO аналізує всі регіони одночасно, що дозволяє отримувати швидкі результати навіть при роботі з відеопотоками. Сучасна версія YOLOv11 покращує швидкість і точність детекції, що особливо важливо для застосувань, де час реакції може бути критичним [2].

У сучасній цифровій економіці швидкість обробки даних та точність прийняття рішень набувають першочергового значення. Використання технологій Computer Vision дозволяє компаніям:

- оптимізувати виробничі процеси (автоматизація контролю якості знижує витрати та підвищує продуктивність);
- збільшити ефективність логістики (точний візуальний облік товарів сприяє оптимізації запасів та розподілу ресурсів);
- підвищити рівень безпеки (оперативний аналіз відео дозволяє швидше реагувати на небезпеки).

Подібні технології були застосовані нами в процесі розробки інтелектуальної системи аналізу безпечності будівельних конструкцій задля підвищення рівня безпеки на сталеливарному підприємстві.

Через особливості технологічного процесу, недоступності більшості конструкцій для безпосереднього огляду та заходів безпеки, збір даних відбувався за допомогою дрону. За 3 дні було здійснено 74 прольоти та зібрано 880 Гб даних, з яких відео у форматі 4K і 30 кадрів/сек – 290 Гб загальною тривалістю 9 годин 52 хвилин.

Для використання зібраного відеоматеріалу в YOLO потрібно провести анотацію кадрів, які містять зображення відповідно до визначених міток:

1. відсутній болт кріплення;
2. болт кріплення;
3. перехрестя з кріпленням;
4. кріплення;
5. гайка;
6. іржа.

На даний час анотовано відео лише з двох прольотів дрону, всього 550 кадрів. Розподілення анотованих класів вказує на дисбаланс у мітках, а координати (положення) міток на зображенні вказує на те, що при зйомці відео оператор дрону не концентрувався на потрібних об’єктах (рис. 1).

Якщо для інших моделей глибокого машинного навчання дисбаланс у класах може приводити до викривлення результатів [3], то у моделях Computer Vision ця проблема вирішується за рахунок заморозки частини шарів переднавченої моделі.

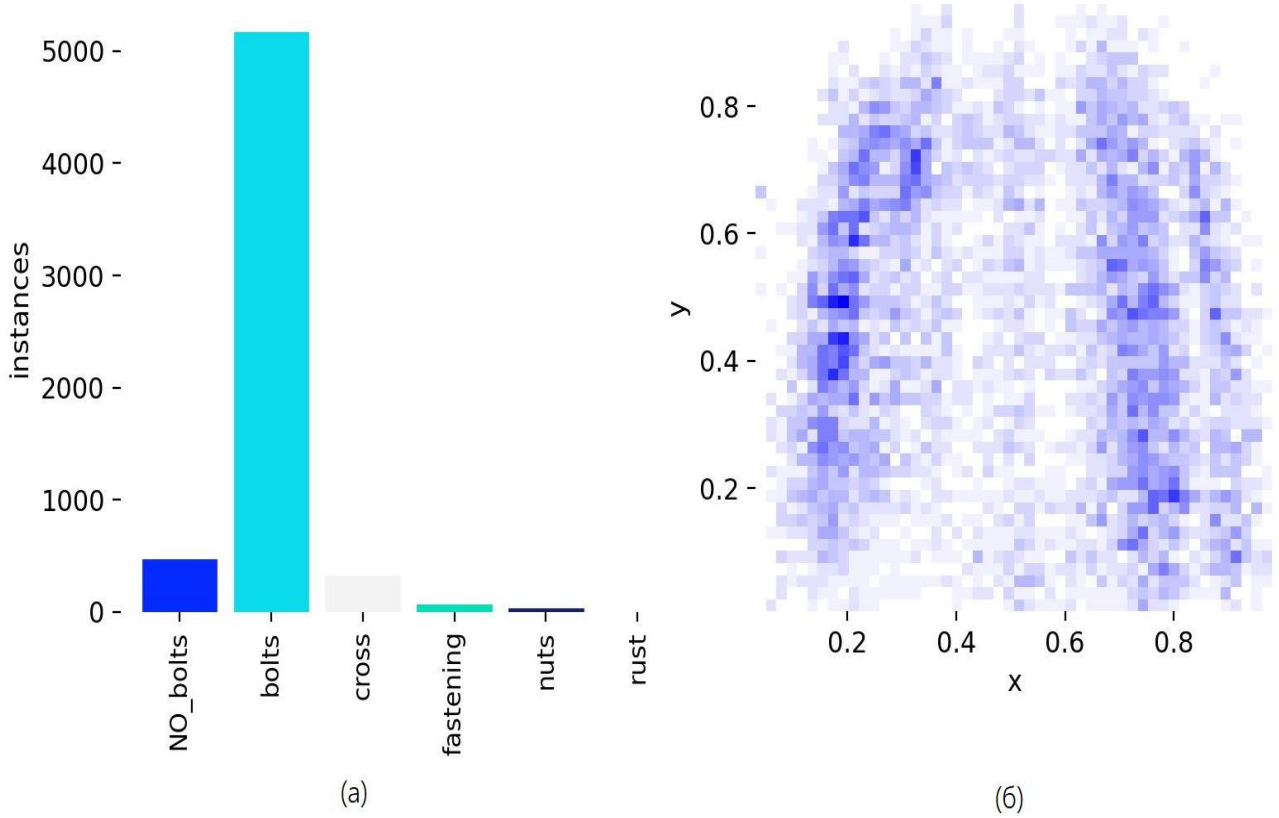



Рис. 1. Розподілення анотованих класів за кількістю (а)
та розташуванням на зображенні (б)

Загальний датасет було розділено випадковим чином на навчальну вибірку 80% (440 кадрів) та валідаційну вибірку 20% (110 кадрів), які з розміченими об’єктами можна використовувати у донавчанні моделі YOLOv11.

Для задач детекції об’єктів у YOLO є декілька переднавчених моделей на загальнодоступному датасеті COCO [4], які мають різну кількість параметрів, а відповідно і розмір. Усі моделі переднавчаються на зображеннях з розміром 640 пікселів, що дозволяє використовувати їх у мобільних пристроях, у тому числі дронах.

Створений датасет містить зображення з роздільною здатністю 3840x2160 пікселів, але при завантаженні у відеопам’ять автоматично стискаються до 640 пікселів (або іншого розміру, в залежності від встановлених параметрів).

Для розробки системи було обрано моделі з мінімальною та максимальною кількістю параметрів:

- YOLO11n – 181 шар (81 заморожений), 2,6 млн. параметрів, 5,6 Мб;

- YOLO11x – 357 шарів (167 заморожених), 56,9 млн. параметрів, 114,6 Мб.

Донавчання моделей проводилось на системі з відеокартою NVIDIA RTX A6000 49 Гб та програмним забезпеченням Python 3.10.15, PyTorch 2.5.1, Ultralytics 8.3.146.

Параметри донавчання:

- кількість епох – 1000 (з ранньою зупинкою, patience=100);
- розмір партії batch=32.

Донавчання моделі YOLO11n відбувалось за 509 епох (42 хв.), при цьому використання пам'яті в обсязі 5,2 ГБ. YOLO11x донавчалась 329 епох (1 год. 26 хв.), використання пам'яті 30,4 ГБ. Результати оцінки якості навчання наведено на рис. 2.

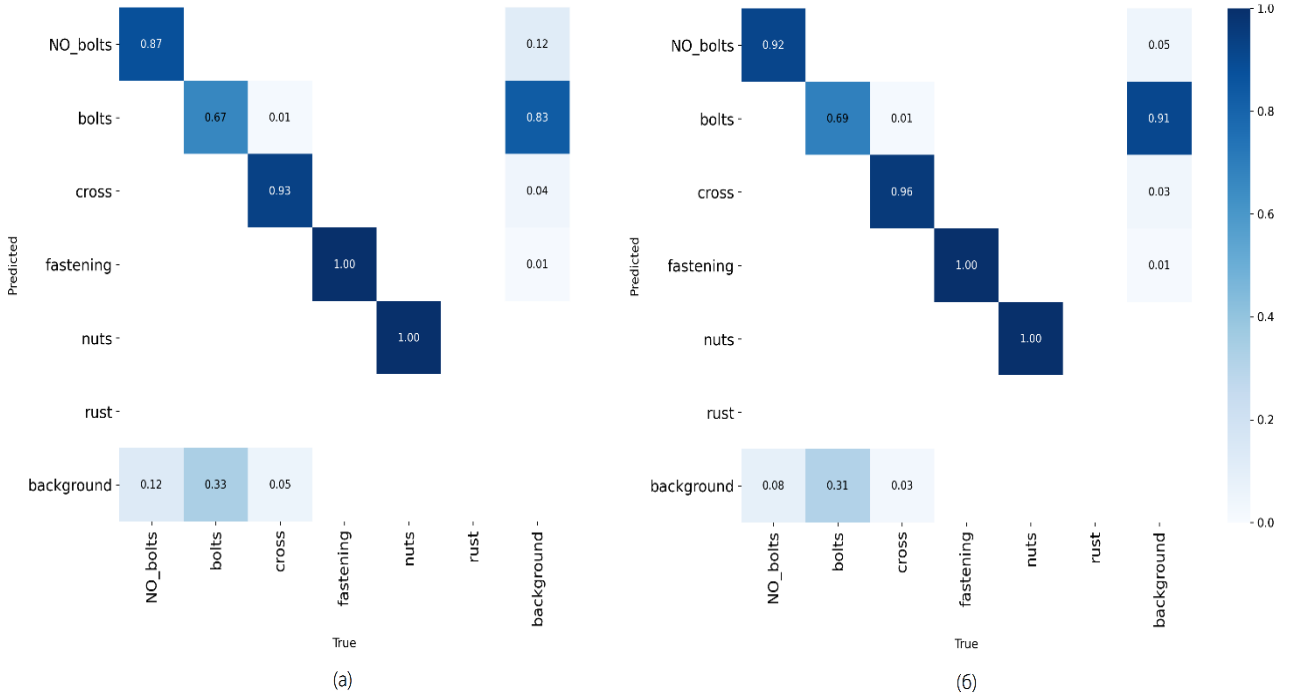



Рис. 2. Нормалізована Confusion matrix на валідаційній вибірці донавчених моделей YOLO11n (а) та YOLO11x (б)

Точність донавченої моделі з більшою кількістю параметрів (YOLO11x) більше по всіх класах на 3-5%. При цьому клас, який є ключовим – відсутній болт кріплення, має високі показники точності розпізнавання – 87% и 92%. Хибне

визначення відсутності болта – 12% та 5%, для меншої та більшої моделей, відповідно.

Хибне визначення відсутності болта можна ідентифікувати при перегляді фрагменту відео людиною, але більш важливим показником є нерозпізнавання відсутності болта. Для меншої моделі цей показник – 12%, а для більшої моделі – 8%.

Варто зауважити, що менша модель YOLO11n несуттєво поступається у якості більшій моделі YOLO11x, але має деякі переваги. Перша перевага – можливість донавчання на обладнанні, доступному пересічному користувачу (достатньо відеокарти з 8 Гб відеопам'яті). Друга перевага – використання у дронах, у тому числі з системами автономного керування. Такий дрон, або рой дронів, може знімати у кращій якості та чіткості, та у режимі реального часу визначати проблемні об'єкти.

**Список використаних джерел**

1. OpenCV. URL: https://opencv.org/

2. Ultralytics YOLO11. URL: https://docs.ultralytics.com/models/yolo11/

3. Derbentsev, V., Bezkorovainyi, V., Akhmedov, R., & Bondarchuk, M. (2024). Evaluating customer experience in e-commerce: multilingual sentiment analysis of user reviews using transformer models. *Smart Economy, Entrepreneurship and Security*, *2*(2), 59–70. https://doi.org/10.60022/sis.2.(02).6

4. COCO dataset. URL: https://cocodataset.org/

**Бородавко О. М.**,
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## МІНІМІЗАЦІЯ КОРУПЦІЙНИХ РИЗИКІВ У ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЛЯХ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Корупція у сфері публічних закупівель є серйозною проблемою, що підриває довіру громадськості, спричиняє значні економічні втрати та гальмує

розвиток державного управління. Згідно з дослідженням USAID, 89% українців вважають корупцію однією з найсерйозніших проблем у країні [1]. Це свідчить не лише про масштабність явища, але й про високий суспільний запит на ефективні механізми його подолання. Зі зростанням обсягів даних, кількості учасників процедур та ускладненням нормативної бази, традиційні методи боротьби з корупцією втрачають ефективність. На цьому тлі інструменти штучного інтелекту (ШІ) пропонують нові рішення, здатні не лише виявляти порушення постфактум, але й прогнозувати ризики та запобігати корупційним практикам до їх реалізації.

Публічні закупівлі є одним із найбільш вразливих до корупції сегментів державного управління. Серед основних чинників, що сприяють цьому, виділяють непрозорість процесів, складність тендерних процедур, відсутність ефективного контролю з боку уповноважених органів. Часто інформація про умови участі в тендерах, критерії вибору переможців, результати торгів є обмеженою або складною для аналізу широким колом зацікавлених осіб. Крім того, ручна перевірка тисяч контрактів і заявок є надзвичайно трудомісткою та ресурсозатратною. В результаті це створює сприятливе середовище для таких порушень, як змова між учасниками, завищення вартості товарів і послуг, підробка документації, призначення переможців на підставі суб'єктивних чи корупційних мотивів.

Методи штучного інтелекту відкривають нові можливості для підвищення прозорості, підзвітності та ефективності у сфері публічних закупівель. Зокрема, ШІ здатний швидко обробляти великі обсяги структурованих і неструктурованих даних, виявляючи аномалії та потенційно корупційні дії, які складно або неможливо виявити вручну. Наприклад, алгоритми машинного навчання можуть класифікувати закупівлі за рівнем ризику, виявляти повторювані схеми поведінки постачальників, що свідчать про можливу змову, або аналізувати несумісність у тендерній документації. Інструменти прогнозної аналітики можуть оцінювати ймовірність настання порушень на основі історичних даних, дозволяючи відповідним органам вжити превентивних заходів.

Автоматизовані системи моніторингу на базі ШІ дозволяють безперервно відстежувати закупівлі у режимі реального часу. Це значно розширює можливості контролю з боку державних органів, громадських організацій та журналістів-розслідувачів. Крім того, алгоритми ШІ можуть генерувати звіти, формувати списки "підозрілих" закупівель, рекомендувати більш ефективні механізми перевірки, тим самим підтримуючи процес прийняття рішень у сфері антикорупційної політики.

Варто проаналізувати низку успішних прикладів застосування ШІ у сфері боротьби з корупцією в публічних закупівлях. Один із провідних кейсів — це платформа Dozorro, яка є частиною екосистеми української електронної системи закупівель Prozorro. Dozorro використовує методи автоматизованого аналізу для виявлення потенційних порушень у тендерних процедурах. Згідно з даними Butterfly Data, впровадження таких технологій дозволило підвищити виявлення несправедливого вибору постачальників на 26% та збільшити виявлення змов між учасниками на 298% [2]. Завдяки залученню громадськості, аналітичних центрів та журналістів, платформа стала важливим інструментом громадського контролю та сприяла притягненню до відповідальності недобросовісних замовників.

Інший приклад — система Alice в Бразилії, розроблена Міністерством контролю. Вона застосовує алгоритми ШІ для аналізу тендерів, виявлення ознак змов та неефективного витрачання коштів. Внаслідок цього час, необхідний для аудиту однієї закупівлі, скоротився з понад 400 днів до 8. Alice також дозволила виявити й призупинити тендери на загальну суму понад 9,7 млрд реалів, які мали високий рівень ризику шахрайства [3].

У Колумбії штучний інтелект робить кроки у підвищенні прозорості державних закупівель. Інструмент VigIA, розроблений Університетом Росаріо, аналізує контракти мерії Боготи, щоб виявити ті, що мають високий ризик корупції. Ретельно перевіряючи контракти з використанням даних з Електронної системи державних закупівель, VigIA забезпечує відповідальне та ефективне витрачання державних коштів [4].

Угорський проект Red Flags також є яскравим прикладом ефективного впровадження ШІ для виявлення корупційних ризиків. Ця система здійснює аналіз тендерної документації на основі заздалегідь визначених ризик-індикаторів. Інтерфейс системи є відкритим, що забезпечує доступ як для органів контролю, так і для громадян, створюючи основу для прозорості і громадської участі [4].

Попри очевидні переваги, впровадження ШІ у боротьбу з корупцією супроводжується низкою викликів. Передусім це питання якості даних: неповні, застарілі або викривлені дані можуть призводити до хибних висновків. Важливо також враховувати обмеження у пояснюваності алгоритмів: багато моделей ШІ працюють як "чорна скринька", і зрозуміти, чому саме була сформована певна рекомендація, буває складно навіть для фахівців. Це створює ризики непрозорості і може підривати довіру користувачів.

Крім того, алгоритми можуть містити упередження, якщо тренувальні дані містили системні викривлення. Це може призвести до дискримінації певних категорій постачальників або необґрунтованої підозри щодо чесних учасників. І нарешті, часто спостерігається опір з боку працівників державного сектору щодо впровадження інновацій, пов’язаний із побоюванням втрати робочих місць або зниженням впливу людського фактору у прийнятті рішень.

Щоб подолати ці бар’єри, необхідно реалізовувати комплексні політики цифрової трансформації, які включають: розробку прозорої нормативно-правової бази, що регулює використання ШІ; стандартизацію збору, обробки та зберігання даних; забезпечення доступності систем для громадянського суспільства; розвиток інституційної спроможності та навчання персоналу. Особливо важливим є створення механізмів перевірки результатів роботи ШІ (так званий “auditability”), що дозволить запобігати помилкам та зловживанням.

Міжнародна співпраця також відіграє ключову роль у підвищенні ефективності антикорупційних заходів із використанням ШІ. Обмін досвідом, практиками та технологіями між країнами, а також залучення міжнародних

організацій до моніторингу — це кроки, які допоможуть Україні інтегрувати найкращі практики у свою антикорупційну стратегію.

Таким чином, штучний інтелект стає не просто інструментом технічного аналізу, а рушієм нової філософії державного управління, яка ґрунтується на прозорості, довірі та технологічній досконалості. У контексті публічних закупівель ШІ може стати тим важелем, який дозволить подолати системну корупцію та забезпечити ефективне використання бюджетних коштів. Проте цей потенціал реалізується лише за умов чіткого нормативного регулювання, відкритості алгоритмів, належного контролю за якістю даних та сталого розвитку цифрової компетентності в державному секторі.

## Список використаних джерел


1. Boyko, D. (2024). *Artificial intelligence in anti-corruption: Risks and recommendations for Ukraine.* Democratic Initiatives Foundation. Отримано з https://dc.org.ua/uploads/material/dc_ai_anticorr_eng.pdf

2. Strawinska. M. (2023, November 21). *AI: A game-changer in combating corruption in public procurement.* Butterfly Data. Отримано з https://butterflydata.co.uk/blog/ai-fighting-fraud-in-procurement

3. Zinnbauer, D. (2025). *Artificial intelligence in anti-corruption – a timely update on AI technology.* Bergen: U4 Anti-Corruption Resource Centre, Chr. Michelsen Institute. Отримано з https://www.u4.no/publications/artificial-intelligence-in-anti-corruption-a-timely-update-on-ai-technology

4. Mehta, P. (2024, December 11). How governments use AI to combat corruption and ensure transparency? *Zealousys.* Отримано з https://zealousys.com/blog/how-governments-use-ai-to-combat-corruption-and-ensure-transparency/

**ВАРІС І.О.,**
к.е.н., доцент,
**ОЧЕРЕТЮК А.Ю.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# ТРАНСФОРМАЦІЯ ПАРАДИГМИ HR МЕНЕДЖМЕНТУ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТА РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Цифрова трансформація бізнес-середовища радикально змінює підходи до управління персоналом, зсуваючи акценти з виконання адміністративних функцій на стратегічне партнерство в організаційному розвитку. Сучасні технології, зокрема інструменти штучного інтелекту (ШІ), інтегруються в HR процеси, сприяючи підвищенню ефективності рекрутингу, зменшенню плинності кадрів і вдосконаленню якості управлінських рішень. Алгоритми машинного навчання дозволяють обробляти великі обсяги даних про кандидатів, виявляючи закономірності, які виходять за межі традиційного аналізу.

Одним із яскравих прикладів є автоматичне зіставлення професійних компетенцій: сучасні платформи на базі ШІ забезпечують високоточний добір кандидатів до вакансій без зайвих затримок і людських помилок [1]. Особливо ефективним цифровий HR є для великих організацій, транснаціональних компаній і підприємств на етапі інтенсивного зростання, де якість підбору й адаптації персоналу є дуже важливою.

Застосування ШІ в HR відкриває низку нових можливостей: це зниження витрат на пошук персоналу, збереження інтелектуального капіталу, зменшення упередженості, забезпечення конфіденційності та автоматизація адміністративних завдань [2]. Водночас, компанії, які відкладають цифрову трансформацію, ризикують втратити конкурентні позиції, ефективність управління та адаптивність на ринку [4].

Сучасні системи підбору персоналу дедалі частіше використовують прогностичну аналітику, алгоритми глибинного навчання, семантичний аналіз документів та відеоаналітику, що дає змогу не лише оцінювати відповідність вимогам посади, а й враховувати потенціал професійного розвитку. Наприклад,

фільтраційні системи, як-от Naukri, дозволяють роботодавцям здійснювати добір за ключовими словами, що значно пришвидшує процес [1]. Окремо варто відзначити чат-боти, які автоматизують первинну взаємодію з кандидатами: вони оперативно відповідають на типові запитання, проводять початковий скринінг, а також забезпечують якісну взаємодію в межах процесу підбору персоналу [1].

HR аналітика поступово переходить від описового до прогностичного та рекомендаційного рівня. Інтелектуальні системи активно моніторять рівень залученості персоналу, його продуктивність і чинники утримання. На основі цих даних формуються персоналізовані програми розвитку. Цифрові панелі моніторингу (dashboard-системи) забезпечують миттєвий доступ до актуальних HR даних, що дозволяє керівництву оперативно реагувати на ризики вигорання або втрати ключових працівників. Автоматизоване оцінювання компетентностей є новим стандартом сучасного рекрутингу: кандидати проходять онлайн-тестування без залучення HR фахівця, а результати автоматично формуються у зведені звіти [1].

У сфері навчання персоналу відбувається перехід до мікронавчання, гнучких індивідуалізованих освітніх траєкторій, підсилених ШІ. Такі технології аналізують індивідуальні особливості засвоєння інформації, формуючи персоналізовані моделі розвитку компетентностей. Водночас поширюються освітні платформи з елементами гейміфікації, що підвищують мотивацію до навчання та дозволяють моніторити прогрес у реальному часі. Також активно використовуються агрегатори вакансій на базі ШІ, які інтегрують пропозиції з різних ресурсів і спрощують навігацію для кандидатів [1].

Водночас впровадження ШІ в HR процеси супроводжується низкою етичних викликів. Серед них — ризики дискримінації, непрозорість алгоритмічних висновків, загроза витоку персональних даних та складність розподілу відповідальності за автоматизовані рішення. У зв’язку з цим необхідно забезпечити алгоритмічну прозорість, запровадити етичні протоколи та створити нормативну базу для запобігання негативним наслідкам [3]. Питання довіри

працівників до технологій також є критичним: нерозуміння принципів роботи систем ШІ може знижувати мотивацію та порушувати психологічний клімат в організації.

Роль HR фахівця трансформується — з операційного виконавця він стає стратегом, аналітиком і партнером у змінах. Вивільнення часу за рахунок автоматизації дозволяє зосередитись на розбудові корпоративної культури, розвитку лідерства та управлінні змінами, що зумовлює необхідність нових компетенцій: цифрової обізнаності, аналітичного мислення, розуміння логіки алгоритмів і дотримання етичних норм у роботі з даними.

Успішна інтеграція штучного інтелекту в HR практику вимагає системного підходу, що враховує як технічні аспекти, так і рівень цифрової культури, мотивації персоналу, готовності до змін. Згідно з дослідженням Deloitte 2023 Global Human Capital Trends', лише 39% керівників вважають свої організації повністю адаптованими до цифрового середовища, 37% — переконані у здатності застосовувати HR-аналітику, а 27% — взагалі не мають стратегій цифровізації HR [5]. Понад 49% інвестицій у цифровізацію HR спрямовується на програмне забезпечення, 32% — на хмарні сервіси, з тенденцією зростання витрат на аналітику та автоматизацію. Проте нехтування соціокультурним контекстом може спричинити опір працівників, падіння довіри та порушення балансу між ефективністю й людяністю в управлінні персоналом.

Інтеграція цифрових рішень у процеси рекрутингу, аналітики, навчання та оцінювання персоналу забезпечує зростання ефективності управлінських рішень, оптимізацію витрат, персоналізацію підходів до розвитку працівників. Водночас широке впровадження інструментів штучного інтелекту супроводжується викликами етичного характеру, які потребують нормативного врегулювання, алгоритмічної прозорості та розвитку цифрової грамотності серед HR фахівців. Особливої актуальності набуває завдання формування довіри до нових технологій у внутрішньому середовищі організації, що передбачає поєднання інновацій із цінностями корпоративної культури. Отже, трансформація HR парадигми є не лише технічним, а передусім управлінсько-

культурним явищем, яке вимагає системного підходу, високого рівня підготовки кадрів та стратегічного бачення змін. Від здатності компаній поєднати технологічний прогрес із гуманістичними засадами управління персоналом залежить їхня конкурентоспроможність у цифрову епоху.

**Список використаних джерел**


1. Могилова, М., & Голосенко, Д. (2024). Технологічна трансформація HR-менеджменту: цифрові рішення і можливості. *Empirio*, *1*(2), 106–115. https://doi.org/10.18523/3041-1718.2024.1.2.106-115 *(Дата звернення: 20.05.2025)*
2. Бей, Г., & Середа, Г. (2019). Трансформація HR-технологій під впливом цифровізації бізнес-процесів. *Економіка і організація управління*, (2), 93–101. https://doi.org/10.31558/2307-2318.2019.2.10 *(Дата звернення: 20.05.2025)*
3. Олійник, І. (2024). Стратегії адаптації HR-менеджменту в умовах діджиталізації та штучного інтелекту. *Економіка та суспільство*, (70). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-114 *(Дата звернення: 20.05.2025)*
4. Довбня, С., & Письменний, Р. (2024). Трансформація концепцій HR-менеджменту: від локальних теорій до сучасного діджитального підходу в управлінні людським капіталом. *Економіка та суспільство*, (64). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-23 *(Дата звернення: 20.05.2025)*
5. Deloitte Development LLC. (2023). *2023 global human capital trends*. https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/human-capital-trends/2023.html



**Вінська О.Й.,**
к.е.н., доц.,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана


## ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ЖІНОЧУ ЕКОНОМІКУ ЄС

ЄС є інтеграційним блоком 27 країн, які об’єдналися на основі спільних цінностей та прагнуть до мирного вирішення конфліктів й сталого розвитку. Однією з основоположних цінностей ЄС, які закріплені в установчих договорах

об'єднання, є рівність між чоловіками та жінками, що значною мірою визначає внутрішню та зовнішню політики ЄС. Саме завдяки діяльності європейських інституцій гендерна пріоритезація стала важливим компонентом соціально-економічного розвитку країн-членів, а також необхідною умовою інтеграції в ЄС для країн-кандидатів. Зважаючи на старіння населення ЄС, такий важливий компонент гендерної пріоритезації, як економічне уповноваження жінок дає змогу частково компенсувати нестачу робочої сили за рахунок внутрішнього трудового потенціалу. Відтак, розвиток жіночої економіки є більш раціональним підходом для сталого соціально-економічного розвитку ЄС, ніж залучення мігрантів з країн, які суттєво відрізняються за своїми цінностями та можуть підривати внутрішню єдність суспільства в країнах-членах.

Термін «жіноча економіка» (womenomics) вперше був використаний Кеті Мацуі, яка працювала на посаді співголови японського підрозділу Goldman Sachs, у 1999 році. В рамках свої концепції «жіночої економіки» К. Мацуі розглядала політику створення якнайкращих умов для працевлаштування жінок, що могло допомогти вирішити основну демографічну проблему Японії – низький рівень народжуваності. Хоча деякі науковці розглядали причину низької народжуваності у тому, що жінки обирають кар'єрний розвиток, К. Мацуі, натомість, стверджувала, що вищий рівень зайнятості серед жінок має стати вирішенням демографічної проблеми, адже завдяки кращій фінансовій стабільності жінки будуть більше народжувати. Таким чином, розвиток жіночої економіки мав бути корисним та навіть необхідним для японської економіки та суспільства в цілому [1, с.2-3]. Концепцію К. Мацуі підтримав прем'єр-міністр Японії С. Абе та зробив просування зайнятості жінок важливим компонентом свої політики «Абеноміка 2.0.» у 2015 р., активно розвиваючи дитячу інфраструктуру задля створення умов для поєднання роботи та материнства [2].

В ЄС стимулювання жіночої економіки є запорукою економічного поступу і включає ряд заходів, які спрямовані не тільки на збільшення зайнятості жінок, але й на подолання секторальної та вертикальної сегрегації, зменшення гендерного розриву в оплаті праці та досягнення балансу у поєднанні сімейних обов'язків та кар'єрного зростання. Зайнятість на повний робочий день серед

жінок в ЄС зросла з 39% у 2010 році до 44% у 2022 році, але горизонтальна сегрегація збільшилася, адже серед жінок частка зайнятих у сферах освіти, охорони здоров'я та соціальної роботи зросла з 28% у 2010 році до 30% у 2022 році. Натомість, вертикальна сегрегація суттєво зменшилася, адже частка жінок-членів рад найбільших публічних компаній зросла з 12% у 2010 році до 34% у 2024 році [3]. Гендерний розрив в оплаті праці зменшився з 16,4 % у 2012 році до 12% у 2023 році [4], а щорічні заходи до Дня рівної оплати праці в ЄС допомагають поширювати знання та усвідомлення цієї проблеми у суспільстві. В ЄС також було ухвалено низку важливих нормативних актів, які мають на меті адаптувати законодавство країн-членів до гендерної пріоритезації, зокрема щодо балансу між професійним та особистим життям (ДИРЕКТИВА (ЄС) 2019/1158), щодо покращення гендерного балансу серед директорів публічних компаній (ДИРЕКТИВА (ЄС) 2022/2381), щодо посилення застосування принципу рівної оплати за рівну працю або працю рівної цінності для жінок і чоловіків шляхом забезпечення прозорості оплати праці (ДИРЕКТИВА (ЄС) 2023/970).

Не зважаючи на значні досягнення ЄС у сфері жіночої економіки, цей процес не є незворотнім, адже сучасні технологічні зміни, зокрема розвиток штучного інтелекту (ШІ), може суттєво трансформувати ринок праці в ЄС. Це створює як нові можливості для жінок, так і несе загрози досягнутому рівню жіночої економіки в ЄС. Завдяки розвитку ШІ буде створено велику кількість нових робочих місць в сфері ІТ, яка дозволяє працювати віддалено, що є особливо актуальним для жінок, які мають маленьких дітей. Тим не менше, не зважаючи на те, що у 2022 році в ЄС жінок з вищою освітою було більше, ніж чоловіків (48% проти 37%), лише 1 з 3 випускників STEM-спеціальностей і 1 з 5 фахівців у сфері ІКТ є жінками і ця пропорція майже не змінилася впродовж 2015- 2024 років [8]. Більше того, нове дослідження «Генеративний ШІ та зайнятість: уточнений глобальний індекс професійної вразливості» 2025 року, яке спільно провели Міжнародна організація праці (МОП) та Національний науково-дослідний інститут Польщі, показує, що генеративний ШІ вплине на 34% зайнятих у країнах з високим рівнем доходу. Особливо сильний вплив буде саме на робочі місця жінок в країнах з високим рівнем доходу, адже 9,6 % з них

мають високий ризик автоматизації, натомість відповідний показник для чоловіків є набагато нижчим і складає 3,5% [9].

Отже, досягнення ЄС у багаторічному просуванні жіночої економіки можуть бути суттєво нівельовані впливом технологічних змін, зокрема розвитком ШІ. Саме жіночі робочі місця в країнах з високим рівнем доходу підпадають під найвищий ризик автоматизації завдяки розвитку генеративного ШІ. Для мінімізації негативних наслідків ШІ на жіночу зайнятість, ЄС має посилити програми популяризації STEM-освіти та зайнятості в сфері ІКТ серед жінок, проводити регулярний аналіз випадків гендерної дискримінації в сфері найму персоналу через використання ШІ, стимулювати дослідницькі проєкти та стартапи виключно гендерно різноманітних команд за рахунок коштів спільних фондів ЄС.

**Список використаних джерел**

1. Genna, G. (2021) Womenomics in Japan: Between Economic Miracle and Egalitarian Failure. *International Development Review.* Вилучено з https://idr.lse.ac.uk/articles/49/files/submission/proof/49-1-199-1-10-20211202.pdf

2. Abe, S. (2013) Unleashing the Power of 'Womenomics'. *Wall Street Journal.* Вилучено з https://www.wsj.com/articles/SB10001424052702303759604579091680931293 40

3. *Gender Equality Index*. Вилучено з https://eige.europa.eu/gender-equality-index/2024

4. *Gender pay gap of average gross hourly earnings in the European Union from 2010 to 2023*. Вилучено з https://www.statista.com/statistics/1203158/gender-pay-gap-in-europe/

5. *On work-life balance for parents and carers* (DIRECTIVE EU). №1158. (2019). Вилучено з https://eur-lex.europa.eu/legal content/EN/TXT/PDF/?uri= CELEX:32019L1158

6. *On improving the gender balance among directors of listed companies and related measures* (DIRECTIVE EU). № 238. (2022). Вилучено з https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022L2381

7. *To strengthen the application of the principle of equal pay for equal work or work of equal value between men and women through pay transparency and enforcement mechanisms* (DIRECTIVE EU). №970. (2023). Вилучено з https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023L0970

8. *Women in Digital*. Вилучено з https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/women-digital#:~:text=Even%20though%20women%20make%20up%2051%%20of,needed%20in%20Europe%20to%20address%20this%20issue.

9. *Generative AI and Jobs: A Refined Global Index of Occupational Exposure (2025).* Вилучено з https://www.ilo.org/publications/generative-ai-and-jobs-refined-global-index-occupational-exposure

**Воловодівський І.О.,**
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
**Леонтенко О.М.,**
к.е.н., доцент,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## СОЦІАЛЬНІ РИЗИКИ ВИКОРИСТАННІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННІ

За останні роки ми стали свідками стрімкого проникнення штучного інтелекту (ШІ) в освітній сектор. Інтелектуальні системи активно використовуються в школах, університетах, на онлайн-курсах та в інших формах навчання. Вони здатні адаптувати навчальні матеріали до потреб учнів, аналізувати їхній прогрес, автоматично оцінювати результати та допомагати організовувати навчальний процес. Впровадження штучного інтелекту в освіту дозволяє вчителям оптимізувати свій час, персоналізувати підхід до кожного учня та підвищити загальну ефективність навчання. Однак, поряд з перевагами, існує низка соціальних ризиків, які необхідно ретельно враховувати, щоб уникнути негативних наслідків для суспільства.

Нами визначено основні соціальні ризики використання штучного інтелекту у процесі навчання (див. рисунок 1).

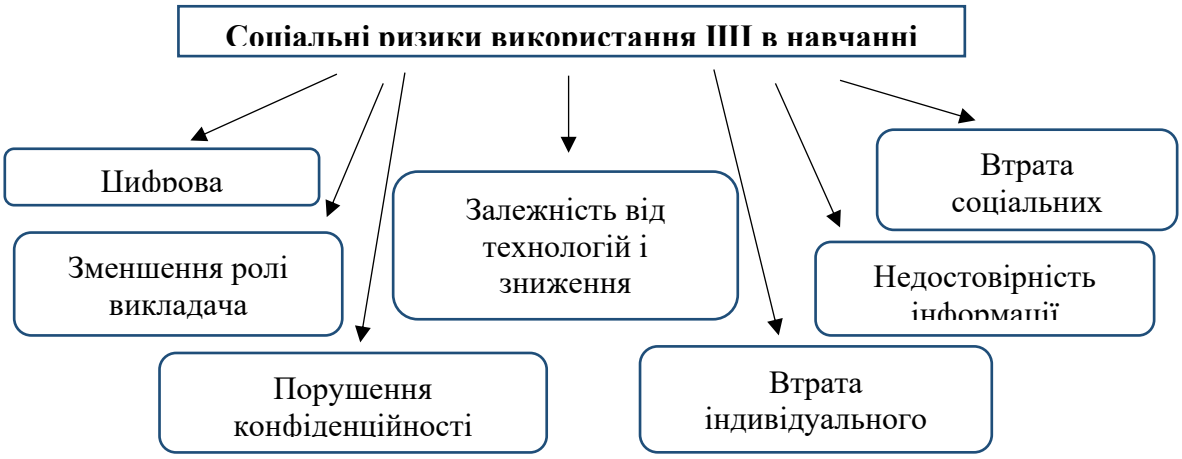



Рисунок 1. Соціальні ризики використання штучного інтелекту у процесі навчання

*Джерело: Розроблено автором на основі [1,2,3, 4, 5, 6,7]*

Перший і один з найбільш значущих соціальних ризиків - це цифрова нерівність. Використання ШІ вимагає надійного доступу до інтернету, сучасних технологій і цифрової грамотності. У багатьох регіонах світу, в тому числі в деяких частинах України, такі умови не забезпечені. Наявність або відсутність доступу до новітніх освітніх технологій посилює нерівність між учнями з різним соціально-економічним статусом. Як наслідок, студенти з малозабезпечених сімей або сільської місцевості можуть опинитися в невигідному становищі порівняно з тими, хто має доступ до інструментів штучного інтелекту. Це посилює соціальну нерівність і зменшує шанси на справедливу освіту [1].

Другим важливим ризиком є зменшення ролі вчителя в навчальному процесі. Системи штучного інтелекту часто розглядаються як заміна живого вчителя. Автоматизовані платформи можуть навчати студентів без безпосереднього втручання людини, створюючи ілюзію незалежності від педагогічного досвіду та емоційного контакту. Однак навчання - це не лише передача знань, а й формування цінностей, розвиток критичного мислення та соціалізація. Вчитель виступає не лише як джерело знань, а й як наставник, приклад для наслідування та мотиватор. Зменшення його ролі може призвести до дегуманізації освіти, зниження емоційного контакту між учасниками освітнього процесу та втрати морально-етичних орієнтирів [2].

Третій ризик - залежність від технологій і зниження автономності мислення студентів. Якщо студенти звикають до того, що всі відповіді можна отримати за допомогою штучного інтелекту, знижується потреба в самостійному пошуку знань, аналізі інформації та критичному мисленні. Дослідження показують, що постійне використання підказок, генераторів відповідей і автоматичних рішень знижує когнітивні навички. Залежність від алгоритмів створює середовище, в якому учні звикають до готових рішень і втрачають здатність вирішувати складні проблеми самостійно [3].

Ще одним важливим аспектом є ризик порушення конфіденційності особистих даних. Більшість ШІ-систем збирають великі обсяги інформації про учнів: їхню успішність, звички, стиль навчання, іноді — навіть емоційний стан. У разі неетичного або недобросовісного використання ці дані можуть потрапити в руки третіх осіб або бути використані з порушенням прав учнів. Це створює загрозу втручання в приватне життя, а також дискримінації за ознаками успішності чи поведінки. Збереження персональної інформації в освітньому середовищі має супроводжуватися чіткими етичними та юридичними стандартами [4].

П'ятий соціальний ризик - стандартизація освіти і втрата індивідуального підходу. Хоча штучний інтелект обіцяє персоналізацію, на практиці багато систем працюють за шаблонами. Алгоритми навчання часто створюються на основі великих баз даних, які містять узагальнені моделі поведінки і знань. Це може призвести до одноманітності в навчальному процесі, пригнічуючи творчість, індивідуальність та альтернативне мислення. Учні, які не вписуються в загальні алгоритми, можуть відчувати себе «неадекватними», що впливає на їхню самооцінку та мотивацію до навчання [5].

Окремо слід відзначити ризики, пов'язані з формуванням світогляду студентів. Системи штучного інтелекту, зокрема генеративні моделі, можуть містити упередження або бути джерелом викривленої інформації. Якщо студенти використовують такі системи як основне джерело знань, це може вплинути на їхнє розуміння світу, історії та культури. Важливо забезпечити

етичний контроль над контентом, який пропонується учням, і розвивати критичне ставлення до інформації, отриманої за допомогою ШІ [6].

Нарешті, слід згадати про ризик втрати соціальних навичок. Традиційна система освіти передбачає постійну взаємодію між студентами та викладачами, спільні завдання та групову роботу. Якщо навчальний процес все більше переходить у формат «студент-машина», кількість живого спілкування зменшується, що негативно впливає на розвиток соціального інтелекту, емоційної чутливості та здатності до співпраці [7].

Таким чином, впровадження штучного інтелекту в освіту, безсумнівно, відкриває нові можливості для розвитку освіти. Водночас, однак, виникають серйозні соціальні ризики, які не можна ігнорувати. Вони охоплюють як індивідуальні аспекти, такі як розвиток мислення та особистісних якостей, так і соціальні, такі як рівність доступу, збереження ролі вчителя та захист даних. Для ефективного та безпечного використання ШІ в освіті необхідно встановити чіткі етичні, правові та педагогічні рамки, які б поєднували технологічний прогрес з гуманістичними цінностями освіти.

## Список використаних джерел

1. Reddy, B., Jose, S., & Vaidehi, R. (2021). Of access and inclusivity: Digital divide in online education. *arXiv preprint*. https://arxiv.org/abs/2107.10723

2. Миколюк, А. М. (2024). Застосування штучного інтелекту в освіті: проблеми і перспективи. У *Штучний інтелект у вищій освіті: ризики та перспективи інтеграції: матеріали Всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації* (с. 204–207). Одеса: Національний університет «Одеська юридична академія», Центр українсько-європейського наукового співробітництва.

3. Гриценчук, О. (2024). Використання штучного інтелекту в освіті: тенденції та перспективи в Україні та за кордоном. *Вісник кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта XXI століття»*, (10), 1–10.

4. Антіпова, К. О. (2024). Виклики розпізнавання текстів, згенерованих штучним інтелектом. У *Штучний інтелект у вищій освіті: ризики та перспективи інтеграції: Всеукраїнське науково-педагогічне підвищення кваліфікації* (с. 14–15). Одеса: Нац. ун-т «Одеська юридична академія», Центр українсько-європейського наукового співробітництва.

5. Ілійчук, Л. (2023). Вплив штучного інтелекту на якість освіти: можливості, виклики та загрози. *Наукові праці*, (1). https://dnpb.gov.ua/ojs/npstudies/article/download/144/133 *(Дата звернення: 19.05.2025)*

6. Ілійчук, Л. (2024). Штучний інтелект і якість освіти: можливості, виклики та загрози. *Науково-педагогічні студії*, (8), 232–248. https://doi.org/10.32405/2663-5739-2028-8-232-248

7. Топузов, О. М., & Алєксєєва, С. Г. (2024). Можливості використання штучного інтелекту в освітньому процесі закладів середньої освіти в умовах воєнного стану. *Український педагогічний журнал*, (1), 5–11. https://doi.org/10.32405/2411-1317-2024-1-5-11

**Гладченко О.В.**,
к.пед.н., доцент,
**Ратушняк Т.В.,**
к.ф.-м.н., доцент,
**Луценко Н.О.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Державний податковий університет

## ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕКОНОМІЧНІ ПРОЦЕСИ

Штучний інтелект (ШІ) сьогодні стає одним із найважливіших рушіїв економічного розвитку в умовах масштабної цифрової трансформації, яка охоплює практично всі сфери суспільного життя та бізнесу [1]. Ця технологія, що базується на здатності комп’ютерних систем аналізувати великі обсяги даних, навчатися на їх основі та приймати оптимальні рішення, відкриває нові горизонти для підвищення ефективності та продуктивності у різних секторах

економіки. Результатом інтеграції ШІ у бізнес-процеси є не просто модернізація теперішніх систем, а суттєва трансформація моделей ведення бізнесу, створення інноваційних продуктів і послуг, а також формування нових ринкових ніш.

Важливо розуміти, що ШІ — це не просто інструмент автоматизації, а комплексна технологія, яка змінює підходи до управління даними, оптимізації операцій, аналізу ринку та прийняття стратегічних рішень. Наприклад, завдяки машинному навчанню та нейронним мережам підприємства можуть прогнозувати майбутні тенденції розвитку ринку, оцінювати поведінку споживачів та оптимізувати ланцюжки постачання. Це дозволяє не лише знизити витрати, а й оперативно реагувати на зміни в попиті, підвищуючи конкурентоспроможність і стабільність бізнесу.

Глобальні інвестиції в технології ШІ зростають із неймовірною швидкістю. За даними аналітичних агенцій, обсяг фінансування в цю сферу за останні роки збільшився в кілька разів і продовжує зростати, що свідчить про високу довіру бізнесу та державних структур до потенціалу цих технологій. Провідні консалтингові компанії PwC, McKinsey [3] та інші прогнозують, що до 2030 року внесок штучного інтелекту у світову економіку може сягнути від 13 до 16 трильйонів доларів США, що становитиме значний відсоток світового ВВП. Ці цифри демонструють не лише масштаб можливих змін, а й підтверджують, що інновації на основі ШІ — це драйвери економічного зростання і конкурентних переваг.

Однією з ключових переваг ШІ є його здатність до адаптації під конкретні потреби різних галузей і компаній [2]. Наприклад, у фінансовій сфері ШІ застосовується для ідентифікації шахрайських операцій, автоматичного оцінювання кредитоспроможності клієнтів та прийняття рішень в реальному часі, що допомагає знизити ризики та покращити якість обслуговування. У виробництві штучний інтелект використовується для прогнозного технічного обслуговування обладнання, що мінімізує час простою та знижує витрати на ремонт, а також для автоматизації контролю якості продукції, що підвищує рівень відповідності стандартам і зменшує кількість браку. У сфері логістики технології ШІ допомагають оптимізувати маршрути доставлення, скоротити час

транспортування та знизити витрати на паливо, що має суттєве значення для підвищення загальної ефективності ланцюгів постачання.

Крім традиційних сфер застосування, ШІ сприяє створенню абсолютно нових бізнес-моделей і сервісів. Зокрема, у роздрібній торгівлі інтелектуальні системи аналізують поведінку споживачів, прогнозують їхні вподобання і пропонують персоналізовані рекомендації, що значно підвищує рівень задоволеності клієнтів та лояльність. Цей підхід не лише допомагає збільшувати обсяги продажів, а й сприяє формуванню глибших взаємин між компаніями та їхньою аудиторією. У сфері маркетингу ШІ також використовується для аналізу ринкових трендів, оптимізації рекламних кампаній та підвищення їх ефективності шляхом більш точного таргетингу.

Разом із великими можливостями впровадження штучного інтелекту існують і значні виклики, які потребують уваги. Перш за все це етичні питання, пов’язані з використанням даних: забезпечення конфіденційності, уникнення упередженості алгоритмів, прозорість прийняття рішень. Усі ці аспекти є надзвичайно важливими для збереження довіри споживачів і суспільства в цілому. Додатково, автоматизація робочих процесів із використанням ШІ може призвести до значних змін на ринку праці, включаючи втрату деяких робочих місць і водночас появу нових професій, що вимагає адаптації освітніх систем і програм перепідготовки.

Впровадження інновацій на основі штучного інтелекту вимагає не тільки технічної готовності підприємств, а й відповідного стратегічного підходу з боку держав і бізнесу. Необхідно розробляти ефективні політики, які стимулюють інвестиції в цифрові технології, підтримують дослідження і розвиток у сфері ШІ, а також забезпечують належний захист даних і прав споживачів [4]. Лише такий комплексний підхід дозволить максимально ефективно використовувати потенціал штучного інтелекту для сталого економічного розвитку.

Таким чином, штучний інтелект стає ключовою технологією XXI століття, яка здатна докорінно змінити економічні процеси, створити нові можливості для бізнесу і підвищити рівень життя суспільства. Його вплив на продуктивність, інновації та формування нових ринків уже сьогодні відчутний у різних країнах світу [5]. Проте для повноцінного використання цього потенціалу необхідно активно

розвивати відповідну інфраструктуру, освітні програми та нормативну базу, що забезпечить безпечне та етичне впровадження ШІ у всі сфери економіки.

## Список використаних джерел

1. Шрейдер, А. О., & Дмитрів, Б.В. (2017). Вплив штучного інтелекту на економіку та суспільство. *Маркетинг і контролінг: сучасні виклики підприємництв:*141–143. https://surli.cc/ktllml

2. AFD. Artificial Intelligence: threat or opportunity? (2024). www.afd.fr/en/actualites/artificial-intelligence-threats-and opportunities

3. McKinsey & Company. (2023). The economic potential of generative AI. https://surli.cc/hxpoyb

4. Mike, T. (2024). 14 Risks and Dangers of Artificial Intelligence (AI). builtin.com/artificial-intelligence/risks-of-artificial-intelligence

5. McKinsey & Company. (2023). The economic potential of generative AI. https://surl.lu/qytrcq

**Головач Н.**,
к.е.н., доцент,
**Боревич К.**,
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Державний торгівельно-економічний університет

## ЕКОНОМІКА БЕЗ ЛЮДЕЙ? РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АВТОМАТИЗАЦІЇ ФІНАНСОВОГО АНАЛІЗУ

Вступ. У сучасному світі економіка зазнає радикальних змін під впливом новітніх технологій, зокрема штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання. Ці інструменти стають потужними рушіями трансформації не лише виробничих процесів, а й інтелектуальних сфер, таких як фінансовий аналіз. Традиційні методи обробки даних, прогнозування та оцінки фінансової інформації, які ще донедавна потребували людської участі на всіх етапах, нині дедалі частіше поступаються місцем автоматизованим системам, здатним опрацьовувати великі обсяги даних з високою швидкістю та точністю.

Актуальність теми зумовлена стрімким упровадженням ШІ у сферу економічного управління, що ставить під сумнів подальшу необхідність участі людини у низці фінансових операцій. Це явище породжує не лише технологічні, а й етичні, соціальні та професійні виклики: які функції залишаться за людиною, чи здатний ШІ замінити критичне мислення фінансового аналітика, які ризики приховує повна автоматизація? Разом із перспективами підвищення ефективності постає питання про можливу втрату робочих місць, обмеження контролю над алгоритмами та загрозу помилок, які можуть коштувати мільйони.

Метою даного дослідження є комплексне вивчення ролі штучного інтелекту в автоматизації фінансового аналізу, зокрема можливостей, які він відкриває для бізнесу та фінансових інституцій, і водночас викликів, які супроводжують цей процес. Аналізуючи сучасні технологічні рішення, приклади їх застосування та вплив на економічну сферу, дослідження прагне відповісти на питання, чи можлива «економіка без людей» і якою має бути стратегія адаптації суспільства до нових реалій.

Основна частина. У XXI столітті ми спостерігаємо безпрецедентні зміни у способі ведення бізнесу, фінансових операцій і навіть у самому розумінні економіки як явища. Одним із найбільш впливових чинників цих змін є стрімкий розвиток штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання, які поступово перетворюються з інноваційної цікавинки на необхідний інструмент у щоденній діяльності фінансових установ, підприємств, аналітиків і державних органів. Автоматизація фінансового аналізу завдяки ШІ піднімає нові запитання щодо ролі людини в економічному процесі, зокрема: чи можлива економіка без людей? Як глибоко алгоритми здатні замінити людський інтелект, досвід та інтуїцію?

Фінансовий аналіз завжди вимагав уважності до деталей, вміння бачити зв’язки між різними показниками, здійснювати прогнози й ухвалювати рішення на основі великої кількості факторів. Традиційно цю роботу виконували висококваліфіковані спеціалісти з економічною або математичною освітою. Проте вже сьогодні більшість рутинних аналітичних завдань здатні виконувати алгоритми машинного навчання, які отримують дані з відкритих джерел, баз

даних, фінансових звітів, біржових платформ та миттєво перетворюють їх на корисну інформацію для інвесторів, підприємців та державних регуляторів. Однією з головних переваг таких систем є швидкість обробки даних. ШІ здатен опрацювати обсяги інформації, які людині були б не під силу, або на це знадобилися б тижні або місяці [1].

Сучасні ШІ-моделі, зокрема нейронні мережі та глибоке навчання, дозволяють виявляти складні закономірності у фінансових даних, які не завжди очевидні для людського аналітика. Вони вміють "навчатися" на історичних даних, удосконалюючи свої прогнози з кожною новою транзакцією чи фінансовим показником. Це дозволяє автоматизувати багато аспектів фінансового аналізу, зокрема оцінку кредитоспроможності, аналіз ризиків, формування інвестиційних портфелів, оптимізацію витрат, планування бюджету й інші процеси. Наприклад, банківські установи активно використовують ШІ для скорингових систем — швидкої оцінки платоспроможності клієнтів. Така система аналізує десятки параметрів: від історії платежів до поведінки в соціальних мережах, щоб ухвалити рішення про видачу кредиту [4].

З точки зору ефективності бізнесу, впровадження ШІ дає значні економічні переваги: зниження витрат на персонал, зменшення кількості помилок, оперативність ухвалення рішень, персоналізація продуктів та послуг. Автоматизовані системи не втомлюються, не хворіють, не вимагають відпустки, і можуть працювати 24/7. Водночас вони неупереджені: на відміну від людини, яка може діяти емоційно або під впливом стереотипів, алгоритм приймає рішення на основі чітких математичних розрахунків.

Проте, як і кожна технологічна революція, масове впровадження ШІ супроводжується і викликами. Один із них — загроза втрати робочих місць у сфері фінансів. Автоматизація вже скоротила потребу в бухгалтерах, фінансових аналітиках середньої кваліфікації, працівниках back-office. У перспективі можуть постраждати навіть спеціалісти високого рівня, якщо їх функції буде замінено алгоритмами. Це змушує суспільство переглядати традиційні моделі

зайнятості, а працівників — змінювати профілі навичок, розвивати гнучкість і здатність до постійного навчання.

Ще один аспект, який не можна ігнорувати, — це етична складова. Якщо ШІ приймає рішення, хто нестиме відповідальність у разі помилки? Що робити, якщо алгоритм допустив фінансову катастрофу, а людина, яка контролює його роботу, не мала технічної змоги передбачити збій? Чи має ШІ право ухвалювати рішення без людської перевірки? Крім того, алгоритми можуть навчатися на упереджених або викривлених даних, що потенційно призводить до дискримінаційних рішень, зокрема при оцінці клієнтів чи ухваленні інвестиційних рішень [2].

Не менш важливою є проблема безпеки та захисту даних. Автоматизовані системи, які мають доступ до чутливої фінансової інформації, можуть стати мішенню для хакерів або зловмисників. У разі зламу системи або помилкового алгоритмічного рішення наслідки можуть бути катастрофічними як для окремої компанії, так і для національної економіки.

Однак, незважаючи на виклики, розвиток ШІ у фінансовому аналізі є незворотнім. Уже зараз на світовому ринку активно використовуються системи фінансових радників (robo-advisors), які формують персоналізовані інвестиційні портфелі. У трейдингу застосовуються алгоритмічні платформи, здатні миттєво реагувати на коливання ринку й автоматично здійснювати купівлю-продаж активів з високою прибутковістю. У сфері державних фінансів ШІ допомагає прогнозувати надходження до бюджету, оптимізувати податкові політики, виявляти фінансові махінації. Усе це відкриває широкі перспективи для побудови більш ефективної, прозорої та адаптивної економіки.

Також варто відзначити важливість людського чинника навіть у повністю автоматизованих системах. Попри те, що ШІ може виконувати технічні завдання, стратегічне бачення, креативність, емпатія та відповідальність залишаються унікально людськими якостями. ШІ не здатен повною мірою розуміти контекст, соціальні наслідки економічних рішень чи моральну складову вибору. Людина

має залишатися не лише користувачем, але й контролером та етичним арбітром нових технологій [3].

Висновок. Таким чином, ми наближаємося до нової епохи в економіці — епохи симбіозу штучного та людського інтелекту. Замість запитання "чи можливий світ без людей?" варто ставити інше — "як ефективно співпрацювати з машинами, щоб підвищити рівень життя, прозорість економіки та справедливість у розподілі ресурсів?". ШІ — це не кінець людської участі в економіці, а початок нової ролі людини — як керівника, стратега та інтерпретатора технологічних рішень. Тільки в поєднанні технологічної потужності та людської свідомості можна побудувати стійку та етичну фінансову систему майбутнього.

## Список використаних джерел


1. Фокін, О. В. (2024). Вплив використання штучного інтелекту на фінансовий сектор. *Академічні візії*. https://academy-vision.org/index.php/av/article/download/1322/1215/1230 *(Дата звернення: 19.05.2025)*
2. Андрійчук, А. С. (2023). Застосування штучного інтелекту в фінансово-економічному аналізі діяльності підприємства. *Простір*. https://prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/download/1389/1337/ *(Дата звернення: 19.05.2025)*
3. Кулініч, Т., & Стернюк, О. (2024). Аналіз використання штучного інтелекту в цифровому фінансовому середовищі в Україні. *Економіка та суспільство*, (63). https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4086 *(Дата звернення: 19.05.2025)*
4. Фаріон, В., Гомотюк, А., Назар, Р., & Турчин, С. (2024). Використання штучного інтелекту для прогнозування фінансових показників. *Економічний аналіз*, *34*(2), 327–337. https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/download/6066/6565657400 *(Дата звернення: 19.05.2025)*

**Гончаренко О. В.,**
к.е.н., доцент,
**Дев'яткін О. С.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Державний торговельно-економічний університет

# РОЛЬ ШІ-ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ ГЛОБАЛЬНИХ ДИПЛОМАТИЧНИХ ВІДНОСИН

У XXI ст. технології штучного інтелекту (ШІ) стали важливими чинниками, що істотно впливають на економіку та міжнародні відносини. Вони сприяють змінам у структурах ринків та трансформації дипломатичних стратегій, зокрема через оптимізацію процесів, підвищення ефективності аналізу даних та нові механізми прогнозування економічних тенденцій. Однак інтеграція цих технологій у міжнародну практику потребує чітко визначених регуляторних механізмів. Зокрема, важливим є розв'язання проблем, пов'язаних із безпекою даних, захистом інформації та етичними аспектами застосування технологій ШІ в дипломатії, що викликає значні занепокоєння у світовій спільноті (*Bank of Canada, 2023*).

Штучний інтелект (ШІ) включає в себе широкий спектр технологій, таких як машинне навчання (МН), опрацювання природної мови, комп'ютерний зір та робототехніку. Ці інноваційні технології дозволяють автоматизувати рутинні процеси, аналізувати великі обсяги даних та генерувати нові ідеї та рішення. Вони мають значний вплив на різні галузі, зокрема на бізнес, економіку, охорону здоров'я та освіту, підвищуючи ефективність і створюючи нові можливості для розвитку.

ШІ- технології докорінно змінюють підходи до економічного прогнозування, підвищуючи точність, швидкість та здатність аналізувати складні дані. Завдяки здатності обробляти великі обсяги інформації, ШІ-алгоритми дозволяють виявляти нелінійні взаємозв'язки між макроекономічними показниками, такими як ВВП, інфляція та зайнятість. Зокрема, моделі машинного навчання є більш ефективними у прогнозуванні

таких показників, оскільки здатні обробляти складні залежності, що традиційно важко виявити за допомогою стандартних економічних моделей. Це забезпечує точніші та більш надійні прогнози для формулювання економічної політики та стратегічних рішень (*ResearchGate, 2025*).

У бізнесі ШІ-системи сприяють значному поліпшенню процесів, дозволяючи здійснювати глибокий аналіз великих даних, прогнозувати попит, оптимізувати витрати та автоматизувати рутинні операції, такі як обробка запитів і використання чат-ботів. Ці технології також підвищують якість обслуговування клієнтів і точність прийнятих рішень. У сфері комунікацій ШІ сприяє персоналізації контенту і забезпечує швидший зворотний зв'язок, а в управлінні ресурсами зменшує витрати та мінімізує ризики, забезпечуючи більш ефективне управління підприємствами та організаціями.

За прогнозами, завдяки впровадженню ШІ світовий ВВП може зрости на 14% до 2030 р., що підтверджує значний економічний потенціал цієї технології (*Capital Economics, 2025*).

Особливе значення ШІ-технології мають для дипломатії, оскільки використання інтелектуальних систем дозволяє вдосконалювати процеси міжнародних переговорів, прогнозувати економічні тенденції, аналізувати політичну ситуацію та оперативно реагувати на глобальні виклики. Завдяки здатності швидко обробляти інформацію та ухвалювати рішення на основі даних, ШІ сприяє формуванню проактивних дипломатичних стратегій і допомагає країнам адаптувати свою зовнішню політику до швидко змінюваного глобального середовища.

У контексті дипломатії роль ШІ-технологій в економіці значно розширюється, відкриваючи нові можливості для ефективних переговорів, міжнародної конкуренції та співпраці між державами.

ШІ-системи значно впливає на економічне прогнозування, даючи змогу державам розробляти превентивні та предикативні дипломатичні стратегії, передбачати кризи та коригувати торговельні переговори. Зокрема, розуміння економічних змін в країнах-партнерах може впливати на дипломатичні дії.

Економічне зростання, підтримуване розвитком технологій ШІ, змінює глобальний баланс сил. Лідери в технологіях ШІ, як США, Китай та ЄС, здобувають великий вплив у міжнародних організаціях, таких як СОТ та МВФ, що потребує справедливого регулювання і протидії технологічним монополіям.

ШІ також ставить перед дипломатією нові етичні та регуляторні виклики, зокрема з приводу конфіденційності, упередженості алгоритмів і цифрової нерівності. Для їх вирішення необхідні міжнародні угоди та глобальні стандарти, що регулюють використання ШІ в економічній сфері (*Congressional Budget Office, 2025*).

Нарешті, використання ШІ в економічних санкціях і моніторингу їх дотримання є ще однією межею. Системи машинного навчання можуть виявляти порушення санкцій, незаконні фінансові потоки і зловживання в торгівлі ефективніше, ніж традиційні методи розвідки, і в такий спосіб стають незамінними інструментами для дипломатів, які займаються економічним державним будівництвом.

Використання ШІ в економічних санкціях та моніторингу їх дотримання відкриває нові можливості для більш ефективного виявлення порушень. ШІ-системи здатні оперативно виявляти незаконні фінансові потоки та зловживання в торгівлі, перевершуючи традиційні методи розвідки. Таким чином, ШІ стає важливим інструментом для дипломатів, залучених до забезпечення дотримання економічних санкцій та розвитку державних стратегій економічного розвитку.

Через аналіз Big Data ШІ-технології значно посилюють економічну дипломатію, дозволяючи оцінювати торговельну статистику, макроекономічні тренди та виявляти потенційні ризики партнерів. ШІ забезпечує дипломатам аналітичну перевагу, сприяє точнішим прогнозам та ефективному відстеженню інформаційного простору. Хоча ШІ не замінює досвід та практичні навички дипломатів, він виступає потужним інструментом для обробки великих даних і виявлення закономірностей, що підтримує ефективну міжнародну співпрацю та запобігання конфліктам (*Bank of Canada, 2023*). Дипломати повинні оперативно реагувати на виклики, пов'язані з інтеграцією ШІ у міжнародні відносини.

Попри численні переваги, технології штучного інтелекту (ШІ) створюють ризики, які вимагають дипломатичного та етичного управління на глобальному та корпоративному рівнях.

Одним із найважливіших є потенційний негативний вплив на глобальний ринок праці. Автоматизація та використання ШІ в різних галузях можуть призвести до безробіття, соціальної нестабільності та збільшення потоків біженців, що в свою чергу може викликати регіональні заворушення. Це питання потребує активного дипломатичного втручання, оскільки негативні наслідки, ймовірно, торкнуться не лише окремих країн, а й всього міжнародного співтовариства.

Інший значущий виклик полягає в економічній нерівності, що може поглибитися внаслідок нерівномірного доступу до технологій. Незбалансовані системи ШІ можуть сприяти зростанню глобальної економічної диспропорції, що, в свою чергу, може загострити міжнародну напруженість. Ці проблеми вимагають розробки міжнародних регулювань, що гарантують справедливий доступ до нових технологій і унеможливлюють технологічні монополії.

Використання ШІ також піднімає питання прозорості прийняття рішень. Алгоритми ШІ, які працюють як «чорні скриньки», ускладнюють перевірку і пояснення прийнятих рішень. Це створює потенційну загрозу довірі між державами і може призвести до політичних та економічних конфліктів. Для запобігання цьому важливо розробити механізми верифікації рішень, що будуть базуватися на принципах відкритості і прозорості, аналогічних до тих, що застосовуються у сфері міжнародної безпеки.

Корпоративні ризики, пов'язані з ШІ, включають питання безпеки даних та алгоритмічної дискримінації. Оскільки ШІ-системи обробляють величезні обсяги чутливої інформації, вони потребують високого рівня захисту від шпіонажу і кібератак. Це стає критичним, особливо у випадках обробки персональних даних, що має пряме відношення до етики та прав людини. Алгоритмічна дискримінація також є серйозним ризиком, коли ШІ відтворює або навіть посилює існуючі упередження. Для цього необхідний постійний

аудит і контроль якості даних, щоб запобігти соціально несправедливим наслідкам.

ШІ також може бути використаний для створення автономної зброї, що підвищує етичні та правові загрози. Тому важливо ще на етапі розробки таких технологій оцінювати їх потенційні наслідки для глобальної безпеки і гуманітарної сфери.

Такі виклики потребують скоординованих зусиль на міжнародному рівні для створення глобальних правових норм і стандартів, які забезпечать безпеку та етичність використання ШІ-технологій (*National Bureau of Economic Research, 2025).*

Дипломатія XXI століття дедалі більше перетворюється на високотехнологічний механізм стратегічного управління глобальними процесами, сприяючи переходу до проактивної зовнішньої політики, на порядку денному якої пріоритетним є питання створення багатосторонньої системи контролю та довіри до ШІ-технологій для стабільності міжнародного порядку.

## Список використаних джерел

1. Hrushchynska, O. (2025). Economic diplomacy in the era of artificial intelligence. *Modecon*. https://doi.org/10.31521/modecon.V49(2025)-08.

2. Capital Economics. (2025). AI, Economies and Markets – How artificial intelligence will transform the global economy. *Capital Economics*. Retrieved from https://www.capitaleconomics.com/ai-economies-and-markets-how-artificial-intelligence-will-transform-global-economy.

3. Congressional Budget Office. (2025). Artificial Intelligence and Its Potential Effects on the Economy and the Federal Budget. *Congressional Budget Office*. Retrieved from https://www.cbo.gov/publication/61147.

4. Bank of Canada. (2023). Machine learning for economics research: when, what and how. *Bank of Canada*. Retrieved from https://www.bankofcanada.ca/2023/10/staff-analytical-note-2023-16/#:~:text=inform%20policy%20decisions.

5. ResearchGate. (2025). The role of artificial intelligence and machine learning in forecasting economic trends. *ResearchGate*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/385897813_The_role_of_artificial_intelligence_and_machine_learning_in_forecasting_economic_trends.

6. National Bureau of Economic Research. (2025). The Impact of Machine Learning on Economics. *National Bureau of Economic Research*. Retrieved from https://www.nber.org/system/files/chapters/c14009/c14009.pdf

**Гончаренко О.В.,**
канд. екон. наук, доцент,
**Носаль Х.С.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Державний торговельно-економічний університет

## ІНТЕГРАЦІЯ ШІ-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ В МІЖНАРОДНОМУ МАРКЕТИНГУ

У контексті стрімкої глобалізації та зростаючої конкуренції, глибоке розуміння споживчої поведінки стає критичним фактором для компаній, які прагнуть зміцнити свою позицію на міжнародних ринках. Традиційні методи аналізу, як правило, не забезпечують достатньої гнучкості та точності для обробки великих обсягів даних, що відображають складність та швидкість змін на сучасних глобальних ринках. У цьому контексті технології штучного інтелекту (ШІ) пропонують інноваційні можливості для передбачення тенденцій, переваг та поведінки споживачів з високою точністю. Застосування алгоритмів ШІ дозволяє здійснювати детальну сегментацію аудиторії, персоналізувати маркетингові пропозиції, а також оптимізувати ціноутворення, маркетингові кампанії та канали дистрибуції в реальному часі, адаптуючи їх до специфіки різних національних ринків. Це сприяє значному підвищенню ефективності маркетингової діяльності, що безпосередньо позначається на конкурентоспроможності компаній, сприяючи зростанню обсягів продажів,

розширенню експортних можливостей і стимулюванню економічного розвитку на мікро- та макрорівнях.

Аналіз сучасних джерел вказує на значні зміни у споживчій поведінці на глобальних ринках та зростаючу роль ШІ-технологій у прогнозуванні цих змін і адаптації маркетингових стратегій. Прогнози компаній Borderless Access і PwC на 2025 рік відзначають посилення цифрової взаємодії споживачів і зростання їхніх вимог до персоналізації пропозицій на міжнародному рівні, що створює як виклики, так і можливості для компаній, що працюють на глобальних ринках (*Borderless Access, 2025; PwC, 2025*).

У відповідь на ці зміни, дослідження Чафея Д. і Сміта П. (*Chaffey & Smith, 2025*), а також Ліна Дж. (*Lin, 2025*) показують, як ШІ використовується для передбачення споживчої поведінки, створення персоналізованих маркетингових кампаній та досягнення високої точності прогнозів. Важливість застосування предиктивної аналітики для розуміння потреб клієнтів також підкреслюється SPD Technology.

ШІ-алгоритми виходять за межі маркетингу та активно застосовуються у більш широкому економічному контексті. Наприклад, дослідження Голенваукса Н. та ін. демонструють можливості прогнозування міграційних потоків через аналіз великих даних, зокрема через Google Trends, що може відображати зміни споживчих ринків (*Golenvaux, 2020*). Роботи Гоулет Коломбе П. та інших дослідників фокусуються на використанні ШІ для макроекономічного прогнозування, прогнозування попиту в ритейлі та аналізу впливу міжнародних торговельних мереж на економічні показники (*Goulet Coulombe, 2020*). Ці дослідження підтверджують універсальність та ефективність ШІ як інструменту для комплексного економічного аналізу та прогнозування.

Підвищення точності прогнозування попиту має значний вплив на ключові бізнес-показники. Використання високоточних моделей прогнозування дозволяє компаніям збільшити прибутковість на 25%, що відображає ефективніше управління ресурсами та адаптацію до коливань попиту. Зокрема, покращення точності маркетингових заходів дає змогу підвищити ефективність маркетингу

на 15%, завдяки точнішій сегментації та персоналізації комунікацій. Прогнозування попиту також знижує ризик утворення заборгованості на 7%, що позитивно впливає на фінансову стабільність. Компанії, що використовують ці технології, демонструють приріст конкурентоспроможності на 15%, а задоволеність клієнтів зростає на 20%, що в свою чергу стимулює продажі на 15%.

ШІ-системи значно покращують точність прогнозування споживчої поведінки, обробляючи великі обсяги даних, таких як історія покупок, ринкові тенденції та соціальні сигнали. Інструменти, як IBM Watson і Blue Yonder, використовують алгоритми машинного навчання для аналізу попиту та створення персоналізованих рекомендацій. Платформи project44 і FourKites застосовують ШІ для прогнозування змін попиту, виявлення ризиків і аналізу споживчих реакцій на маркетингові кампанії, що дозволяє компаніям адаптувати стратегії в реальному часі.

Загалом, компанії, такі як Netflix, Amazon та Uber, успішно застосовують ШІ для аналізу споживчої поведінки, що позитивно впливає на продажі та рівень задоволення клієнтів. В Україні компанія Rozetka використовує ШІ для прогнозування попиту на товари, оптимізуючи процеси доставки та управління запасами. Ці технології дозволяють швидко реагувати на зміни ринку, знижуючи ризики та підвищуючи ефективність бізнес-процесів.

Згідно зі звітами таких компаній, як DemandSage (*2025*) та Fortune Business Insights (*2025*), ринок ШІ-технологій продовжує зростати, зокрема завдяки збільшенню інвестицій і розширеному впровадженню ШІ в різних секторах економіки до 2025 року та в майбутньому. Прогнози компаній Borderless Access і PwC також підтверджують тенденцію до зростання цифрової взаємодії серед споживачів, зокрема їхніх вимог до персоналізації та доступу до товарів і послуг без географічних обмежень, що ставить перед маркетологами нові завдання для адаптації та прогнозування.

Інтеграція ШІ в міжнародний маркетинг ґрунтується на створенні динамічної та ітеративної системи, яка адаптується до змін умов глобальних ринків та

специфіки споживчої поведінки в різних культурних контекстах. Центральним елементом цього підходу є створення багатошарового сховища даних (Data Lakehouse), яке об'єднує різноманітні джерела інформації, такі як транзакційні дані, поведінкові метрики з цифрових платформ, соціальні медіа, макроекономічні індикатори країн та неструктуровані дані (відгуки споживачів, аналітичні звіти). Ключовим етапом є розробка механізмів очищення, нормалізації та гармонізації даних, з урахуванням лінгвістичних та культурних особливостей цільових ринків.

Далі впроваджуються спеціалізовані ШІ-моделі для прогнозування попиту на окремих ринках, враховуючи локальні фактори. Вони також включають алгоритми глибинної сегментації споживачів, що дозволяють виходити за межі традиційних демографічних характеристик і виявляти транснаціональні поведінкові кластери. Важливим аспектом є застосування предиктивних моделей для оцінки ймовірності реакції споживачів на маркетингові стимули та визначення ризиків відтоку клієнтів. Окрему увагу приділяється розробці моделей, що враховують культурні нюанси, що можуть впливати на сприйняття маркетингових повідомлень і продуктів, за допомогою методів обробки природної мови (NLP) для аналізу текстів і виявлення культурно специфічних сентиментів.

Особливістю цього підходу є механізм безперервного навчання та адаптації (Continuous Learning and Adaptation Loop), коли результати роботи ШІ-моделей інтегруються в системи прийняття маркетингових рішень. Це дозволяє автоматизувати або напівавтоматизувати процеси персоналізації контенту, оптимізації рекламних бюджетів за країнами і каналами, адаптації цінових стратегій та управління асортиментом для різних ринків. Зворотний зв'язок, отриманий після реалізації рішень (дані про продажі, реакції споживачів, ефективність кампаній), негайно передається для подальшого навчання та коригування моделей. Такий ітеративний процес забезпечує постійне вдосконалення точності прогнозів і маркетингових інтервенцій, дозволяючи компаніям оперативно реагувати на зміни в ринкових умовах.

Прогнозування споживчої поведінки на глобальних ринках за допомогою ШІ є важливим фактором для створення ефективних стратегій міжнародного

маркетингу. Успішна інтеграція ШІ-технологій потребує комплексного підходу, що враховує специфіку даних і культурні особливості ринків. Це дозволяє значно оптимізувати маркетингові зусилля і сприяє економічному зростанню. Подальший розвиток ШІ-систем і їх адаптація до нових умов сприятиме трансформації міжнародного маркетингу, роблячи його точнішим, персоналізованим і економічно ефективним.

**Список використаних джерел**


1. Borderless Access. (2025). *Digital consumer behavior trend of 2025*. Borderless Access Blog. https://borderlessaccess.com/blog/consumer-behavior-trends-2025/

2. Chaffey, D., & Smith, P. (2025). *AI-powered marketing: Predictive consumer behavior and personalized campaigns*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/390756300_2025_AI-Powered_Marketing_Predictive_Consumer_Behavior_and_Personalized_Campaigns

3. DemandSage. (2025). *70+ machine learning statistics 2025: Industry market size*. https://www.demandsage.com/machine-learning-statistics/

4. Fortune Business Insights. (2025). *Machine learning market size, share, growth. Trends*. https://www.fortunebusinessinsights.com/machine-learning-market-102226

5. Golenvaux, N., Gonzalez Alvarez, P., Kiossou, H. S., & Schaus, P. (2020). *An LSTM approach to forecast migration using Google Trends*. https://arxiv.org/abs/2005.09902

6. Goulet Coulombe, P., Leroux, M., Stevanovic, D., & Surprenant, S. (2020). *How is machine learning useful for macroeconomic forecasting?* https://arxiv.org/abs/2008.12477

7. PwC. (2025). *Consumer markets industry trends 2025*. https://www.pwc.com/us/en/industries/consumer-markets/library/consumer-markets-trends.html

8. Lin, J. (2025). Application of machine learning in predicting consumer behavior and precision marketing. *PLOS ONE, 20*(5). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0321854

**Грабовська К. А.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Величко О. В.,**
кандидат економічних наук, доцент,
Миколаївський національний аграрний університет

# ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Сучасний етап розвитку світової економіки характеризується зростаючою складністю логістичних процесів, що обумовлено глобалізацією ринків, розвитком електронної комерції та підвищенням вимог споживачів до швидкості й якості обслуговування[4]. В цих умовах традиційні методи управління логістичними операціями стають недостатньо ефективними, що спонукає компанії до пошуку інноваційних рішень, серед яких особливе місце посідають технології штучного інтелекту (ШІ).

Актуальність теми дослідження визначається необхідністю підвищення ефективності логістичних процесів в умовах динамічного бізнес-середовища шляхом впровадження передових інформаційних технологій та систем підтримки прийняття рішень на основі ШІ.

Штучний інтелект у контексті логістики можна визначити як сукупність методів, алгоритмів та технологій, які дозволяють комп'ютерним системам виконувати завдання, що зазвичай вимагають людського інтелекту, такі як прийняття рішень, оптимізація процесів та прогнозування[1].

Ключові технології ШІ, що знаходять застосування в логістиці, включають:

- Машинне навчання (Machine Learning) – алгоритми, які навчаються на основі даних без явного програмування;
- Глибоке навчання (Deep Learning) – підхід до машинного навчання з використанням нейронних мереж з багатьма шарами;
- Обробка природної мови (Natural Language Processing) – технології для розуміння та генерації людської мови;

• Комп'ютерний зір (Computer Vision) – системи, здатні аналізувати та інтерпретувати візуальну інформацію;

• Системи на основі правил (Rule-Based Systems) – програми, що використовують заздалегідь визначені правила для прийняття рішень.

Архітектура систем ШІ в логістиці, як правило, включає:

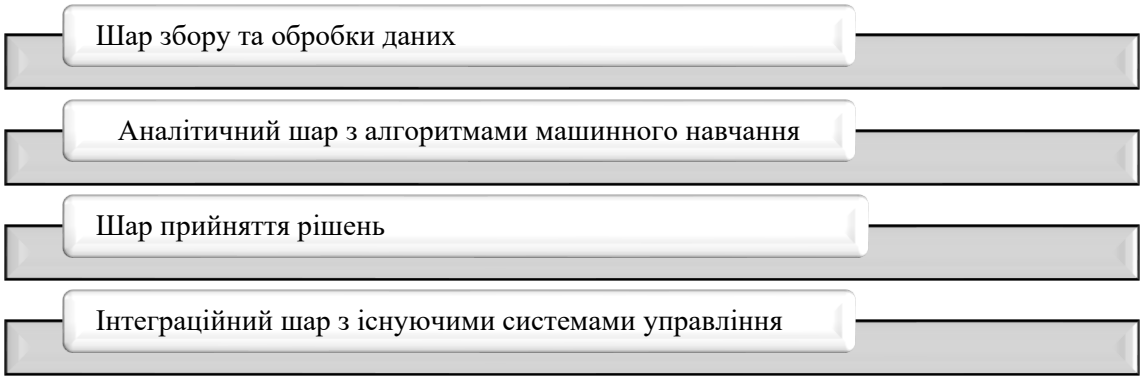



Рисунок 1. Архітектура систем ШІ в логістиці

Алгоритми машинного навчання дозволяють аналізувати історичні дані про продажі, враховувати сезонні коливання, маркетингові активності, економічні показники та інші фактори для створення точних прогнозів попиту. Це дозволяє оптимізувати рівні запасів, зменшуючи витрати на зберігання та ризики дефіциту товарів.

Системи динамічного управління запасами на основі ШІ постійно адаптуються до змін ринкових умов, автоматично коригуючи рівні запасів та параметри поповнення для кожної товарної позиції.

Інтелектуальні системи маршрутизації використовують складні алгоритми для вирішення задач транспортної логістики з урахуванням багатьох змінних: відстані, часу, витрат палива, завантаженості доріг, погодних умов, вимог до доставки та інших обмежень.

ШІ дозволяє здійснювати:

- Динамічне перепланування маршрутів в режимі реального часу
- Оптимізацію завантаження транспортних засобів
- Зменшення порожніх пробігів

- Ефективну консолідацію вантажів

На складах ШІ застосовується для:

- Оптимального розміщення товарів на основі частоти запитів та супутніх товарів
- Управління роботизованими системами зберігання та комплектації
- Прогнозування оптимальної кількості персоналу
- Передбачення пікових навантажень та планування ресурсів

Технології розпізнавання тексту та обробки природної мови дозволяють автоматизувати обробку логістичної документації (транспортних накладних, інвойсів, митних декларацій), що значно скорочує час на адміністративні процедури та зменшує кількість помилок[2].

DHL впровадила систему прогнозування Predictive Network Management, яка аналізує понад 58 параметрів для передбачення затримок у мережі доставки. Це дозволило компанії покращити показник своєчасної доставки на 15% та зменшити операційні витрати на 10%.

Amazon використовує системи ШІ для оптимізації розміщення товарів на складах, прогнозування попиту та планування маршрутів доставки. Компанія також впровадила технологію "передбачливої доставки" (anticipatory shipping), коли товари відправляються до логістичних центрів, ближчих до потенційних покупців, ще до оформлення замовлення.

Maersk застосовує технології машинного навчання для оптимізації маршрутів контейнерних суден та прогнозування часу прибуття, що дозволило зменшити витрати палива на 12% та підвищити точність планування операцій в портах.

Дослідження, проведені консалтинговими компаніями, показують, що впровадження ШІ в логістичні процеси забезпечує:

- Скорочення витрат на транспортування на 15-25%
- Зменшення витрат на управління запасами на 20-30%
- Підвищення рівня сервісу на 10-15%
- Скорочення часу обробки замовлень на 30-40%

Розвиток технологій ШІ в логістиці у найближчі роки буде спрямований на[1]:




Рисунок 2. Напрямки розвитку технологій ШІ в логістиці

Впровадження технологій штучного інтелекту в логістичні процеси є не просто технологічним трендом, а необхідною умовою збереження конкурентоспроможності в сучасних умовах. ШІ дозволяє компаніям оптимізувати витрати, підвищити якість обслуговування клієнтів та забезпечити гнучкість ланцюгів поставок в умовах мінливого бізнес-середовища[3].

Попри існуючі виклики, потенціал технологій ШІ в логістиці залишається величезним і ще далеко не вичерпаним. Компанії, які першими зможуть ефективно впровадити ці технології та інтегрувати їх у свої бізнес-процеси, отримають значні конкурентні переваги на ринку.

**Список використаних джерел**

1. Крикавський, Є. В., & Похильченко, О. А. (2022). *Логістика та управління ланцюгами поставок: Навчальний посібник* (410 с.). Львів: Видавництво Львівської політехніки.

2. Кравченко, О. А., & Солодовник, Г. В. (2023). Використання технологій обробки природної мови в оптимізації документообігу логістичних компаній. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: Інформаційні системи та мережі*, (13), 71–82.

3. Ільченко, Н. Б., & Кулініч, О. А. (2023). Штучний інтелект як інструмент підвищення конкурентоспроможності логістичних операторів в Україні. *Бізнес Інформ*, (4), 182–191.

4. Кирлик, Н. Ю. (2021). Штучний інтелект та його використання в логістичних процесах. *Actual Problems in Economics*, (243/244), 59–66.

**Гук П.В.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Приватний вищий навчальний заклад "Європейський університет"

## ЗАСТОСУВАННЯ ВЕЛИКИХ ДАНИХ ДЛЯ АНАЛІЗУ ТА РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

В сучасному світі малі та середні підприємства часто зіштовхуються з безліччю викликів в умовах жорстокої конкуренції, насиченого ринку та нестабільного економічного клімату. Для підтримання конкурентоздатності та планування стійкого зростання, прийняття рішень має ґрунтуватися на якомога більшої кількості різноманітних показників які відображають повну картину середовища, в якому знаходиться підприємство, та як воно буде змінюватись з часом. Однак, доволі часто ті чи інші необхідні показники неможливо отримати, в такому випадку наступним кращим варіантом буде застосувати аналіз великих даних для оцінки їх можливого значення. Звичайно існують ризики, що отримані таким чином дані будуть відрізнятись від реальних, однак при обережному їх використанні, з урахуванням всіх ризиків, сформовані рішення будуть кращими.

Для обробки великих даних звичайно знадобиться навчений штучний інтелект, що в свою чергу передбачає розробку стратегії впровадження ШІ. Це необхідно для того щоб можна було визначити конкретні проблеми та завдання які він вирішуватиме, та відповідно слідкувати за успішністю його

використання. Узагальнено кроки для розробки стратегії впровадження ШІ можна сформулювати наступним чином[1]:

- виявити можливості оптимізації за допомогою ШІ та проаналізувати досвід компаній, які вже застосовують цю інноваційну технологію для вирішення аналогічних завдань;
- визначити бізнес-процеси, у яких доцільно запровадити ШІ (розробка, виробництво продукції, продажі та маркетинг, керування логістикою, ціноутворення, кадровий менеджмент, фінанси тощо);
- визначити поточний стан та можливості щодо впровадження ШІ;
- визначити цільовий стан після впровадження ШІ за визначеними раніше напрямками;
- вкреслити нові бізнес-ідеї у контексті впровадження ШІ;
- окреслити дорожню карту впровадження ШІ, включно з необхідними ресурсами та інвестиціями.

Після впровадження великих даних та штучного інтелекту в бізнес процеси підприємство може використовувати його для безлічі задач. Можна прогнозувати доходи та продажі на основі існуючих даних про діяльність підприємства. Можна слідкувати за можливими ризиками та фінансовими аномаліями на основі даних зібраних про інші схожі підприємства. Також існує можливості застосування для прогнозування затримок поставок чи збільшення попиту внаслідок сезонних змін. Іншим методом використання є моніторинг конкурентів та можливість дій на випередження, таких як розширення на нові ринки чи розробка конкурентоздатних продуктів. Зрештою не використання великих даних може не аби як допомогти в планування інвестицій та й в цілому для покращення планування сталого розвитку підприємства.

Подібні технології в тому чи іншому вигляді вже застосовуються різноманітними компаніями по всьому світу[3]. До прикладу можна навести використання великих даних компанією Amazon, яка аналізує великі обсяги даних про поведінку споживачів, історію їх покупок та зовнішні фактори, такі як погода чи свята, для прогнозування попиту на товари та оптимізації

логістики. Іншим прикладом є General Electric використовує дані, зібрані з промислових сенсорів на турбінах і авіадвигунах для прогнозування технічного стану обладнання та планування їх ефективного обслуговування, що відповідно знижує амортизаційні витрати та підвищує продуктивність. Walmart застосовує аналітику великих даних для аналізу споживчих трендів у різноманітних регіонах, що дає змогу підлаштовувати асортимент магазині та ціноутворення відповідно до локальних потреб. У сфері фінансів наприклад, компанія JP Morgan Chase використовує великі дані для оцінки ризиків кредитування та прогнозування платоспроможності клієнтів. І наостанок DHL застосовують великі дані для аналізу виробничої активності, глобальних транспортних трендів та попиту на логістичні послуги, щоб будувати ефективну мережу складів та логістичних маршрутів, з мінімальними витратами.

Таке застосування штучного інтелекту разом з великими даними дасть змогу підприємству формувати різноманітні прогнози які допоможуть з формуванням рішень. Подібне застосування великих даних та штучного інтелекту підводить нас до такого поняття як цифрова економіка. Моделі цифрової економіки, в свою чергу виступають теоретичною базою для трансформації економічних процесів, що є особливо актуальним у контексті глобалізації та швидкого технологічного прогресу. Вони враховують зростаючий вплив інформаційних технологій на всі аспекти суспільного життя. Цифрова економіка поєднує традиційні ринкові механізми з новітніми формами взаємодії між суб'єктами господарювання в онлайн-просторі. Поняття цифрових технологій включає широкий спектр інновацій — від штучного інтелекту до Інтернету речей і аналізу великих даних.

Порівнюючи традиційні економічні моделі та з цифровими, можна побачити, що перші використовують статичні дані, що в свою чергу обмежує їх здатність адаптуватися до різких змін в ринковій ситуації. В свою чергу в новітніх підходах застосовуються динамічні моделі, машинне навчання та алгоритми прогнозування. Це дозволяє більш точно та швидко

відстежувати зміни в економічних процесах. Також важливим аспектом є взаємодія з ринками. У традиційних моделях вони розглядаються як окремі елементи, які взаємодіють між собою, для спрощення представлення моделі. Водночас новітні підходи не мають такого обмеження, і трактують ринки як частини інтегрованих систем, сформованих на основі великих даних, що дозволяє краще розуміти їхні взаємозв'язки[2].

Таким чином, для найбільш ефективної роботи малим та середнім підприємствам найкраще буде використовувати моделі цифрової економіки та формувати рішення із застосуванням наявних даних, та отриманих прогнозів, шляхом використання великих даних і штучного інтелекту. Це дасть змогу більш гнучко реагувати на зміни в економічному середовищі, враховувати вплив як зовнішніх так і внутрішніх економічних чинників, і формувати прогнози з найменшою кількістю похибок. Це все дасть змогу підприємству залишатись конкурентоспроможним та забезпечувати сталий розвиток, навіть в несприятливих економічних умовах.

## Список використаних джерел


1. Нестеров, В., Шиш, А., & Музиченко, Т. (2024). Ефективний економічний розвиток підприємства через інтелектуальний аналіз даних: використання AI для прогнозування та оптимізації стратегій бізнесу. *Економіка та суспільство*, (59).
2. Трифонова, О. В., Поплюйко, Я. В., & Миленький, В. М. (2024). Використання моделей цифрової економіки для прогнозування макроекономічних показників. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*, (11).
3. Скляренко, О. В., Федік, О. І., & Колодінська, Я. О. (2020) Використання Big data: сучасні можливості для бізнесу. *Економіка і управління*, (3), 106-110.

**Дербенцев В.Д.**,
к.е.н., доцент,
**Кравченко В.Г.,**
к.е.н., доцент,
**Ляскович О.В.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АЛГОРИТМІЧНОМУ ТРЕЙДІНГУ

Сучасний фінансовий ринок характеризується високою волатильністю та складністю процесів прийняття рішень. Технології штучного інтелекту (ШІ) зробили докорінну зміну в алгоритмічному трейдінгу, забезпечивши автоматизацію торгових стратегій, покращення аналітики ринку та оптимізацію ризик-менеджменту. Наше дослідження розглядає ключові напрями застосування штучного інтелекту в біржовій торгівлі та демонструє практичні кейси провідних фінансових компаній світу.

Сучасні алгоритмічні торгові системи еволюціонували від простих правил автоматизації до складних систем ШІ, здатних навчатися та адаптуватися до мінливих ринкових умов [1-4]. Це створює нові можливості для підвищення прибутковості торгових операцій, зниження ризиків та оптимізації використання капіталу. Водночас виникають нові виклики, пов'язані з технічною складністю систем, регулятивними питаннями та потенційними системними ризиками.

Архітектура трансформерів знайшла широке застосування в аналізі великих обсягів текстової інформації, включаючи новини, звіти компаній та соціальні медіа, для проведення сентимент-аналізу та прогнозування впливу інформаційних подій на ціни активів. Ці моделі здатні обробляти контекстуальні зв'язки в тексті та виявляти тонкі нюанси, які можуть впливати на ринкові настрої.

Обробка природної мови стала проривною технологією для аналізу неструктурованих даних у торговому процесі. Сентимент аналіз дозволяє оцінювати настрої інвесторів через автоматичний аналіз новин, соціальних

мереж та фінансових звітів, створюючи додаткові сигнали для торгових рішень. Новинна аналітика забезпечує автоматичне виявлення значущих подій та кількісну оцінку їх потенційного впливу на ринкові ціни. Особливо цінною є обробка альтернативних даних, включаючи супутникові знімки, соціальні дані, погодні умови та інші нетрадиційні джерела інформації.

Прогнозування цін та ринкових трендів залишається центральним завданням алгоритмічного трейдінгу. Системи ШІ аналізують історичні дані, технічні індикатори, макроекономічні показники та альтернативні джерела інформації для передбачення майбутніх цінових рухів. Використання ансамблевих методів та архітектур глибокого навчання дозволяє досягати точності прогнозів до 65-70% на короткострокових горизонтах, що значно перевищує можливості традиційних методів технічного аналізу.

Управління ризиками трансформується завдяки динамічним алгоритмам ШІ, які безперервно оцінюють та коригують торгові ризики. Розрахунок Value at Risk стає більш точним завдяки врахуванню нелінійних залежностей та екстремальних ринкових подій. Динамічне хеджування автоматично коригує захисні позиції на основі поточних ринкових умов та прогнозованих змін волатильності. Стрес-тестування портфелів використовує методи Монте-Карло та історичне моделювання для оцінки поведінки інвестицій в екстремальних ринкових умовах.

Оптимізація портфеля отримала новий розвиток завдяки застосуванню сучасних алгоритмів ШІ [3, 5]. Розподіл активів здійснюється на основі багатофакторних моделей, які враховують не лише традиційні фінансові метрики, але й альтернативні дані та макроекономічні індикатори [7]. Автоматичне перебалансування портфеля враховує транзакційні витрати, податкові витрати та ринкову ліквідність. Багатокритеріальна оптимізація дозволяє одночасно максимізувати прибуток, мінімізувати ризик та враховувати додаткові обмеження інвестора.

Виявлення аномалій та шахрайства стає все більш важливим у міру зростання складності ринків. Системи ШІ виявляють незвичайні торгові патерни, що можуть свідчити про маніпулювання ринком або інсайдерську торгівлю.

Алгоритми виявлення аномалій використовують методи Unsupervised Learning для ідентифікації операцій, які значно відхиляються від нормальних торгових патернів. Моніторинг системних збоїв забезпечує стабільність торгових операцій та попереджає каскадні ефекти в торгових системах.

Renaissance Technologies, заснована математиком Джеймсом Саймонсом, стала легендою алгоритмічного трейдінгу завдяки унікальному підходу до застосування математичних моделей та ШІ [2]. Флагманський фонд компанії Medallion демонструє феноменальну середньорічну прибутковість понад 30% протягом трьох десятиліть, що є безпрецедентним результатом у світі хедж-фондів. Компанія використовує складні алгоритми машинного навчання для аналізу величезних масивів ринкових даних, виявляючи тонкі статистичні закономірності, недоступні для традиційного аналізу.

Two Sigma представляє новітнє покоління технологічних інвестиційних компаній, які застосовують передові технології big data та машинного навчання для систематичного інвестування. Платформа компанії щодня обробляє терабайти альтернативних даних, включаючи супутникові знімки для оцінки економічної активності, аналіз соціальних мереж для виявлення трендів споживчої поведінки, та транзакційні дані для розуміння ринкової динаміки.

Citadel Securities займає домінуючу позицію в сфері високочастотного трейдінгу, використовуючи найсучасніші технології штучного інтелекту для забезпечення ліквідності на американських фондових ринках [2, 3]. Алгоритми компанії щодня обробляють мільйони ордерів, забезпечуючи мінімальні спреди та високошвидкісне виконання операцій. Citadel інвестує мільярди доларів у технологічну інфраструктуру, включаючи власні дата-центри, високошвидкісні мережі та спеціалізоване обладнання для мінімізації затримок.

Goldman Sachs, один з найбільших інвестиційних банків світу, активно впроваджує технології ШІ в різних напрямах своєї діяльності. Платформа Marcus Invest використовує складні алгоритми для персоналізованого управління портфелями клієнтів, аналізуючи індивідуальну ризикову толерантність, інвестиційні цілі та поточні ринкові умови для оптимального розподілу активів.

JPMorgan Chase створив революційний алгоритм LOXM, призначений для оптимального виконання великих інституційних ордерів [1]. Система використовує Reinforcement Learning для мінімізації ринкового впливу та транзакційних витрат, аналізуючи ліквідність ринку, історичні патерни виконання ордерів та оптимальний таймінг для торгових операцій.

Таким чином, технології ШІ кардинально трансформують алгоритмічний трейдінг, створюючи нову парадигму фінансових ринків. Автоматизація аналітичних процесів та прийняття торгових рішень досягла рівня, коли людський фактор все більше зміщується від оперативного управління до стратегічного планування та контролю систем. Покращення точності прогнозування через використання складних моделей глибокого навчання та ансамблевих методів дозволяє досягати рівня передбачуваності, недосяжного для традиційних методів аналізу.

Зниження ризиків стає можливим завдяки динамічному управлінню портфелями та автоматичному виявленню аномалій, що особливо важливо в умовах зростаючої ринкової волатільності та системних ризиків [1, 4]. Масштабованість сучасних систем дозволяє обробляти терабайти даних у режимі реального часу, створюючи можливості для глобального арбітражу та миттєвого реагування на ринкові зміни [7].

Майбутній розвиток галузі буде визначатися інтеграцією квантових обчислень, які можуть революціонізувати оптимізаційні задачі та криптографічний захист торгових систем. Розширення використання альтернативних даних, включаючи Інтернет речей, біометричні дані та економічні індикатори, створить нові можливості для прогнозування ринкових трендів. Розвиток пояснювального ШІ стане важливим для забезпечення прозорості торгових рішень та відповідності регулятивним вимогам.

Підсумовуючи, зауважимо, що успішне впровадження ШІ в алгоритмічному трейдінгу потребує міждисциплінарного системного підходу, що поєднує глибокі знання в галузі фінансів, математики, програмування та регулювання ринків. Компанії, які зможуть ефективно інтегрувати ці

компетенції та створити стійкі конкурентні переваги через технологічні інновації, визначатимуть майбутнє фінансових ринків.

**Список використаних джерел**

1. Narang, R. K. (2013). *Inside the Black Box: A Simple Guide to Quantitative and High Frequency Trading*. Wiley Finance.

2. Patterson, S. (2012). Dark Pools: The Rise of the Machine Traders and the Rigging of the U.S. Stock Market. Crown Business.

3. López de Prado, M. (2018). *Advances in Financial Machine Learning*. Wiley Finance. https://www.wiley.com/en-us/Advances+in+Financial+Machine+Learning-p-9781119482109

4. Chan, E. (2017). *Machine Trading: Deploying Computer Algorithms to Conquer the Markets*. Wiley Trading. https://www.wiley.com/en-us/Machine+Trading:+Deploying+Computer+Algorithms+to+Conquer+the+Markets-p-9781119219606

5. Kissell, R. (2013). The Science of Algorithmic Trading and Portfolio Management. Academic Press.

6. Aldridge, I., & Krawciw, S. (2017). *Real-Time Risk: What Investors Should Know About Fintech, High-Frequency Trading*

7. Pole, A. (2007). Statistical Arbitrage: Algorithmic Trading *and Flash Crashes*. Wiley Finance.Insights and Techniques. Wiley Finance.

**Домарацька Д. Я.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Щербак Г. Р.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Державний торговельно-економічний університет

## МІЖНАРОДНІ ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МІЖНАРОДНОМУ БІЗНЕСІ

У сучасних світових умовах інструменти цифрової трансформації стали невід’ємною частиною для підтримання стабільного функціонування різних галузей, зокрема бізнесу. Це зумовлено глобалізацією, появою нових викликів і проблем у політичній, економічній, соціальній та інших сферах, тісно пов’язаних

із міжнародною підприємницькою діяльністю. Саме тому, забезпечення безперервності роботи цієї галузі та її можливість до швидкої адаптації до нових змін залишаються критично важливими.

Одним із найбільш вагомих цифрових інструментів залишається штучний інтелект (ШІ), який допомагає міжнародним компаніям спрощувати різні бізнес-процеси. З його допомогою було автоматизовано логістичні системи, покращено просування маркетингових стратегій і забезпечено швидку обробку великого обсягу даних (Ponomarenko, I., & Ponomarenko, D., 2023). Проте ШІ також несе різного роду загрози, що стало головним аспектом встановлення міжнародних правових норм, спрямованих на регулювання використання ШІ в бізнесі.

Перш за все, в умовах сучасності постає питання про регулювання використання ШІ підприємствами стосовно обробки персональних даних своїх клієнтів. Забезпечення конфіденційності споживачів є критично важливим, оскільки це гарантує не лише збереження їхньої довіри, а й дотримання прав. Міжнародні правові норми стають ключовими в забезпеченні законного та безпечного використання компаніями ШІ (European Commission, 2018). Наприклад, згідно з Регламентом (ЄС) 2016/679 Європейського Парламенту і Ради від 27 квітня 2016 року про захист фізичних осіб щодо обробки персональних даних та про вільний рух таких даних (European Parliament and Council, 2016) компанії, які використовують автоматизовані системи, повинні дотримуватися відповідних вимог, спрямованих на захист прав споживачів. До того ж, підприємства мають забезпечити можливість клієнтів оскаржити або в інший спосіб вплинути на рішення, прийняті за допомогою ШІ. У контексті глобалізації цей аспект залишається особливо важливим, оскільки він спонукає міжнародні компанії до створення прозорих алгоритмів, перебіг яких споживачі зможуть вільно контролювати.

Не менш важливим аспектом є автоматизація логістичних процесів за допомогою ШІ, що значно оптимізує процес постачання. У такий спосіб міжнародні підприємства підвищили ефективність роботи та прискорили свій розвиток. Інформаційні системи компаній, базовані на використанні ШІ

швидше оптимізують маршрути транспортування, скорочують витрати на пальне, час перевезення та знижують ризик логістичних збоїв. Таким чином, компанії не лише економлять ресурси, а й забезпечують швидке, високоякісне обслуговування клієнтів. Проте з огляду на стрімке впровадження ШІ, стає критично необхідним впровадження нормативного регулювання. До прикладу, закон ЄС про штучний інтелект (Reed Smith, 2021) окреслює межі його використання у таких важливих сферах як логістика. Відповідно до нього, компанії повинні забезпечувати постійний людський нагляд за роботою таких автоматизованих систем, регулярно перевіряти їх функціонування та вести додаткову документацію задля прозорості. В результаті залучення подібних правових норм компанії отримали значну перевагу в питаннях постачання, а споживачі — більше гарантій безпеки та швидке обслуговування.

Окрім цього, ШІ також є хорошим інструментом у маркетингових стратегіях. Міжнародні компанії активно використовують його для просування своїх товарів і послуг шляхом збільшення кількості реклами та персоналізованого контенту. Вони активно виходять на нові ринки, швидко адаптуючись до локальних потреб споживачів і знаходячи нові цільові аудиторії в такий спосіб. За умов поширення маркетингових практик на глобальну аудиторію виникає потреба у відповідному врегулюванні. Міжнародне право, зокрема через Директиву ЄС 2005/29/ЄС Європейського Парламенту та Ради (European Parliament and Council, 2005), встановлює правила щодо використання ШІ в контексті цих умов. Відповідно до постанови, забороняються будь-які недобросовісні комерційні практики, наприклад використання маніпуляцій, невідповідність між рекламою та товаром або підміна цін. Враховуючи масштаб поширення контенту, це залишається критично важливим для контролю й обмеження участі ШІ, а також забезпечення достовірною інформацією споживачів.

Отже, стрімке впровадження штучного інтелекту в діяльність міжнародних компаній потребує відповідного нормативного регулювання на глобальному

рівні. В умовах сучасного цифрового розвитку критично важливими стають питання захисту конфіденційності, забезпечення ефективного людського контролю, прозорості маркетингових підходів і відповідального використання цифрових технологій. Саме міжнародні правові норми виступають ефективним інструментом, що не лише гарантує захист прав споживачів, а й сприяє формуванню стабільного та прозорого бізнес-середовища у глобальному масштабі.

## Список використаних джерел


1. Ponomarenko, I., Ponomarenko, D. (2023). AI-powered logistics and digital marketing for business optimisation. Economics & Education, December 2023. URL: https://www.researchgate.net/publication/378748793_AI-POWERED_LOGISTICS_AND_DIGITAL_MARKETING_FOR_BUSINESS_OPTIMISATION
2. European Commission. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Artificial Intelligence for Europe. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0237
3. Reed Smith. (2021). EU AI Act adds new compliance obligations for companies along the supply chain. URL: https://www.reedsmith.com/en/perspectives/2021/04/eu-ai-act-adds-new-compliance-obligations
4. Європейський парламент і Рада Європейського Союзу. (2005). Директива 2005/29/ЄС про недобросовісні комерційні практики. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A32005L0029

**Загребельна.Д.Р,**
здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти,
**Кравчук О.І,**
кандидат економічних наук, доцент,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# AI ТА МАШИННЕ НАВЧАННЯ В БЮДЖЕТНОМУ ПЛАНУВАННІ КОРПОРАТИВНОЇ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ: ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ПРОЗОРОСТІ

У сучасних умовах глобалізації та соціальних змін компанії стикаються з необхідністю значної трансформації своїх процесів корпоративної соціальної відповідальності (КСВ). Особливу роль у цьому процесі відіграють технології штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (МН), які мають потенціал значно підвищити ефективність та прозорість бюджетного планування у сфері соціальних витрат. Традиційні методи бюджетування, які часто базуються на ручних розрахунках і припущеннях, не завжди можуть забезпечити точність та адаптивність до змінюваних умов. Використання ШІ та МН дозволяє оптимізувати ці процеси, прогнозуючи соціальні витрати з високою точністю, а також забезпечити підвищену прозорість у використанні корпоративних ресурсів. При зростаючих суспільних очікуваннях щодо соціальної ролі бізнесу, особливо в контексті воєнного стану та відновлення економіки України, компанії потребують нових підходів до ефективного та прозорого планування КСВ-бюджетів. Інструменти ШІ та МН створюють нові можливості для прогнозування, оптимізації та підвищення підзвітності соціальних інвестицій. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю трансформації традиційних підходів до планування корпоративної соціальної відповідальності в умовах кризових викликів, обмеженості ресурсів та зростаючих вимог до прозорості корпоративних рішень. Воєнний стан, гуманітарна криза та потреба у відновленні інфраструктури створюють нові виклики для українських компаній у сфері КСВ, що потребує впровадження інноваційних підходів до бюджетного планування [1; 2]. Тому виникає необхідність у визначенні можливостей

застосування алгоритмів машинного навчання для підвищення ефективності та прозорості бюджетного планування корпоративної соціальної відповідальності.

ШІ та МН відкривають нові можливості для покращення бюджетного планування в КСВ. Застосування цих технологій дозволяє не лише автоматизувати процеси збору та обробки даних, але й створювати точні прогнози щодо соціальних витрат компанії на основі великих обсягів даних. Моделі машинного навчання можуть аналізувати історичні дані про витрати, виявляти кореляції та тренди, що дозволяє прогнозувати майбутні витрати з високим рівнем точності. Зокрема, алгоритми ШІ можуть допомогти в автоматизації процесу розподілу бюджету на різні соціальні ініціативи компанії, таких як екологічні програми, підтримка місцевих громад чи освітні проекти. Окрім цього, вони дозволяють своєчасно виявляти можливі фінансові ризики та пропонувати коригування, що сприяє забезпеченню більшої прозорості та ефективності використання ресурсів.

Для досягнення високої точності прогнозування та оптимізації розподілу ресурсів доцільно застосовувати ансамблеві алгоритми машинного навчання. Дослідження підтверджують ефективність алгоритмів XGBoost і Random Forest у фінансовому прогнозуванні, зокрема їхню здатність обробляти великі обсяги змінних та забезпечувати високу точність результатів [3]. Ці методи дозволяють: оптимізувати розподіл ресурсів, направляючи кошти на ініціативи з найвищим очікуваним соціальним впливом; враховувати зовнішні фактори та ризики, забезпечуючи адаптивність бюджетів до кризових умов; встановлювати пріоритети програм відповідно до цілей сталого розвитку та потреб суспільства..

Моделі машинного навчання здатні аналізувати комплексні дані, включаючи історичні показники витрат на КСВ, напрями проєктів, індикатори ефективності, ESG-дані, громадську думку та макроекономічні чинники [4]. Це забезпечує не лише точне прогнозування необхідних обсягів фінансування, але й оптимізацію їх розподілу для досягнення максимального соціального ефекту.

Індекси ефективності формуються на основі аналізу соціального впливу проєктів, досягнутих результатів та зворотного зв'язку від бенефіціарів, що

відповідає сучасним стандартам оцінки соціальних інвестицій. Використання таких даних у ML-рішеннях дозволяє зменшити невизначеність планування, оптимізувати розподіл коштів та адаптувати КСВ-стратегії до динамічних умов [6].

Основним викликом при плануванні соціальних витрат є забезпечення їх прозорості, що має велике значення для внутрішніх і зовнішніх стейкголдерів компанії. Завдяки використанню технологій ШІ та МН, компанії можуть не тільки автоматизувати розподіл бюджету, але й отримати візуалізацію витрат у реальному часі, що дозволяє оперативно реагувати на зміни та коригувати стратегію відповідно до нових даних. МН також сприяє покращенню ефективності завдяки здатності прогнозувати майбутні соціальні потреби та адаптувати бюджетні стратегії до змін, таких як економічні коливання, нові соціальні ініціативи або зміни в законодавстві. Це дозволяє компаніям здійснювати КСВ-активності, які відповідають сучасним викликам, при цьому не перевищуючи встановлені бюджети. Дослідження Hsu W.-L. та співавторів [7] демонструє застосування підходу Explainable AI (XAI) для аналізу взаємозв'язків між показниками корпоративної соціальної відповідальності та фінансовими результатами компаній. Використання інструментів пояснювального штучного інтелекту, зокрема SHAP та LIME, дозволяє: забезпечити зрозумілість причинно-наслідкових зв'язків між інвестиціями та соціальними результатами; підвищити довіру стейкхолдерів через прозору аналітику процесів прийняття рішень; забезпечити підзвітність перед акціонерами та громадськістю відповідно до принципів ESG-звітності. Впровадження XAI-підходів у КСВ-планування сприяє формуванню обґрунтованих управлінських рішень, що базуються на об'єктивному аналізі даних, а не на суб'єктивних оцінках. Така аналітика підвищує загальну прозорість бюджетування та дозволяє компаніям аргументовано звітувати перед всіма зацікавленими сторонами.

Поєднання точних прогнозних моделей (XGBoost, Random Forest) із прозорістю, що забезпечується інструментами XAI, створює ефективне

рішення для прийняття фінансово обґрунтованих та соціально відповідальних рішень, що особливо важливо в умовах сучасного бізнес-середовища, що вимагає як ефективності використання ресурсів, так і високого рівня корпоративної підзвітності. Слід враховувати обмеження певних технологічних рішень. Хоча глибокі нейронні мережі (DNN, LSTM) мають потенціал для виявлення складних нелінійних залежностей у великих масивах даних, вони часто є менш інтерпретованими та потребують значних обчислювальних ресурсів [8]. У практиці простіші методи, доповнені XAI-інструментами, можуть забезпечити оптимальний баланс між точністю, інтерпретованістю та ресурсними вимогами.

Інтеграція ML-моделей забезпечує стратегічне планування, аналіз ризиків та оцінку ефективності кожної ініціативи. Особливої уваги потребує врахування специфічних зовнішніх чинників – воєнного стану, інфляційних процесів, соціальної нестабільності, що суттєво впливають на фінансові можливості бізнесу та пріоритети КСВ-діяльності. Застосування інструментів штучного інтелекту та машинного навчання у плануванні КСВ-бюджетів дозволяє компаніям підвищити точність прогнозування обсягів фінансування соціальних програм та оптимізувати їх розподіл для максимізації соціального впливу. Поєднання ефективних ML-алгоритмів із підходами Explainable AI забезпечує можливість обґрунтування управлінських рішень перед стейкхолдерами, підвищуючи прозорість та підзвітність корпоративної діяльності, що є важливим у контексті сучасних викликів, що стоять перед українським бізнесом, та зростаючих суспільних очікувань щодо соціальної відповідальності компаній.

Інтеграція ШІ та машинного навчання в процес бюджетного планування корпоративної соціальної відповідальності має значний потенціал для підвищення ефективності, точності та прозорості витрат. Завдяки автоматизації прогнозування та аналітики, компанії отримують змогу більш гнучко і точно реагувати на соціальні потреби та адаптувати свої стратегії КСВ до змінюваного середовища. Впровадження цих технологій дозволяє не лише знижувати

фінансові ризики, а й забезпечувати соціальну відповідальність на новому рівні, що є важливим аспектом у розвитку сталих бізнес-процесів.

## Список використаних джерел


1. Червінська, Л., та ін. (2023). Соціальна відповідальність бізнесу в умовах війни. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*, *6*(53), 405–416. https://doi.org/10.55643/fcaptp.6.53.2023.4187
2. Будякова, О., & Суддя, Ю. (2025). Корпоративна соціальна відповідальність у парадигмі сталого розвитку. *Сталий розвиток економіки*, *2*(53), 455–463. https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-53-64
3. Sethi, P., Singh, A., & Gupta, V. (2025). Predicting financial distress using machine learning techniques. *Asia-Pacific Financial Markets*. https://doi.org/10.1007/s10690-025-09525-7
4. Kolk, A. (2016). The social responsibility of international business: From ethics and the environment to CSR and sustainable development. *Journal of World Business*, *51*(1), 23–34. https://doi.org/10.1016/j.jwb.2015.08.010
5. Pandin, M. Y. R., et al. (2024). Analysis of sustainability reporting disclosure based on the Global Reporting Initiative (GRI) standards. *EKSYAR: Jurnal Ekonomi Syari'ah & Bisnis Islam*, *10*(2), 324–331. https://doi.org/10.54956/eksyar.v10i2.523
6. Ciani, A., et al. (n.d.). Corporate social responsibility (CSR). In *Sustainable Development* (pp. 1500–1525). https://doi.org/10.4018/978-1-5225-3817-2
7. Hsu, W.-L., et al. (2025). Forecasting corporate financial performance using deep learning with environmental, social, and governance data. *Electronics*, *14*(3), 417. https://doi.org/10.3390/electronics14030417
8. Fischer, T., & Krauss, C. (2018). Deep learning with long short-term memory networks for financial market predictions. *European Journal of Operational Research*, *270*(2), 654–669. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.11.054

**Квасницька Є.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Мельник В.**,
к.фіз.-мат.н., с.н.с.,
Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича

# ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІК ОБРОБКИ ТЕКСТУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ САРКАЗМУ

Сарказм є важливим елементом людської комунікації, який використовується для вираження іронії, насмішки або критики. Його виявлення є складним завданням не лише для людей, але й для автоматизованих систем, оскільки саркастичні висловлювання можуть значно відрізнятися за стилем, контекстом і способом вираження. Актуальність теми зумовлена зростанням обсягів текстової інформації в інтернеті та необхідністю її ефективного аналізу. Невірне трактування саркастичних висловлювань може спотворити результати аналізу настроїв, що, своєю чергою, може вплинути на якість автоматизованих рішень у таких сферах, як маркетинг, соціологічні дослідження, розробка штучного інтелекту та обробка текстів. Робота із побудови алгоритму із виявлення сарказму із використанням емодзі була розпочата в [1]. Багато теоретичних основ для опису тексту було викладено в [2].

Метою даної роботи є дослідження методів обробки тексту для виявлення сарказму та реалізація алгоритму, який здатний автоматично розпізнавати саркастичні висловлювання на основі текстових характеристик. Завдання роботи є:

1.Аналіз особливостей сарказму в текстах та визначення його ключових ознак.

2.Огляд сучасних методів обробки тексту, що застосовуються для автоматичного розпізнавання сарказму.

3.Розробка та тестування алгоритму для ідентифікації саркастичних висловлювань.

4.Оцінка ефективності запропонованого підходу на реальних текстових даних.

Для реалізації завдань даної роботи будуть використані наступні методи та технології:

•Обробка природної мови (NLP) – використовується для аналізу текстових даних, виділення ключових лінгвістичних особливостей та побудови моделей для розпізнавання саркастичних висловлювань.

•Методи машинного навчання, зокрема, метод опорних векторів, для класифікації емоційної нагрузки текстових токенів.

•Лексичний аналіз – включає роботу зі словниковими ресурсами, аналіз тональності слів, емодзі та їхніх комбінацій у реченні.

В основі алгоритму полягає ідея, що різкий перепад емоційного настрою в комбінації із використанням відповідних емодзі може бути класифіковано як приклад саркастичного тексту. Класифікація текстових токенів була проведена із використанням алгоритмів опорних векторів та випадкового лісу, аналіз емодзі токені виконано статистичними методами.

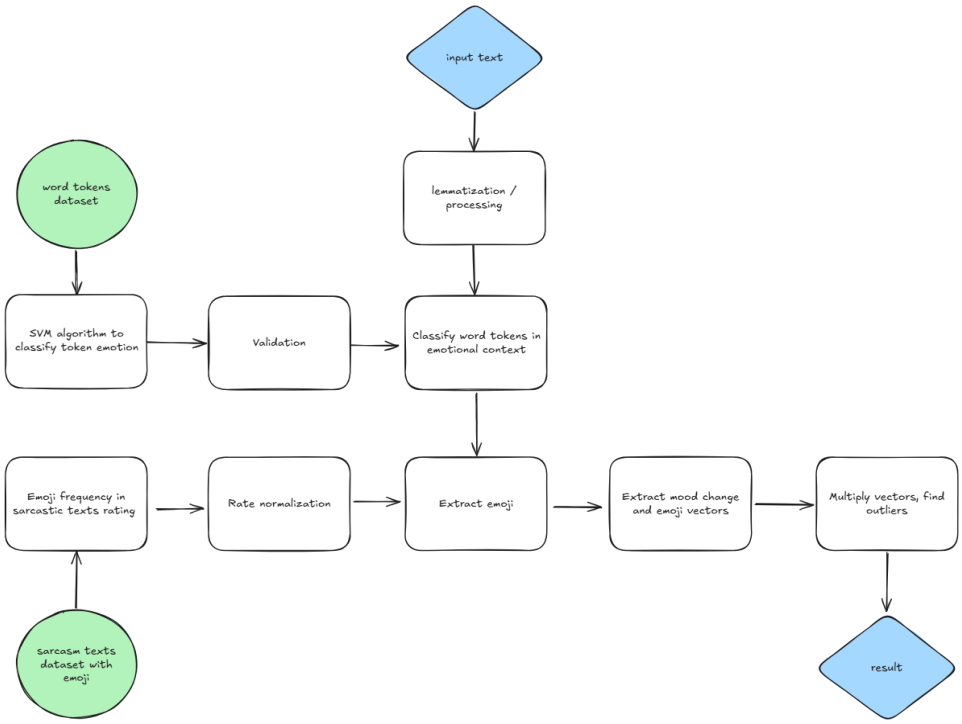



Рисунок 1 – Блок-схема алгоритму розпізнавання сарказму на основі емоційних токенів та емодзі

Розроблена система буде спрямована на автоматичне виявлення сарказму в текстах, що дозволить підвищити ефективність аналізу настроїв, покращити роботу чат-ботів та вдосконалити алгоритми модерації контенту. Алгоритм буде оцінюватися за точністю, повнотою та швидкістю обробки текстів. Таким чином, результати роботи можуть знайти застосування в різних сферах, зокрема у сфері цифрового маркетингу, соціальних медіа, автоматизованої модерації контенту та вдосконалення штучного інтелекту для спілкування з користувачами.

**Список використаних джерел**


1. Subramanian, J., et al. (2019). Exploiting emojis for sarcasm detection. In *Social, Cultural, and Behavioral Modeling* (pp. 70–80). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-21741-9_8 *(додай DOI, якщо відомий)*
2. Yadav, D., Desai, J., & Yadav, A. K. (2022). Automatic text summarization methods: A comprehensive review. *SN Computer Science*, *3*, Article 170. https://doi.org/10.1007/s42979-022-01018-1 *(перевірено за DOI, уточни за потреби)*



**Косіашвілі Д. Е.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна


## DIGITAL REDLINING ЯК ВИКЛИК СОЦІАЛЬНІЙ НЕРІВНОСТІ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕПОХИ

У добу стрімкої цифровізації, коли автоматизовані рішення дедалі більше визначають доступ громадян до базових ресурсів - фінансових послуг, освіти, охорони здоров’я, працевлаштування та соціальної підтримки - питання цифрової рівності стає критично важливим. На перший погляд, цифрові технології відкривають нові можливості для подолання соціально-економічної нерівності, однак їх використання може мати і зворотний бік.

Дедалі актуальнішим стає явище так званого *алгоритмічного "червоного зонування" (digital redlining)* - дискримінаційної практики, коли алгоритми або

цифрові системи обмежують доступ окремих соціальних груп або територій до важливих ресурсів, послуг чи можливостей. Термін походить від традиційного "redlining" у сфері іпотечного кредитування у США XX століття, коли певні райони (здебільшого з великою часткою бідного або расово маргіналізованого населення) позначалися червоним кольором на картах банківських ризиків, що фактично унеможливлювало отримання кредитів [1].

В основі digital redlining лежать не лише технічні, але й соціальні, культурні та політичні аспекти: від упередженості в наборах даних до відсутності регуляторних механізмів, що обмежують дискримінаційне використання алгоритмів.

Механізми виникнення алгоритмічного «червоного зонування» можна розділити на наступні групи:

**1. Упереджені або неповні вхідні дані (biased data)**

Більшість алгоритмів навчаються на історичних даних, які вже містять відображення соціальної нерівності, расової, економічної або гендерної дискримінації. Наприклад, якщо в минулому банківська система не видавала кредити жителям певних регіонів або етнічних груп, ці патерни вбудовуються у навчальні вибірки. Алгоритм виводить зв’язки між певними характеристиками (наприклад, поштовий індекс, стать, рівень освіти) і негативними фінансовими результатами, не розуміючи соціального контексту [2].

Інша проблема - вибіркова відсутність даних (data gaps). Наприклад, якщо певні групи не представлені у вихідних даних (через цифрову нерівність або відсутність доступу до послуг), алгоритм просто не здатен прогнозувати для них коректно.

**2. Непрозорість алгоритмів (black box systems)**

Багато комерційних або державних цифрових систем працюють як «чорні скриньки», у яких внутрішня логіка прийняття рішень невідома навіть самим розробникам або користувачам. Відсутність прозорості створює ситуацію, коли люди не можуть дізнатися, чому їм відмовили у кредиті, соціальній допомозі, прийомі на роботу чи доступі до навчання [3].

Крім того, автоматичні рішення приймаються без людського втручання, і тому відсутній механізм етичного перегляду або винятків, що особливо важливо у випадках вразливих груп населення. Цей механізм створює «цифрову тіньову бюрократію», яка має реальний вплив на життя людей без жодної підзвітності.

**3. Алгоритмічна інтерпретація контексту без урахування соціальної реальності**

Алгоритми не розуміють контексту - вони оперують лише числовими показниками, а не соціальними реаліями. Наприклад, система кредитного скорингу може вважати особу з нерегулярним доходом ненадійною, не враховуючи, що вона працює в умовах нестабільного ринку праці або внутрішньо переміщена особа через війну. Така контекстуальна сліпота сприяє відтворенню дискримінаційних практик у вигляді нібито об’єктивних моделей [4].

**4. Автоматизація несправедливих політик**

Алгоритми не створюють нові політики - вони автоматизують вже існуючі правила і пріоритети. Якщо політика розподілу ресурсів уже є несправедливою або дискримінаційною, її оцифрування лише посилює ці ефекти. Наприклад, система розподілу державних грантів, побудована на рейтингах «успішності» шкіл, може автоматично виключати школи з малозабезпечених районів, які мають нижчі показники не через брак потенціалу, а через соціально-економічні обставини [5].

**5. Відсутність етичного та регуляторного контролю**

Останнім механізмом є відсутність систем нагляду та етичної перевірки алгоритмів. У більшості країн не існує законодавчих вимог щодо аудиту цифрових систем на предмет дискримінації. Навіть у країнах з GDPR або подібними регламентами, часто відсутні практичні інструменти, щоб забезпечити підзвітність алгоритмів, особливо коли вони належать приватним компаніям або транснаціональним платформам [6].

Прикладом дискримінації є дослідження, опубліковане в *Science*. Було показано, що алгоритм американської медичної системи для визначення, хто потребує додаткової допомоги, систематично недооцінював потреби темношкірих пацієнтів. Причина: алгоритм оцінював потребу не за медичними

показниками, а за попередніми витратами на лікування - а через історичну нерівність темношкірі пацієнти витрачали менше, навіть якщо мали гірший стан здоров'я. Це призвело до того, що пацієнти з однаковим станом здоров'я, але з різним соціальним бекграундом, отримували нерівну допомогу [7].

Amazon розробив інструмент на базі штучного інтелекту для автоматичного аналізу резюме кандидатів. Алгоритм навчався на історичних даних і, як результат, почав занижувати оцінки кандидатів-жінок - наприклад, якщо в резюме було вказано "women's chess club" або жіночі технічні університети. Причина - історична перевага чоловіків у технічних спеціальностях [8].

Компанія змушена була відмовитися від використання цього інструменту після серії скандалів, але приклад став знаковим у розумінні гендерного редлайнингу в алгоритмах.

Протидія алгоритмічному «червоному зонуванню» (digital redlining) є складним, але вкрай важливим завданням у сфері цифрових прав людини та соціальної справедливості. Одним із ключових кроків у боротьбі з алгоритмічною дискримінацією є забезпечення прозорості у розробці та використанні алгоритмічних систем. Відкритий доступ до алгоритмічної логіки, критеріїв прийняття рішень та наборів даних дозволяє незалежним дослідникам, правозахисникам і державним регуляторам перевіряти, чи не містять ці алгоритми упереджень. Наприклад, впровадження принципів «алгоритмічного аудиту» (algorithmic auditing) дає змогу виявити приховану дискримінацію ще до запуску системи в експлуатацію [8].

Проєктування етичних алгоритмів передбачає врахування соціальної чутливості вже на етапі розробки. Це означає – уникати використання даних, які можуть бути історично упередженими (наприклад, інформації про расу, стать, адресу тощо), або ж вводити механізми «дебіасингу» (bias mitigation), які знижують вплив таких чинників на рішення [9].

В цілому, "дебіасинг" - це сукупність методів, спрямованих на виявлення, зменшення або усунення упередженості в алгоритмах штучного інтелекту, машинного навчання чи аналізу даних .

Виділяють три основні підходи до дебіасингу [9]:

1. **Передобробка даних (pre-processing)** — очищення, модифікація або балансування вхідних даних з метою уникнення дискримінаційного впливу певних змінних, таких як раса, стать, місце проживання або вік. Наприклад, видалення змінних, що корелюють з чутливими ознаками, або балансування наборів даних щодо соціальних груп.

2. **Модифікація алгоритмів (in-processing)** — зміна самої моделі навчання ШІ з урахуванням метрик справедливості. Це може бути досягнуто шляхом додавання регуляризаторів або функцій втрат, які мінімізують дискримінаційний ефект при навчанні.

3. **Післяобробка результатів (post-processing)** — коригування вихідних прогнозів моделі після її навчання, щоб збалансувати результати для різних груп населення, зберігаючи загальну точність. Такий підхід дозволяє мінімізувати нерівність у впливі або результатах для різних категорій користувачів.

Наприклад, є алгоритм для прийняття рішень про надання кредиту. Якщо в навчальних даних жінки частіше отримували відмову - модель може "навчитися" відмовляти їм. **Дебіасинг** означає: або видалити змінну "стать", або відрегулювати модель, щоб вона не вважала стать визначальним фактором, або навіть свідомо враховувати, що жінки історично були дискриміновані - і компенсувати це.

Таким чином, боротьба з digital redlining - це не лише питання технічного вдосконалення ШІ, але й етичного вибору щодо того, яким має бути цифрове суспільство: інклюзивним, прозорим і орієнтованим на людину.

## Список використаних джерел

1. Friedline, T. (2021). *Digital redlining*. https://doi.org/10.1093/oso/9780190944131.003.0008

2. Chowdhury Mohammad Rakin Haider, & Clifton, C. (2022). Unfair AI: It isn’t just biased data. In *Proceedings of the IEEE International Conference on Data Mining (ICDM)*. https://doi.org/10.1109/ICDM54844.2022.00114

3. Чудик, Н. (2024). Етико-правові аспекти впровадження систем штучного інтелекту. *Актуальні проблеми правознавства*, (3), 42–49. https://doi.org/10.35774/app2024.03.042

4. Compliance Cohort. (2025). *What is digital redlining in lending?* https://www.compliancecohort.com/blog/what-is-digital-redlining-in-lending

5. Skinner, B., Levy, H., & Burtch, T. (2023). Digital redlining: The relevance of 20th century housing policy to 21st century broadband access and education. *Information and Culture*, (Issue unspecified). https://doi.org/10.26300/q9av-9c93

6. European Union. (2025). *What is GDPR, the EU's new data protection law?* https://gdpr.eu/what-is-gdpr/

7. Obermeyer, Z. (2020). Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. *Science*, *366*(6464), 447–453. https://doi.org/10.1126/science.aax2342

8. Koshiyama, A. S. (2024). Towards algorithm auditing: Managing legal, ethical and technological risks of AI, ML and associated algorithms. *Royal Society Open Science*, *11*(3), Article 230859. https://doi.org/10.1098/rsos.230859

9. Tiwari, P. (2020). *What is debiasing, and why is it important?* Medium. https://medium.com/@pranjalyatiwari/what-is-debiasing-and-why-is-it-important-6cad40e8511c

**Кочнова І.В.,**
ст. викладач,
**Прядка Д.М.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Національний університет «Запорізька політехніка»

## ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У СФЕРІ РЕКЛАМИ

Сьогодні рекламна індустрія переживає динамічні зміни під впливом новітніх технологій, і одним із найпотужніших трендів є інтеграція штучного інтелекту (ШІ). Цей інструмент трансформує традиційні підходи до створення та реалізації рекламних кампаній, дозволяючи значно підвищити їхню ефективність та персоналізувати взаємодію зі споживачами.

За прогнозами Statista, вартість ШІ на ринку збільшиться з $244 мільярдів у 2025 році до $827 мільярдів у 2030 році. Також, частка генеративного штучного інтелекту на ринку може досягти $356 мільярдів у 2030 році [1].

Штучний інтелект можна визначити як галузь комп'ютерних наук, що займається створенням машин, здатних виконувати завдання, які традиційно вимагають людського інтелекту. У контексті реклами, ШІ використовується для автоматизації та оптимізації рекламних процесів, аналізу поведінки користувачів, персоналізації рекламних повідомлень та покращення ефективності рекламних кампаній [2].

Однак використання ШІ в рекламі супроводжується низкою проблем: високі витрати на впровадження; нестача кваліфікованих фахівців; етичні та правові питання; складнощі інтеграції з наявними системами; проблеми з якістю даних; невизначеність результатів.

Водночас можливості, які відкриває ШІ для реклами, є надзвичайно перспективними. Наприклад, штучний інтелект допомагає сегментувати аудиторію та адаптувати рекламні креативи до окремих груп клієнтів. Наприклад, деякі системи управління рекламою використовують ШІ, щоб показувати креативи потрібним користувачам у потрібний час або змінювати рекламу відповідно до регіону та культурного контексту.

У сфері реклами ШІ допомагає підприємствам зменшити витрати, а також досягти більш точної спрямованості на аудиторію. Coca-Cola має технологію, яка за допомогою аналізу даних про споживачів та їхньої поведінки в Інтернеті ефективно планує рекламні кампанії. Ще одним прикладом використання ШІ в рекламі є нові можливості Google AdWords, який використовує алгоритми машинного навчання для прогнозування ефективності кампаній та підбору оптимальних ключових слів [3].

Персоналізована реклама під управлінням ШІ оптимізує витрати, підвищує продажі та допомагає заслужити лояльність клієнтів. Наприклад, учасники програми лояльності Starbucks отримують пропозиції, унікальні кожному за

клієнта – при цьому Starbucks аналізує особливості купівельного поведінки з допомогою власної AI-системи Deep Brew [3].

Світ платної реклами більше не обмежується контекстною рекламою. З'явилися нові, перспективні канали, такі як:

- браузер Brave: пропонує унікальні способи взаємодії з аудиторією, включаючи відтворення реклами на новій вкладці та додаткові функції для захисту конфіденційності, як-от блокування реклами й трекерів;

- інтернет-телебачення: реклама на смарт телевізорах та інших підключених пристроях стає все популярнішою. Вона регулярно з'являється на стримінгових платформах, як-от Roku, ігрових консолях та пристроях Amazon Fire. Очікується, що до 2027 року ринок реклами на інтернет-телебаченні досягне 42,4 мільярда доларів, перевищивши обсяги реклами на мобільних пристроях та комп'ютерах;

- цифрова зовнішня реклама: білборди, вивіски та цифрові екрани у громадських місцях залишаються ефективним інструментом маркетингу [3].

Дедалі більше креативників використовують штучний інтелект для просування продуктів і послуг. Проте не всі ШІ-інструменти безпечні.

Міністерство цифрової трансформації України разом з профільними експертами оприлюднило рекомендації щодо відповідального використання інструментів штучного інтелекту в рекламі та маркетингу.

Вони допоможуть представникам креативної сфери та малого бізнесу працювати з інноваційними інструментами без ризиків для себе та своїх клієнтів. У документі зібрані поради, як підвищити ефективність реклами та маркетингових комунікацій за допомогою ШІ, не вводячи в оману споживачів і не порушуючи законодавство у сфері реклами. Серед основних рекомендацій: контролювати, якими даними ви ділитеся з ШІ-системами, не поширювати персональні дані цільової аудиторії, маркувати контент, згенерований ШІ, не делегувати штучному інтелекту створення реклами на 100% [4].

У майбутньому роль ШІ в рекламі тільки зростатиме. Використання голосових помічників, чат-ботів, автоматизованих креативів та інтелектуальних

систем аналізу даних стане стандартом для багатьох брендів. Важливо звертати увагу на сталий моніторинг результативності рекламних стратегій та їхнє гнучке пристосування до змін, враховуючи безперервний розвиток ШІ та зміну споживчих пріоритетів.

**Список використаних джерел**


1. Беспалько, О. (n.d.). *Тренди штучного інтелекту у маркетингу, фінансах та ecommerce на 2025 рік – дослідження Statist*. Inweb. https://inweb.ua/blog/ua/trendy-shtuchnogo-intelektu-na-2025-rik/
2. COI. (n.d.). *Використання штучного інтелекту для оптимізації таргетованої реклами*. https://coi.ua/blog/AdMarketing/using-artificial-intelligence-for-optimizing-targeted-advertising/
3. Incust. (n.d.). *Приклади програм лояльності*. https://incust.com/ua/examples-of-loyalty-programs/
4. Національний репозитарій академічних текстів (НРАТ). (n.d.). *Використання ШІ у рекламі та маркетингу*. https://nrat.ukrintei.ua/vykorystannya-shi-u-reklami-ta-marketyngu/



**Краснопортко Ю.О.,**
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
**Федоришина Л.М.**,
д.е.н., професор,
Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова


## ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В МЕДИЦИНІ

Сучасна медицина перебуває на етапі глибокої цифрової трансформації, що супроводжується зростанням складності діагностичних і лікувальних процесів. Водночас, стрімке збільшення обсягів медичних даних та

необхідність оперативного прийняття клінічних рішень зумовлюють потребу у впровадженні новітніх технологій для зниження ризиків у сфері охорони здоров'я як з суто медичної точки зору, так і економічної. У цьому контексті штучний інтелект (ШІ) виступає ефективним інструментом управління медичними ризиками, сприяючи зменшенню ймовірності лікарських помилок, оптимізації процесів діагностики, прогнозуванню ускладнень і вдосконаленню якості лікування, а також підвищуючи ефективність роботи медичних закладів в цілому.

Штучний інтелект охоплює широкий спектр прикладних напрямів у сфері охорони здоров'я, що охоплює як суто діагностичні, так і організаційно-управлінські аспекти медичної діяльності. Одним із найбільш поширених напрямів є обробка та аналіз медичних зображень, де алгоритми глибинного навчання демонструють високу ефективність у виявленні патологій на знімках магнітно-резонансної томографії (МРТ), комп'ютерної томографії (КТ), рентгенографії та ультразвукових досліджень [2, с. 120]. Відомі комерційні та дослідницькі платформи, такі як IBM Watson for Oncology або Google DeepMind Health, здатні з високою точністю ідентифікувати новоутворення, аномалії судин, дегенеративні зміни та інші критичні стани, що значно перевищує традиційні методи скринінгу за швидкістю та обсягом обробки даних [1, с. 2].

Важливим напрямом застосування ШІ в медицині є прогнозування захворювань на основі аналізу історій хвороби, генетичних та лабораторних даних, а також соціально-демографічних характеристик. Такі моделі ефективно використовуються у кардіології, онкології, ендокринології та психіатрії. ШІ також застосовується у персоналізованій терапії, де підбір лікування відбувається з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнта. У телемедицині технології ШІ дозволяють здійснювати автономний моніторинг стану здоров'я за допомогою сенсорів і мобільних пристроїв, що підвищує ефективність дистанційної медичної допомоги [4, с. 84].

Телемедичні системи з елементами ШІ забезпечують дистанційну діагностику, моніторинг фізіологічних показників та зворотний зв’язок із лікарем у режимі реального часу. Такі технології, як BrainScan, дозволяють швидко розпізнавати невідкладні стани, зокрема інсульти та черепно-мозкові травми, завдяки обробці даних у реальному часі [3]. Окремий напрям становлять системи підтримки медичних рішень (СППР), які аналізують великі масиви клінічної інформації й формують персоналізовані рекомендації щодо лікування, що суттєво знижує клінічні ризики [5, с. 13].

Крім підвищення якості діагностики та лікування, використання ШІ в таких системах значно зменшує когнітивне навантаження на медичних працівників, сприяє оптимізації клінічних процесів і ресурсного забезпечення, знижує ризики надмірного або неефективного втручання. Особливої актуальності це набуває в умовах кадрового дефіциту, підвищеного навантаження на заклади охорони здоров’я та розширення інклюзивного доступу до медичних послуг. ШІ також ефективно використовується для управління ризиками інфекційних захворювань, шляхом моніторингу поширення патогенів, аналізу схильності до ускладнень та контролю епідеміологічних спалахів. У випадку хронічних захворювань, алгоритми прогнозування дозволяють виявити ризикові стани на ранніх стадіях, що підвищує ефективність профілактики та довготривалої терапії.

Загалом, інтеграція ШІ у медичну практику змінює парадигму управління клінічними та організаційними ризиками, сприяючи не лише підвищенню точності медичних рішень, а й формуванню стійкої, пацієнтоорієнтованої системи охорони здоров’я. Це забезпечує новий рівень безпеки, адаптивності та ефективності медичної допомоги в умовах динамічних викликів сучасності [2, с. 120].

Якщо ж аналізувати ефективність використання ШІ в управлінні ризиками з економічної точки зору, то переваги можна представити наступним чином (табл. 1).

*Таблиця 1*

**Економічні переваги використання ШІ як інструменту управління ризиками в медицині**

| Переваги | Коротка характеристика |
|---|---|
| Зниження витрат на лікування | ШІ дозволяє раніше виявляти ризики захворювань, що дає змогу уникнути складних і дорогих форм лікування, відповідно, це зменшує загальні витрати для закладу та пацієнтів. |
| Оптимізація використання ресурсів | Алгоритми ШІ аналізують потоки пацієнтів, навантаження на лікарів, потреби у медичних матеріалах і допомагають оптимально розподіляти ресурси (персонал, час, обладнання), мінімізуючи простої та перевантаження. |
| Зменшення фінансових втрат від медичних помилок | ШІ-системи виявляють помилки в діагнозах, дозуваннях, призначеннях, що знижує кількість ускладнень, повторних госпіталізацій, судових позовів і, як наслідок, прямих і непрямих витрат. |
| Удосконалення фінансового планування | Завдяки прогнозуванню ризиків (наприклад, сплесків певних хвороб), керівництво може краще планувати бюджети та закупівлі, уникаючи надлишкових чи недостатніх витрат. |
| Автоматизація рутинних процесів | ШІ дозволяє зменшити потребу в людських ресурсах на однотипних завданнях (аналіз результатів досліджень, обробка звернень тощо), що призводить до економії витрат на оплату праці та зниження навантаження на персонал. |
| Підвищення продуктивності працівників | Інтелектуальні системи забезпечують оперативну підтримку прийняття рішень, що скорочує час на обробку інформації і збільшує кількість пацієнтів, яких може обслуговувати медичний персонал. |
| Зменшення втрат від неефективного управління ризиками | Чіткий прогноз ризиків дозволяє уникнути непередбачуваних витрат, пов’язаних із кризовими ситуаціями – наприклад, нестачею персоналу або перевантаженням відділень. |
| Покращення інвестиційної привабливості | Заклади, що впроваджують інноваційні підходи до управління, в т.ч. з використанням ШІ, виглядають більш привабливо для інвесторів і донорів, що відкриває можливість додаткових джерел фінансування. |
| Скорочення часу на прийняття рішень | Менеджери медичних установ отримують якісну аналітику в реальному часі, що дозволяє ухвалювати швидкі, обґрунтовані управлінські рішення, мінімізуючи ризики втрати доходу через затримки. |

*Джерело: сформовано авторами*

Вважаємо, що наведені переваги використання ШІ в управлінні ризиками можуть суттєво підвищити ефективність роботи медичних закладів, особливо в умовах обмежених ресурсів.

Таким чином, ШІ є потужним інструментом у системі управління ризиками в охороні здоров’я, оскільки забезпечує високоточну діагностику, прогнозування захворювань, персоналізацію терапії, ефективне функціонування телемедицини та

оптимізацію прийняття клінічних рішень. Його впровадження дозволяє зменшити кількість лікарських помилок, поліпшити якість медичної допомоги, оперативно реагувати на невідкладні стани й забезпечити стійкість медичних закладів до зростаючих викликів, зокрема в умовах обмеженого доступу до медичних послуг. Інтеграція ШІ в клінічну практику формує нову модель медицини, зорієнтовану на безпеку, інноваційність та пацієнтоцентричність. А економічні переваги від його використання є відчутними як для окремих медичних закладів, так і для галузі в цілому. Передусім, це дозволяє знизити витрати завдяки автоматизації рутинних процесів і точнішому прогнозуванню потреб пацієнтів. Заклади охорони здоров'я можуть ефективніше розподіляти ресурси, зменшити фінансові втрати, пов'язані з медичними помилками, та підвищити якість управлінських рішень. Відповідно, впровадження ШІ сприяє підвищенню фінансової стійкості, конкурентоспроможності медичних установ і забезпеченню стабільного розвитку галузі.

## Список використаних джерел


1. Висоцький, А. А., Суріков, О. О., & Василюк-Зайцева, С. В. (2023). Розвиток штучного інтелекту в сучасній медицині. *Український медичний часопис*, 2(154), 1–4.

2. Коротка, В. О., & Мокринський, В. А. (2024). Технології штучного інтелекту в сучасній медицині: впровадження та проблематика. *Український медичний часопис*, 5(163), 119–121.

3. Нікітченко, К. (2024). Як штучний інтелект трансформує роботу керівника медичного закладу, лікаря та медсестри. *Експертус*. Вилучено із: https://experts.in.ua/article/ai-u-medytsyni

4. Прейзнер, Є. Е., & Яшина, О. М. (2020). Методи штучного інтелекту в сфері охорони здоров'я. *Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах*, (1), 84–87.

5. Радутний, О. Е. (2021). Право та окремі аспекти світу атомів і бітів (робототехніка, штучний інтелект, цифрова людина). *Питання боротьби зі злочинністю*, (41), 13–28.

**Красовицький Д. О.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

# ПОКРАЩЕННЯ АНАЛІЗУ КРЕДИТНОГО РИЗИКУ НА ОСНОВІ КЛАСТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМАЛЬНОГО ВИБОРУ ПОРОГІВ

Управління кредитним ризиком є ключовим чинником ефективної діяльності фінансових установ. Одним з основних інструментів оцінки ризику є кредитний скоринг, який дозволяє класифікувати позичальників на надійних та ризикових на основі їхніх характеристик [1]. Проте, використання єдиної скорингової моделі для всіх клієнтів може бути недостатньо ефективним, оскільки позичальники можуть мати істотно різну поведінку та ризикові профілі.

У відповідь на цю проблему в літературі пропонуються підходи, що базуються на попередній сегментації позичальників і побудові окремих моделей для кожного сегмента [2]. Крім того, важливим аспектом є правильний вибір порогу класифікації, який дозволяє мінімізувати не лише кількість помилок, а і їхню відносну вартість — адже помилково схвалити проблемного позичальника значно дорожче, ніж відмовити надійному.

Мета цієї роботи — запропонувати підхід кластерного моделювання з індивідуальним підбором порогу класифікації для кожного сегмента з метою зменшення відносної вартості помилкової класифікації за допомогою методу градієнтного бустінгу – алгоритму машинного навчання, який дозволяє врахувати складні та нелінійні зв’язки.

Об’єктом дослідження є кредитний ризик фізичних осіб на основі даних Кредитного реєстру, що містять різні характеристики позичальників станом на 1 квітня 2024 року. Предметом дослідження є методи зниження відносної вартості помилок класифікації у кредитному скорингу шляхом кластерного моделювання та оптимізації порогу класифікації.

Методологія дослідження базується на підході запропонованому А. Баянкнаром [3]. Усі дані було розподілено на чотири кластери методом К-середніх. Цей метод є одним із найпоширеніших в кредитному скорингу.

Обрана кількість кластерів є зручною для інтерпретації та дозволяє мати в кожному кластері достатню кількість як дефолтних, так і недефолтних спостережень. Надалі буде наведено порівняння результатів моделювання на основі повної вибірки та окремих кластерів. Характеристики кластерів наведено в таблиці 1. Найбільш ризикові позичальники були віднесені до кластера 4, а найменш – до кластера 1.

Таблиця 1

Характеристика кластерів

| | % дефолтів | Кількість спостережень | Середній вік, роки | Середнє боргове навантаження, % |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 4,34 | 6900 | 39 | 16,6 |
| 2 | 5,97 | 8440 | 46,9 | 21,7 |
| 3 | 6,71 | 6638 | 42,5 | 21,9 |
| 4 | 25,29 | 522 | 43,7 | 311 |
| В цілому | 6,1 | 22500 | 43,1 | 27 |

*Джерело: розраховано автором*

Для моделювання було обрано метод градієнтного бустінгу (далі - GBM). Цей підхід належить до ансамблевих методів машинного навчання і полягає у побудові послідовності дерев рішень, кожне з яких намагається скоригувати помилки попередніх. До переваг цього методу належать здатність моделювати нелінійні залежності між ознаками та можливість адаптувати модель під специфіку даних. Крім того, GBM добре працює в умовах нерівномірного розподілу класів, що є типовим для задач кредитного скорингу.

Бінарна змінна «дефолт позичальника» є залежною в цій моделі. Після оцінки моделі розраховуються ймовірності настання дефолту. При класифікації позичальників встановлюється поріг ймовірності, вище якого всіх позичальників класифікують як ризикових. На практиці ж існує два застереження. По-перше, кредитні дані рідко є збалансованими, зазвичай ризикових клієнтів значно менше, як і в даних використаних в цьому дослідженні. По-друге, існують похибки класифікації: деяких ризикових клієнтів відносять до нерезикових (помилка 1 роду) або навпаки (помилка 2 роду). З метою коректної калібрації порогових значень запроваджено функцію відносної вартості помилок за наступною формулою:

$$RC=\alpha*P1*C1+1-\alpha*P2*C2$$

де  – ймовірність дефолту;

P1 – ймовірність виникнення помилки 1 роду ;

C1 – відносна вартість помилки 1 роду ;

P2 – ймовірність виникнення помилки 2 роду ;

C2 – відносна вартість помилки 2 роду.

В дослідженнях кредитного ризику набагато важливіше мінімізувати помилки 1 роду. З огляду на це нижче продемонстровано результати розрахунків коли C1=5, а C2=1. Оптимальним пороговим значенням вважається те, за якого загальна відносна вартість помилок найменша.

На рисунку 1 наведено результати моделювання. Значення для порогів понад 0.7 відкидаються, адже вони є нереалістичними з огляду на необхідність дотримання консервативного підходу до оцінки кредитного ризику. В цілому оптимальне значення знаходиться на рівні 0.5 (червоний графік), адже там досягається мінімум цільової функції. Результати суттєво різняться між кластерами. Для кластера 4, що містить найбільш ризикових позичальників, оптимальним значенням порогу є 0.4, що нижче за загальне. При цьому помітно, що значення функції похибки в діапазоні 0.05-0.4 є доволі близькими, що може свідчити про доцільність зменшення порогу в майбутньому. Для кластера 1, з найменш ризиковими позичальниками, оптимальним є значення 0.65. Ці результати свідчать, що модель приділяє більшу вагу уникненню помилок першого роду, тобто прагне зменшити ймовірність пропуску дефолтного клієнта. Крім того, помітно що значення відносних помилок для всіх кластерів окремо (крім першого) нижче ніж в цілому. При цьому це особливо помітно в кластерах 3 та 4, що містять найбільший відсоток дефолтних позичальників.

Результати проведеного дослідження демонструють, що градієнтний бустинг у поєднанні з індивідуально підібраними порогами дозволяє знизити відносну вартість помилкової класифікації порівняно з єдиною моделлю. Оптимальні пороги виявилися чутливими до вартості помилки 1 роду: при збільшенні цієї вартості модель зменшує пороги. Це підтверджує ефективність застосування асиметричної функції похибок у кредитному скорингу для

зменшення ризику схвалення проблемних клієнтів. Крім того, ці результати можуть бути використані Національним банком України під час оновлення нормативних вимог [4].

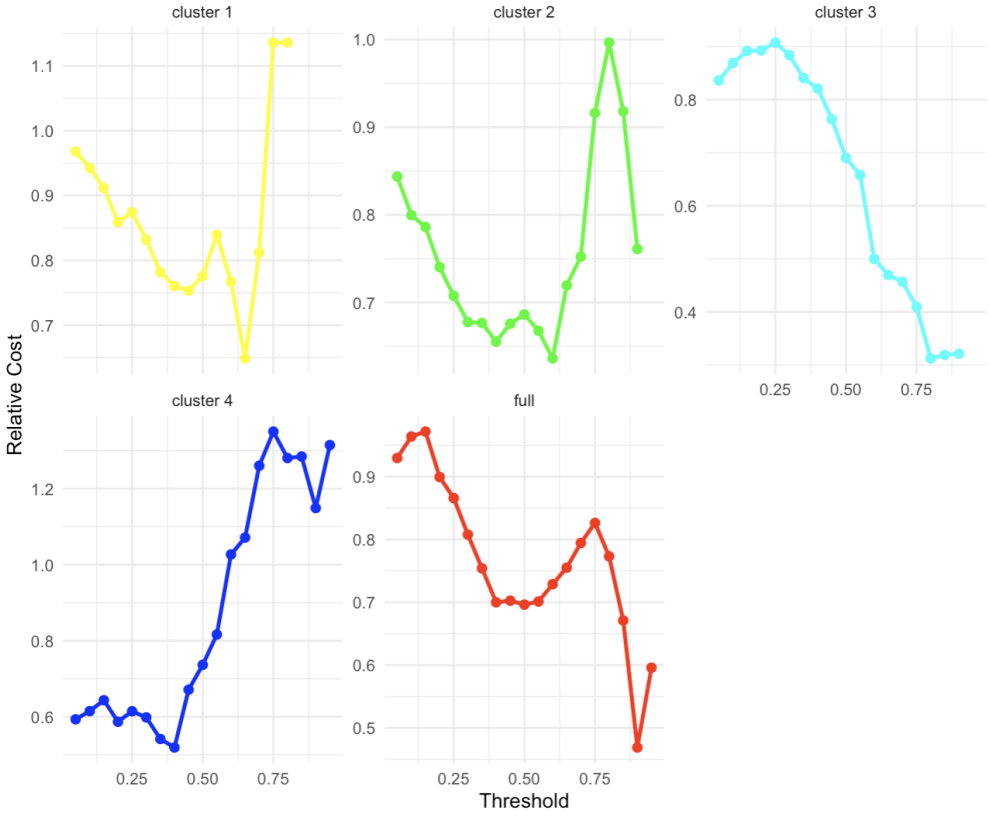



Рис. 1. Результати оцінки оптимальних порогових значень на різних кластерах та повних даних (C1=5; C2=1)

*Джерело: розраховано автором*

## Список використаних джерел

1. Krasovytskyi, D. (2025). Development of retail loan scorecard using machine learning. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv*, 226, 64-71. https://doi.org/10.17721/1728-2667.2025/226-1/8.

2. S. Scitovski and N. Sarlija. (2014). Cluster analysis in retail segmentation for credit scoring. *Croatian Operational Research Review*, vol. 5, no. 2, 235–245.

3. Byanjankar, A. (2020). Improving Credit Risk Analysis with Cluster Based Modeling and Threshold Selection. *In Hawaii International Conference on System*

*Sciences (HICSS)* (53 ed., pp. 1413-1420). Hawaii International Conference on System Sciences. https://doi.org/10.24251/HICSS.2020.174.

4. Національний банк України. (2016). Постанова №351 від 30.06.2016 «Про затвердження Положення про визначення банками України розміру кредитного ризику за активними банківськими операціями». [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0351500-16#Text

**Кучер П.В.,**
PhD, доцент,
Національний транспортний університет

## ПРОГНОЗУВАННЯ ПОШУКОВОГО ПОПИТУ У ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ СЕКТОРІ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОМЕРЕЖІ N-BEATS

Прогнозування споживчого попиту є одним з ключових завдань сучасної аналітики, особливо у фармацевтичному секторі, де зміни інтересу до певних продуктів можуть мати сезонний, поведінковий або навіть кризовий характер. Одним із показових індикаторів споживчої уваги є кількість пошукових запитів в інтернеті, які часто передують фактичній купівлі товару.

У цьому дослідженні розглядається можливість прогнозування онлайн-попиту на очні краплі — як окрему підкатегорію фармацевтичного ринку. Для реалізації прогнозної моделі було обрано сучасний метод глибокого навчання — нейромережеву архітектуру N-BEATS (Neural basis expansion analysis for interpretable time series forecasting), що показує високу точність у багатьох прикладних задачах [1, 2].

Метою роботи є побудова короткострокового прогнозу пошукових запитів [3] у категорії очних крапель із використанням N-BEATS, оцінка якості моделі та виявлення переваг такого підходу в контексті маркетингового планування у фармацевтиці.

У дослідженні використано часовий ряд, що відображає щомісячну кількість пошукових запитів, пов’язаних із категорією очних крапель у період з січня 2021 року по березень 2025 року. Дані агреговано у форматі time series із рівномірним інтервалом у 1 місяць. Було зафіксовано загальну тенденцію зростання інтересу до цієї категорії, з коливаннями, пов’язаними з сезонними і поведінковими факторами.

Для побудови прогнозу застосовано архітектуру N-BEATS, яка має низку переваг:

- не потребує попереднього визначення тренду чи сезонності;
- не покладається на зовнішні гіпотези про структуру ряду;
- формує інтерпретований результат завдяки розділенню на форвард- та беккаст-компоненти;

Модель реалізовано на основі бібліотеки PyTorch [4, 5], у вигляді кастомного блоку з 4 повнозв’язними шарами.

Основні гіперпараметри:

- довжина вхідного вікна (input_size): 30 точок (місяців) ;
- довжина прогнозу (forecast_size): 12 місяців;
- розмір прихованого шару (hidden_size): 512 нейронів;
- функція втрат: Smooth L1 Loss;
- оптимізатор: Adam (learning rate = 0,001), кількість епох навчання: 500;

Модель тренувалась на усіх можливих вікнах у часовому ряді, сформованих за допомогою функції ковзаючих вікон. Після завершення навчання виконано прогноз на 12 місяців уперед.

Після навчання нейромережі N-BEATS на історичних даних було виконано прогноз на 12 місяців уперед, починаючи з квітня 2025 року. Візуалізація результатів показала, що модель успішно відтворює загальні коливання часового ряду та здатна передбачити як тренд, так і короткострокові зміни попиту.

На графіку (рис. 1) видно, що прогнозні значення органічно продовжують наявну динаміку. Модель не перенавчена: передбачення є плавними, без різких стрибків або “зламаних” форм, що характерно для перенавчених моделей. Це

свідчить про якісну апроксимацію як історичних патернів, так і майбутнього руху ряду.

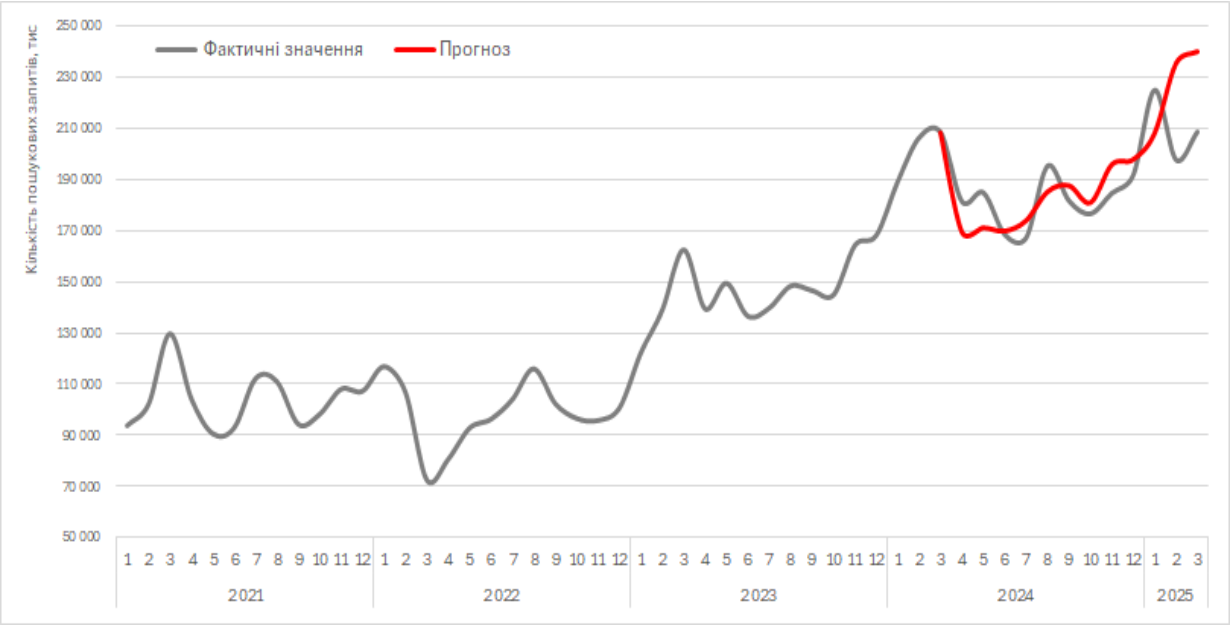



Рис 1. – результати прогнозування за допомогою моделі N-BEATS

Для оцінки точності прогнозу було обчислено основні метрики:

- MAE (середня абсолютна помилка): 13 168
- RMSE (середньоквадратична помилка): 16 885
- MAPE (середня абсолютна відносна помилка): 6,75 %

Отримані значення вказують на достатньо високу точність прогнозу, що робить модель придатною для практичного використання у сфері маркетингової аналітики та планування попиту.

Результати дослідження показали, що модель N-BEATS ефективно справляється з прогнозуванням пошукового попиту у фармацевтичному секторі. При моделюванні динаміки запитів у категорії очних крапель вдалося досягти MAPE на рівні 6,75 %, що свідчить про високу точність прогнозу.

Нейромережева архітектура забезпечує гнучкість, не вимагає ручної специфікації сезонності й демонструє стійкість до шуму в даних. Такий підхід є перспективним для впровадження в практичні системи аналітики попиту та маркетингового планування.

**Список використаних джерел**

1. Karamchandani, A., Mozo, A., Vakaruk, S., Gómez-Canaval, S., Sierra-García, J. E., & Pastor, A. (2023). Using N-BEATS ensembles to predict automated guided vehicle deviation. *Applied Intelligence.* https://doi.org/10.1007/s10489-023-04820-0
2. Wang, X., Li, C., Yi, C., Xu, X., Wang, J., & Zhang, Y. (2022). EcoForecast: An interpretable data-driven approach for short-term macroeconomic forecasting using N-BEATS neural network. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 114, 105072. https://doi.org/10.1016/j.engappai.2022.105072
3. Google Ads. (б. д.). https://ads.google.com/intl/uk_ua/home
4. Jones, K. (2025, 8 січня). N-BEATS for Time Series Forecasting in Python. *Medium.* https://medium.com/@kylejones_47003/n-beats-for-time-series-forecasting-in-python-b4a61858fe49
5. Interpretable forecasting with N-Beats — pytorch-forecasting documentation. (б. д.). PyTorch Forecasting Documentation — pytorch-forecasting documentation. https://pytorch-forecasting.readthedocs.io/en/v1.2.0/tutorials/ar.html

**Лега О. В.,**
к.е.н., доцент,
**Прийдак Т. Б.,**
к.е.н., доцент,
**Яловега Л. В.,**
к.е.н., доцент,
Полтавський державний аграрний університет

## AI-ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ESG-РИЗИКІВ: МОЖЛИВОСТІ ІНТЕГРАЦІЇ У СИСТЕМУ СТРАТЕГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ПІДПРИЄМСТВ

В умовах посилення регуляторного тиску, глобалізації та зростання уваги до ESG-факторів підприємства потребують нових підходів до управління ризиками. Традиційні методи вже не дозволяють оперативно обробляти великі обсяги нефінансових даних і прогнозувати довгострокові наслідки. У зв’язку з цим AI-платформи (штучний інтелект) стають ефективним інструментом для

комплексної оцінки ESG-ризиків, виявлення вразливих зон та підтримки стратегічного прийняття рішень.

AI-платформи здатні автоматично обробляти великі обсяги внутрішніх і зовнішніх даних (звіти, регуляторні акти, медіа, відгуки, супутникові знімки тощо), виявляти аномалії, формувати прогнози ризиків за екологічними, соціальними та управлінськими параметрами. Вони працюють на основі алгоритмів машинного навчання, що дозволяє адаптуватися до змін середовища та виявляти приховані закономірності. Приклади платформ:

- Datamaran - автоматизований аналіз нефінансових ризиків у реальному часі (особливо популярна для оцінки репутаційних ризиків та аналізу політик конкурентів);

- ESG Book - інструмент, що поєднує глобальні бази ESG-даних із прогнозною аналітикою, часто використовується інвесторами;

- Sensefolio, Clarity AI, RepRisk - платформи, які моніторять діяльність компаній у публічному середовищі, будують ESG-рейтинги, автоматично формують ризикові профілі підприємств.

Таблиця 1

AI-платформи для оцінювання ESG-ризиків: функціональність та цільове призначення

| Назва платформи | Основна функція | Кому підходить / Сфера застосування |
|---|---|---|
| Datamaran | Автоматизований моніторинг нефінансових ризиків на основі відкритих джерел | Великі компанії, що формують нефінансову звітність та аналізують конкурентів |
| ESG Book | Оцінка ESG-показників з глобальних баз даних, інтеграція у фінзвітність | Інвестори, аудиторські компанії, відділи сталого розвитку |
| Sensefolio | Рейтингове оцінювання компаній на основі соціальних і корпоративних даних | ESG-фонди, банки, страхові компанії |
| Clarity AI | Прогнозування ESG-ризиків, аналіз відповідності стандартам ООН, SFDR, GRI | Інституційні інвестори, великі корпорації |
| RepRisk | Виявлення репутаційних і регуляторних ризиків через моніторинг ЗМІ, NGO, баз даних | Багатонаціональні компанії, які працюють у високоризикових регіонах |

*Джерело: узагальнено на підставі [1-6]*

У зв’язку з потребою оперативного управління ESG-ризиками, підприємства все частіше інтегрують цифрові рішення на основі штучного інтелекту. Нижче наведено порівняльну характеристику провідних AI-платформ, які застосовуються для моніторингу, оцінювання та прогнозування ESG-ризиків у різних сферах діяльності.

Розглянуті платформи демонструють широкі можливості для автоматизації аналізу ESG-ризиків, що робить їх ефективним інструментом у системі стратегічного контролю підприємства. Вибір конкретного рішення залежить від масштабу бізнесу, рівня цифрової зрілості та цілей сталого розвитку компанії.

Приклади українських компаній, які вже впроваджують або планують використовувати AI-технології для оцінювання ESG-ризиків, наведено нижче:

1. DTEK. Найбільша приватна енергетична компанія України, яка активно реалізує стратегію «DTEK 2030», спрямовану на трансформацію бізнесу відповідно до ESG-принципів. У рамках цієї стратегії DTEK впроваджує цифрові технології та інновації для підвищення енергоефективності та зменшення вуглецевого сліду. Компанія також інтегрує 12 Цілей сталого розвитку ООН у свою ESG-стратегію [2].

2. Астарта-Київ. Агропромисловий холдинг, який активно впроваджує принципи сталого розвитку та ESG-стратегії. Компанія створила систему корпоративного управління сталим розвитком, включаючи ESG-комітет на операційному рівні та Комітет з питань сталого розвитку та КСВ на рівні Ради директорів. Астарта також співпрацює з міжнародними інституціями для досягнення своїх цілей у сфері сталого розвитку [3].

3. YouScan. Українська компанія, що розробляє AI-платформу для моніторингу соціальних медіа та онлайн-ЗМІ. Їхній продукт дозволяє підприємствам аналізувати думки користувачів, отримувати цінні інсайти та керувати своєю онлайн-репутацією. YouScan також підтримує урядові та волонтерські ініціативи, використовуючи свої технології для боротьби з фейковими новинами та дезінформацією [4].

Ці приклади демонструють, що українські компанії активно впроваджують AI-рішення для оцінки ESG-ризиків, що сприяє підвищенню їхньої конкурентоспроможності та відповідності міжнародним стандартам сталого розвитку. Інтеграція таких технологій дозволяє підприємствам ефективно управляти ризиками та зміцнювати довіру з боку інвесторів, партнерів і споживачів.

AI-платформи стають важливою ланкою в побудові системи інтегрованого стратегічного контролю підприємства, орієнтованого на сталий розвиток, прозорість та адаптивність до ESG-викликів. Їх використання не лише підвищує управлінську ефективність, а й формує додану вартість у вигляді довіри інвесторів, скорочення ризиків і конкурентної переваги.

Інтегрування таких AI-рішень у стратегічний контроль дозволяє підприємству: оперативно виявляти зони ESG-ризиків (наприклад, екологічні порушення або потенційні конфлікти з громадськістю); створювати сценарії розвитку подій (наприклад, що буде при зміні кліматичних нормативів чи введенні нового податку); підвищити якість корпоративної звітності завдяки автоматизації збору даних і валідації показників; адаптувати ESG-стратегію під очікування інвесторів та стейкхолдерів, не витрачаючи ресурси на ручний моніторинг.

**Список використаних джерел**

1. Leha, O. V., Pryidak, T. B., Yaloveha, L. V., Mokienko, T. V., & Lipskyi, R. V. (2025). Innovatsiinyi pidkhid do avtomatyzatsii obliku: analiz prohramnykh rishen′ dlia biznesu. *Zdobutky ekonomiky: perspektyvy ta innovatsii*, (16). https://doi.org/10.5281/zenodo.15024092

2. DTEK. (n.d.). *DTEK Group's ESG strategy priorities*. Retrieved May 2, 2025, from https://dtek.com/en/investors-and-partners/sustainability/

3. Astarta Holding. (2023). *Sustainability report 2022*. Retrieved May 2, 2025, from https://astartaholding.com/wp-content/uploads/2023/04/astarta_sustainability-report_2022.pdf

4. YouScan. (n.d.). *Monitorynh sotsmedia z vizualnymy insaitamy*. Retrieved May 2, 2025, from https://youscan.io/ua/

5. Rose-Collins, F. (n.d.). *The role of AI in ESG data reporting: Transforming sustainability and accountability*. Ranktracker. Retrieved May 2, 2025, from https://www.ranktracker.com/uk/blog/the-role-of-ai-in-esg-data-reporting-transforming-sustainability-and-accountability/

6. Ashtekar, A. (n.d.). *AI-powered ESG reporting: Turning data into actionable insights*. LinkedIn. Retrieved May 2, 2025, from https://www.linkedin.com/pulse/ai-powered-esg-reporting-turning-data-actionable-ashtekar-inusf

7. Ernst & Young. (n.d.). *Why AI is both a risk and a way to manage risk*. Retrieved May 2, 2025, from https://www.ey.com/uk_ua/insights/assurance/why-ai-is-both-a-risk-and-a-way-to-manage-risk

**Лещенко Д.К.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
**Слободяник Ю.Б.,**
д.е.н. професор,
КНЕУ ім. В. Гетьмана

## ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА МАШИННЕ НАВЧАННЯ У ВНУТРІШНЬОМУ АУДИТІ

Технології, які базуються на штучному інтелекті, відіграють все більшу роль у всіх аспектах життя, зокрема в інформаційній сфері, обробці та аналізі великих масивів даних.

Вже сьогодні штучний інтелект (ШІ) знаходить широке застосування в бізнесі, забезпечуючи безперервну взаємодію з клієнтами, покращуючи процеси

онлайн-торгівлі та електронної комерції, оптимізуючи функціонування банківської сфери та інші важливі галузі.

Аудиторська сфера також не уникла впливу штучного інтелекту. Використання цієї технології дозволяє оптимізувати обробку великих обсягів інформації, що є ключовим аспектом аудиторської діяльності. Завдяки штучному інтелекту аудитори можуть здійснювати більш глибокий аналіз реєстрів даних, виявляти суттєві розбіжності та ідентифікувати ризики, а також діяти швидше та ефективніше у відповідь на запити клієнтів [2].

Штучний інтелект та машинне навчання (МН) дедалі активніше використовуються у внутрішньому аудиті, допомагаючи підвищити ефективність, точність та прогностичні можливості аудиторських процесів.

Штучний інтелект у внутрішньому аудиті – це використання комп'ютерних алгоритмів, які імітують людське мислення для автоматизації, аналізу даних та підвищення ефективності аудиторських процесів.

Машинне навчання – це підгалузь штучного інтелекту, яка дозволяє комп'ютерам вчитися на даних без явного програмування.

У внутрішньому аудиті ці технології застосовують для: аналізу великих обсягів даних, виявлення аномалій або підозрілої поведінки, автоматичного моніторингу транзакцій у реальному часі та прогнозування ризиків.

Щоб отримати максимальну користь від штучного інтелекту, необхідно створити надійну систему функцій, політик та інструкцій для внутрішнього аудиту. Одним із ключових завдань ШІ стає оцінка процесів збору, обробки, зберігання, контролю та забезпечення відповідності автоматизованих даних, що дозволяє виконати аудит на основі всебічного аналізу та оцінки використання інформації. Водночас ШІ породжує нові виклики та потреби в роботі внутрішнього аудиту організації. Розв'язання аномалій відбувається за видозміненими методиками, але з дотриманням строго регламентованих процедур (рис. 1).




Рис.1 Розв'язання функції внутрішнього аудиту
із застосуванням штучного інтелекту

*Джерело: сформовано авторами на основі [3]*

**Переваги** впровадження рішень на основі штучного інтелекту в аудиті:

- Підвищена ефективність: впровадження ШІ дозволяє автоматизувати рутинні та часом затягнуті процеси, звільняючи аудиторів від монотонної роботи та дозволяючи їм зосередитись на більш складних та стратегічних завданнях;
- Точність та надійність: штучний інтелект забезпечує більш точний та об’єктивний аналіз даних (ШІ не має упереджень), уникнення людських помилок та забезпечення більш надійних результатів аудиторських перевірок;
- Зниження витрат: автоматизація деяких процесів аудиту допомагає знизити витрати на ресурси та робочу силу, що може позитивно вплинути на бюджет компанії;
- Проактивність: виявлення ризиків до їх реалізації;
- Масштабованість: можливість обробляти великі обсяги даних;
- Можливість постійного моніторингу, а не періодичних перевірок.

**Недоліки** впровадження рішень на основі штучного інтелекту в аудиті:

- Вартість інвестиції: впровадження штучного інтелекту може потребувати значних фінансових витрат на закупівлю програмного забезпечення;
- Складність інтеграції: впровадження нових технологій ШІ є трудомістким та вимагає значних зусиль для інтеграції з існуючими аудиторськими процесами та системами;
- Вплив на робочі місця: автоматизація деяких процесів може вплинути на кількість робочих місць та вимагати підвищення кваліфікації працівників;
- Необхідність контролю: штучний інтелект може пропустити деякі аспекти чи нюанси, які досвідчений аудитор міг би помітити завдяки власному досвіду та інтуїції;
- Конфіденційність та безпека даних: використання ШІ вимагає ретельного контролю та захисту конфіденційної інформації, що може створити ризик порушення конфіденційності даних;
- Обмеження технології: на сьогоднішній день деякі аспекти аудиторської діяльності можуть бути складні для повноцінного автоматизованого виконання штучним інтелектом, такі як емоційной інтелект та емпатія [7].

Щодо машинного навчання то його використовують у сфері виявлення шахрайства та аномалій. Тобто алгоритми контрольованого (класифікація підозрілих операцій на основі історичних даних) та неконтрольованого навчання (кластеризація, аналіз викидів). За допомогою цього ж машинного навчання стає легшим прогнозування ризиків використовуючи логістичну регресію та нейронні мережі.

Процес який найлегше піддається такій обробці є обробка документів. Тобто використовуючи базу сформованого масиву однотипних даних програма аналізує великий боєм даних на подібність та встановлює аномалії, а також здійснює розпізнавання підписів [1].

Також варто звернути на національну стратегію, яка була впроваджена ще у 2020 році розпорядженням кабінету міністрів[6]. У ній розглядається сучасний

стан перспективи розвитку та шляхи впровадження штучного інтелекту у значні сфери суспільного життя. Незважаючі на значні виклики, які стали на шляху нашої країни загальні напрямки розвитку цієї політики не втратили своєї актуальності та напрямки широкого проникнення ШІ в економічні процеси.

Таким чином, штучний інтелект і машинне навчання не замінюють аудитора, але стають інструментами розширення його можливостей. Майбутнє внутрішнього аудиту — це співпраця людини й алгоритму, де аналітична сила машин поєднується з критичним мисленням фахівця. ШІ та МН трансформують внутрішній аудит, роблячи його швидшим, точнішим і гнучним. Проте успішне впровадження вимагає чіткої стратегії, якісних даних та підготовлених фахівців.

Зрозумівши переваги та недоліки впровадження штучного інтелекту в аудиторську діяльність, компанії можуть розробити обґрунтовану стратегію, яка покращить якість та ефективність аудиту, забезпечить надійність даних і задоволеність клієнтів. Прогрес не зупинити, і скоріш за все, найближчим часом використання технологій на базі штучного інтелекту буде все більш розповсюдженою практикою в аудиті. Для зниження ризиків, пов’язаних з цим, важливо встановлювати чіткі рамки використання нових технологій, забезпечувати адекватне навчання та підготовку аудиторів, а також проводити ретельну перевірку результатів, отриманих за допомогою штучного інтелекту.

**Список використаних джерел**

1. European Union. (2020). *Artificial intelligence – Ethical and legal requirements*. Retrieved from https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12527-Requirements-for-Artificial-Intelligence

2. Schreuder, A., & Smuts, H. (2023). Perspective chapter: Audit digitalization – Key impacts on the audit profession. In *Blockchain Applications – Transforming Industries, Enhancing Security, and Addressing Ethical Considerations*. IntechOpen. https://doi.org/10.5772/intechopen.109042

3. Wassie, F. A., & Lakatos, L. P. (2024). Artificial intelligence and the future of the internal audit function. *Humanities and Social Sciences Communications, 11*, 386. https://doi.org/10.1057/s41599-024-02905-w

4. Zhou, G. (2021). Research on the problems of enterprise internal audit under the background of artificial intelligence. In *Proceedings of the 5th International Workshop on Advanced Algorithms and Control Engineering*, Zhuhai, China. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1861/1/012051

5. PwC Україна. (2018). *Дослідження сучасного стану професії внутрішнього аудитора: Рух з інноваційною швидкістю. Високотехнологічна служба внутрішнього аудиту: ключовий інструментарій і кадрова стратегія*. Retrieved from https://www.pwc.com/ua/uk.html

6. Кабінет Міністрів України. (2020). *Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні: Розпорядження № 1556-р від 02.12.2020*. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text

7. Слободяник, Ю. Б., & Діхтяренко, Я. О. (2025). Застосування штучного інтелекту в обліку та аудиті: виклики та перспективи. *Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". Серія: "Економічні науки"*, (4). https://doi.org/10.25313/2520-2294-2025-4-10858

**Лукашева К.С.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Басалаєва О.В.,**
викладач,
Економіко-гуманітарний фаховий коледж,
Житормирська область, м.Звягель

## ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ КРИЗ: АНАЛІТИЧНИЙ ПІДХІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

*«Завдяки комп'ютерам, закономірності, які раніше було неможливо розпізнати, тепер можуть виявлятись чітко.»*
*(Джон фон Нейман)*

**Актуальність** цієї теми полягає в тому, що у сучасних умовах глобалізації, стрімкого розвитку цифрових технологій та постійних економічних коливань проблема своєчасного виявлення та прогнозування економічних криз набуває

особливої важливості. Традиційні економетричні моделі часто не здатні ефективно враховувати велику кількість змінних і складні нелінійні зв’язки, що притаманні економічним процесам. У цьому контексті алгоритми машинного навчання відкривають нові можливості для глибшого аналізу великих обсягів економічних даних, побудови точніших прогнозів та виявлення прихованих закономірностей, що передують кризовим явищам.

Застосування інтелектуальних технологій у сфері макроекономічного аналізу дозволяє не лише підвищити точність прогнозів, але й оперативно реагувати на потенційні загрози, що вкрай важливо для формування ефективної економічної політики. Актуальність дослідження також зумовлена перспективами подальшого розвитку штучного інтелекту та необхідністю адаптації існуючих економічних інструментів до нових цифрових реалій.

Таким чином, дослідження застосування алгоритмів машинного навчання для прогнозування економічних криз є не лише науково значущим, а й має вагоме практичне значення для забезпечення економічної стабільності в умовах невизначеності та ризиків.

Світова економіка є складною, динамічною системою, яка постійно піддається впливу безлічі внутрішніх і зовнішніх факторів. Одним із найбільш небезпечних явищ, що можуть впливати на економічне зростання, є економічні кризи. Вони характеризуються раптовим спадом виробництва, зростанням безробіття, падінням фондових ринків і фінансовою нестабільністю. Історія знає численні приклади таких криз — від Великої депресії 1929 року до фінансової кризи 2008 року і наслідків пандемії COVID-19 у 2020-х роках.

Традиційні економетричні моделі не завжди справляються з викликами прогнозування таких подій, оскільки їм бракує гнучкості в обробці великого обсягу даних та ідентифікації складних, неочевидних взаємозв’язків. У цьому контексті зростає роль машинного навчання — напряму штучного інтелекту, який дозволяє виявляти приховані закономірності та будувати прогностичні моделі, що здатні попереджати про наближення криз із високим ступенем точності [1].

Машинне навчання дозволяє моделювати складні системи без необхідності формально визначати функціональні залежності між змінними. Його переваги в економічному аналізі включають [1-5]:

Аналіз великих та різнорідних даних: ML може працювати з мільйонами спостережень з різних джерел (макроекономіка, фінансові ринки, поведінкові індикатори).

Побудова нелінійних моделей: алгоритми машинного навчання ефективно відтворюють нелінійні зв'язки, які часто зустрічаються в економіці.

Навчання на даних у реальному часі: адаптивність моделей дозволяє враховувати нову інформацію для більш точного прогнозування.

Алгоритми машинного навчання відіграють ключову роль у прогнозуванні економічних криз, дозволяючи моделювати складні взаємозв'язки між великою кількістю економічних змінних. У цьому контексті найчастіше використовуються алгоритми з навчанням з учителем, які будуються на основі історичних даних із відомими результатами. Такі алгоритми, як лінійна та логістична регресія, дерева рішень, Random Forest, підтримувальні векторні машини (SVM), а також градієнтний бустинг (зокрема XGBoost та LightGBM) дозволяють передбачати ймовірність настання кризи або зміну ключових макроекономічних показників. У свою чергу, алгоритми без навчання з учителем застосовуються для виявлення прихованих закономірностей у даних, які не мають попередньо визначених міток. За допомогою кластеризації (наприклад, метод K-середніх або ієрархічна кластеризація) можна групувати країни чи часові періоди за схожістю економічних характеристик, а методи виявлення аномалій дозволяють ідентифікувати нетипову економічну поведінку, що потенційно сигналізує про наближення кризи. Крім того, дедалі більшого поширення набувають алгоритми навчання з підкріпленням, які імітують процес прийняття рішень агентами у змінному середовищі та використовуються для розробки адаптивних стратегій економічного реагування. Додатково, гібридні та ансамблеві методи, що поєднують кілька моделей, наприклад шляхом стейкінгу або голосування, підвищують точність прогнозів та стійкість моделей до змін у

даних. Таким чином, використання різних типів алгоритмів машинного навчання забезпечує комплексний підхід до аналізу та прогнозування економічних криз, відкриваючи нові перспективи для ефективного управління макроекономічними ризиками.

Отже, машинне навчання — потужний інструмент для прогнозування економічних криз, здатний підвищити точність і своєчасність попереджень про майбутні потрясіння. Його ефективність полягає в здатності виявляти приховані патерни у великому масиві даних, що часто залишаються поза увагою класичних методів.

Однак застосування ML потребує комплексного підходу: від якісної підготовки даних до створення інтерпретованих моделей, що враховують етичні та правові норми. Майбутнє прогнозування економічних криз — за симбіозом штучного інтелекту та експертної аналітики.

*«Теорія без практики — мертва, практика без теорії — сліпа.»*
*(Іммануїл Кант)*

**Список використаних джерел**


1. Chan-Lau, J. A., Hu, R., Ivanyna, M., Qu, R., & Zhong, C. (2023). *Surrogate Data Models: Interpreting Large-scale Machine Learning Crisis Prediction Models*. IMF Working Papers. https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/WP/2023/English/wpiea2023041-print-pdf.ashx

2. Chalaux, T., & Turner, D. (2024). *The role of economic judgement in enhancing machine learning models for recession prediction*. VoxEU. https://cepr.org/voxeu/columns/role-economic-judgement-enhancing-machine-learning-models-recession-prediction

3. Abikoye, B. (2021). *Machine Learning Models and AI for Predicting Financial Crises: Applications and Accuracy*. SSRN. https://ssrn.com/abstract=4863712

4. Wang, Z., Li, K., Xia, S. Q., & Liu, H. (2021). *Economic Recession Prediction Using Deep Neural Network*. arXiv. https://arxiv.org/abs/2107.10980

5. Huang, Y., & Yan, E. (2023). *Economic Recession Forecasts Using Machine Learning Models Based on the Evidence from the COVID-19 Pandemic*. Modern Economy, 14, 899-922. https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=126316

**Македон Г. П.**,
старший викладач,
**Головко Н.Р.,**
к.е.н., доцент,
**Ляпіна І.Ю.**
старший викладач,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ОСВІТІ

Штучний інтелект стрімко адаптується і розвивається в освітньому просторі, стаючи глобальним ринком із безліччю користувачів. Це можна пояснити спроможністю ШІ трансформувати багато процесів як у дослідницькому процесі, так і під час викладання і навчання. Завдяки штучному інтелекту можна створювати віртуальне навчальне середовище, сформувати дослідний контент, заповнювати прогалини між навчанням і викладанням, створювати спеціальні навчальні програми і складати освітні плани для кожного здобувача освіти та ін.

Інтеграція штучного інтелекту в навчальний процес вищих закладів освіти — це введення технологій штучного інтелекту в освітнє середовище для розвитку і покращення навчального досвіду, підвищення ефективності викладання та створення персоналізованих підходів до навчання. Завдяки ШІ освіта стає доступнішою, адаптивною та орієнтованою на потреби кожного здобувача освіти, розвиває навички, сприяє покращенню входженню студента в майбутню професійне середовище. ШІ створюють багато інноваційних компаній, щоб досягти поставлених результатів у певні галузі. У контексті нашого дослідження нас цікавлять інструменти штучного інтелекту, які дозволяють покращити освітній процес. Розглянемо ШІ, які будуть найкраще, на нашу думку, підхожі для викладання: Course Hero — для здобувачів освіти [1], а Fetchy здебільшого для викладачів[2].

Course Hero — це американська компанія, що розробляє вебсайти для освітніх технологій і керує онлайн-платформою навчання для здобувачів освіти, щоб отримати доступ до навчальних ресурсів для окремих курсів і онлайн-

репетиторів [1]. Course Hero — лідер з освітніх технологій, насамперед завдяки інноваційному використанню штучного інтелекту для покращення академічного навчання та підвищення його ефективності. Платформа Course Hero на базі штучного інтелекту надає допомогу у підготовці до модулів, практичних занять, семінарських, що значно прискорює процес пошуку швидких відповідей і детальних пояснень для широкого спектра освітніх матеріалів. Course Hero підтримує різноманітні типи документів, зокрема запитання з варіантами відповіді, із заповненням бланка, а також відкриті запитання, і має спроможності надавати результати за лічені секунди. Основним у відповідях Course Hero є помічник курсу AI, який використовує велику бібліотеку Course Hero, щоб підбирати і подавати найбільш релевантну інформацію безпосередньо для того, хто робить запит. Ця функція не лише надає миттєві відповіді на складні запитання за допомогою ШІ, а й сприяє глибшому розумінню, виділяючи та визначаючи ключові аспекти в навчальному матеріалі. Крім того, платформа Course Hero поєднує практичні завдання і супутні матеріали, щоб забезпечити повне оволодіння темою. Інтеграція штучного інтелекту доповнюється доступом Course Hero до перевірених викладачів-експертів, що покращує можливості платформи пропонувати цілодобову персоналізовану підтримку. Ці репетитори є експертами у відповідній галузі, проходять ретельний процес перевірки, щоб гарантувати, що можуть надати точні та вичерпні відповіді.

Fetchy — генеративна платформа на основі ШІ, розроблена спеціально для викладачів [2]. Fetchy прагнуть досягти оптимізації безлічі навчальних завдань, з якими стикаються викладачі, включаючи створення цікавих семінарів і практичних завдань, інформаційних бюлетенів, професійних електронних листів і та ін. Використовуючи потужності штучного інтелекту, Fetchy дає змогу викладачам удосконалювати освітні методи навчання, оптимізувати керування часом і приймати впевнені та обґрунтовані рішення. Fetchy спеціалізується на налаштуванні згенерованої мови відповідно до вимог викладачів. Завдяки відсутності необхідності формулювати складні підказки, Fetchy легко стане в нагоді під час викладання. Використовуючи розроблені на замовлення рішення

Fetchy, викладачі можуть очікувати відповідних результатів, адаптованих до їхніх конкретних освітніх вимог. Девіз Fetchy — «Кращий друг викладача»! Це майже 40 ґрунтовних інструментів ШІ на підтримку освітнього процесу [2]. Спираючись на інструменти Fetchy, можна втілювати інноваційні методи навчання, економити час на підбір матеріалу та підготовку до семінарських і практичних занять, знаходити різні проєкти і багато іншої необхідної інформації за лічені хвилини. У середньому завдяки інструментам Fetchy викладач економить майже три години свого часу на день.

Покращити викладацьку роботу можна із десктопним застосунком для Fetchy у WebCatalog Desktop для Mac, Windows. Це дуже зручно, особливо, коли лунає повітряна тривога і потрібно перебувати у безпечному місці. Запуск застосунків відбувається у вікнах без зайвих елементів, проте з удосконаленими можливостями. Застосунком Fetchy легко керувати, перемикаючись між кількома акаунтами й застосунками і не змінюючи браузери. Fetchy — віртуальний помічник викладача, що змінює процес навчання в аудиторії та в дистанційній освіті [3]

Це особливо актуально для України під час активної фази російсько-української війни, коли діють умови воєнного стану. Завдяки освітнім програмам, створеним з допомогою ШІ, можна продовжувати безпечне і безперервне навчання, навіть перебуваючи за межами освітнього закладу. Це важливо як для викладачів, так і для здобувачів освіти. «Робота педагогічних працівників в умовах дистанційного навчання чи з використанням технологій дистанційного навчання може виконуватися поза робочими приміщеннями чи територією закладу освіти, в будь-якому місці за вибором працівника відповідно до вимог ст. 60-2 Кодексу законів про працю України» [4]. Запровадження воєнного стану в Україні 24 лютого 2022 р. у зв’язку із повномасштабною збройною агресією спричинило значні виклики для системи освіти. Перехід на дистанційне навчання дозволив відновити освітній процес в складних умовах воєнного стану [5].

Отже, штучний інтелект готовий кардинально змінити освітній простір, розширюючи можливості як викладачів, так і здобувачів освіти Інструменти штучного інтелекту стають незамінними в студентському середовищі, викладацькій роботі, допомагаючи полегшити адміністративне навантаження, створюючи захоплююче навчальне середовище і пропонуючи індивідуальні навчальні плани і програми, у такий спосіб, впливаючи на увесь спектр пропонованих освітніх послуг і досягаючи повного потенціалу, і навіть за таких екстремальних умов навчання, як воєнний стан.

## Список використаних джерел


1. Course Hero. (n.d.). *Course Hero: вебзастосунок*. https://www.coursehero.com/ *(Дата звернення: 12.03.2025)*
2. Fetchy. (n.d.). *Fetchy: вебзастосунок*. https://webcatalog.io/uk/apps/fetchy *(Дата звернення: 02.04.2025)*
3. Unite.AI. (2025, квітень). *Десять найкращих інструментів ШІ для освіти*. https://www.unite.ai/uk/10-best-ai-tools-for-education/ *(Дата звернення: 05.04.2025)*
4. Міністерство освіти і науки України. (2023, 24 лютого). *Про затвердження Змін до Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти: Наказ МОН № 201*. *Верховна Рада України*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0455-23#Text *(Дата звернення: 31.03.2025)*
5. Українська Гельсінська спілка з прав людини. (n.d.). *Організація дистанційної форми освіти в умовах воєнного стану: на що потрібно звернути увагу?* https://www.helsinki.org.ua/articles/orhanizatsiia-dystantsiynoi-formy-osvity-v-zzso-v-umovakh-voiennoho-stanu-na-shcho-potribno-zvernuty-uvahu/ *(Дата звернення: 31.03.2025)*

**Мельнійчук В.О.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Басалаєва О.В.,**
викладач,
Економіко-гуманітарний фаховий коледж,
Житормирська область, м.Звягель

# ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА МАШИННЕ НАВЧАННЯ В ЕКОНОМІЦІ УКРАЇНИ: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ІЗ ДОСВІДОМ НІМЕЧЧИНИ

“Чи відбудеться вибух машинного інтелекту,
який залишить нас далеко позаду, і якщо так,
то яку роль ми, люди, будемо відігравати після цього?”
(*Джон Брокман*)

**Актуальність цієї теми** полягає в тому, що штучний інтелект (ШІ) та машинне навчання (МН) сьогодні є одними з найвпливовіших технологій, які змінюють структуру сучасної економіки, трансформуючи підходи до виробництва, управління, обслуговування та прийняття рішень. У країнах з розвиненою економікою, таких як Німеччина, ці технології вже стали основою промислової модернізації, що дозволяє суттєво підвищити ефективність, знизити витрати та забезпечити стабільність в умовах динамічного ринкового середовища [1-3].

Для України ця тема є особливо актуальною в контексті необхідності цифровізації економіки, підвищення її конкурентоспроможності та інтеграції у світовий інноваційний простір [4]. Незважаючи на наявність потужного ІТ-сектору, потенціал ШІ у нашій країні використовується фрагментарно. Вивчення досвіду впровадження ШІ в економіку інших країн, зокрема Німеччини, дозволяє визначити ефективні механізми та стратегії, які можуть бути адаптовані до українських умов [5]. Саме тому дана тема потребує глибокого дослідження як з наукової, так і з практичної точки зору.

**Метою даної наукової роботи** є дослідження впливу штучного інтелекту та машинного навчання на сучасну економіку, аналіз досвіду Німеччини щодо впровадження ШІ в різні галузі, а також визначення можливостей і напрямів використання цих технологій в Україні. Особлива увага приділяється аналізу

бар’єрів, що гальмують розвиток ШІ в національній економіці, і розробці пропозицій щодо подолання цих викликів шляхом формування державної стратегії цифрової трансформації.

Науковці, які досліджували тему ШІ та МН в економіці:

1.Кай-Фу Лі (Kai-Fu Lee)

2.Ерік Бріньолфссон (Erik Brynjolfsson)

3.Том Мітчелл (Tom M. Mitchell)

Штучний інтелект (ШІ) і машинне навчання (МН) стрімко трансформують сучасну економіку, змінюючи способи виробництва, логістики, фінансового управління та надання державних послуг. У країнах Європейського Союзу, зокрема у Німеччині, ШІ став пріоритетом національної політики, об’єктом стратегічних інвестицій і каталізатором структурних змін у промисловості. Економіка Німеччини характеризується високим ступенем автоматизації, що забезпечується використанням розумних систем контролю, аналізу великих даних, прогнозування поведінки ринків та оптимізації виробничих процесів.

Промисловість 4.0 у Німеччині передбачає повну цифрову трансформацію промислового сектора на основі ШІ, сенсорики, інтернету речей та хмарних обчислень. Це дозволяє підприємствам зменшувати витрати, підвищувати ефективність, знижувати екологічні ризики і швидко адаптуватися до змін ринкового середовища. ШІ застосовується на кожному етапі виробничого циклу: від дизайну до технічного обслуговування обладнання. Також він широко впроваджується в системи управління містами, транспортом, енергетикою. При цьому Німеччина особливо наголошує на етичному вимірі: всі алгоритми повинні бути підконтрольні людині, прозорі та недискримінаційні [5].

В Україні, хоча наявний сильний ІТ-сектор і потужна освітня база, досвід Німеччини реалізується дуже частково. Основною проблемою є недостатня інтеграція ШІ в економіку внаслідок відсутності централізованої державної стратегії, обмеженого фінансування наукових досліджень, нестачі спеціалізованих центрів компетенцій та низької цифрової грамотності в регіонах. Водночас існують приклади локального успіху: фінансові установи

використовують моделі машинного навчання для управління ризиками, аграрні компанії впроваджують агроаналітику для підвищення врожайності, а окремі муніципалітети застосовують ШІ для прогнозування комунальних навантажень [4, 6, 7].

Позитивним фактором є зацікавленість українських наукових установ і бізнесу у впровадженні інновацій. Багато стартапів працюють у сфері ШІ, зокрема в галузі комп'ютерного зору, обробки природної мови, розпізнавання образів, робототехніки. Однак більшість із них орієнтовані на експорт своїх послуг або залучення іноземного капіталу, а не на структурну модернізацію української економіки.

Щоб застосувати досвід Німеччини, Україна має розпочати з формування ефективної політики розвитку ШІ. Необхідно прийняти законодавство, яке б регламентувало впровадження інтелектуальних систем, створити незалежні центри етичного нагляду за їх використанням, інтегрувати ШІ в програми вищої освіти та стимулювати бізнес до інновацій через податкові пільги або грантову підтримку. Варто також запровадити спеціальні інкубатори й акселератори для стартапів, які працюють у сфері ШІ в регіонах.

Адаптація німецької моделі має здійснюватися з урахуванням українського соціально-економічного контексту. Наприклад, у аграрному секторі слід активно впроваджувати системи точного землеробства з використанням безпілотних апаратів, супутникового моніторингу, прогнозування кліматичних умов. У енергетиці — системи розумного управління електроспоживанням. У медичній сфері — аналіз даних для виявлення захворювань на ранніх стадіях.

ШІ може бути особливо корисним у державному управлінні. В Україні є позитивний приклад системи "Дія", яка, хоча і не базується повноцінно на ШІ, показує потенціал цифровізації державного сектору. Наступним кроком може стати застосування аналітичних систем ШІ для прогнозування податкових надходжень, управління соціальними програмами та боротьби з корупцією.

Реалізація зазначених заходів потребує комплексного підходу: міжвідомчої координації, стабільного фінансування, співпраці з міжнародними

партнерами. Без активної участі держави і суспільства штучний інтелект залишатиметься лише теоретичним інструментом з невикористаним потенціалом [8, 9]. Водночас, за правильного підходу, ШІ може стати точкою зростання для економіки України, прискоривши інтеграцію до європейського інноваційного простору.

Отже, штучний інтелект та машинне навчання поступово стають ключовими чинниками трансформації сучасної економіки. Досвід Німеччини демонструє, що цілеспрямована державна політика, інвестиції в інновації та етичне регулювання створюють сприятливі умови для ефективного впровадження ШІ в усі сектори господарства. В Україні, попри наявність сильного ІТ-потенціалу, інтеграція інтелектуальних технологій в економічну систему поки що залишається недостатньо реалізованою. Основними перешкодами є відсутність єдиної національної стратегії, обмежене фінансування та низький рівень цифрової компетентності в суспільстві.

Разом з тим, існують вагомі перспективи: розвиток інноваційного підприємництва, зацікавленість наукових установ, а також приклади успішного локального використання ШІ у фінансовому, аграрному та державному секторах. Для того щоб ці технології стали основою структурної модернізації, необхідно сформувати комплексну політику розвитку ШІ, що враховуватиме як економічні, так і етичні аспекти [10]. Лише за умов тісної співпраці держави, науки та бізнесу Україна зможе реалізувати потенціал штучного інтелекту як драйвера економічного зростання та стійкості.

*"Ми стоїмо на порозі технологічної революції, яка змінить спосіб нашого життя, роботи та взаємодії одне з одним"*,
(*Клаус Шваб*)

**Список використаних джерел**

1. Bundesregierung. (2018). *Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung*. https://www.ki-strategie-deutschland.de

2. OECD. (2019). *Artificial intelligence in society*. https://doi.org/10.1787/eedfee77-en

3. PwC. (2023). *AI predictions 2023: Germany*. https://www.pwc.com/

4. Міністерство цифрової трансформації України. (n.d.). *Концепція розвитку ШІ в Україні до 2030 року*. https://thedigital.gov.ua

5. Harvard Business Review. (2022). *Why Germany is a model for AI governance*. https://hbr.org/

6. Центр економічного відновлення. (2021). *Використання штучного інтелекту в Україні: оцінка потенціалу*. https://cer.org.ua

7. Deloitte. (2020). *AI adoption in Central and Eastern Europe*. https://www2.deloitte.com/

8. Європейська комісія. (2021). *Coordinated plan on artificial intelligence: 2021 review*. https://digital-strategy.ec.europa.eu/

9. McKinsey & Company. (2023). *The state of AI in 2023*. https://www.mckinsey.com/

10. Національний банк України. (2023). *Фінансові технології та штучний інтелект у банківському секторі*. https://bank.gov.ua

**Мідик А.-В.В.,**
PhD, доцент,
Львівський державний університет внутрішніх справ,
**Лиса О.В.,**
к.т.н., доцент,
Львівський національний університет Ветеринарної Медицини
та Біотехнологій імені С.З. Ґжицького

## РОЛЬ ML-АЛГОРИТМІВ У ВИЯВЛЕННІ ШАХРАЙСТВА В БАНКІВСЬКІЙ СФЕРІ

У сучасних умовах цифровізації банківського сектору значно зростає обсяг фінансових операцій, що ускладнює виявлення шахрайських дій традиційними методами. У зв’язку з цим машинне навчання (ML) набуває дедалі більшого значення як інструмент для виявлення фінансового шахрайства.

Метою даного дослідження є аналіз ефективності алгоритмів машинного навчання для виявлення шахрайських транзакцій у банківській сфері, а також оцінка їх переваг та обмежень порівняно з класичними підходами.

У роботі розглянуто основні типи шахрайства, що мають місце в банківській сфері, зокрема несанкціоновані транзакції, які виникають у разі використання платіжних засобів без відома власника, крадіжка персональних даних клієнтів, що дозволяє шахраям отримувати доступ до рахунків або оформлювати кредити на чуже ім’я, зловживання кредитними продуктами, пов’язані з навмисним невиконанням зобов’язань або наданням неправдивої інформації при оформленні позик, а також фішингові атаки, що спрямовані на виманювання конфіденційної інформації через підроблені сайти або повідомлення.

У процесі дослідження було проаналізовано найпоширеніші алгоритми машинного навчання, що застосовуються для виявлення шахрайських дій у банківській сфері [1-8]. Одним із базових підходів є логістична регресія, яка, попри свою простоту, показує достатню ефективність у задачах двокласової класифікації та добре підходить для первинного аналізу транзакцій.

Логістична регресія — це один із найпростіших і водночас ефективних методів двокласової класифікації, що ідеально підходить для початкового аналізу транзакцій, зокрема при виявленні шахрайства.

На відміну від лінійної регресії, яка прогнозує числове значення, логістична регресія оцінює ймовірність належності об'єкта до одного з двох класів — наприклад, "шахрайська транзакція" або "нормальна транзакція".

Принцип її роботи полягає у побудові математичної моделі, яка перетворює вхідні характеристики транзакції (наприклад, сума, час, геолокація, історія користувача) у значення ймовірності, що ця транзакція є шахрайською. Це досягається шляхом обчислення зваженої суми ознак (лінійна комбінація) та подальшого пропускання результату через сигмоїдну функцію активації (логістичну функцію), яка "стискає" значення до діапазону від 0 до 1.

$$Px=11+e-(0+1x1+2x2+...+nxn)$$

де Px- ймовірність того, що транзакція належить до класу 1 (наприклад, шахрайства),

$x_1, x_2, \ldots\ldots, x_n$ - ознаки транзакції;

$\beta_0, \beta_1, ....., \beta_n$, - вагові коефіцієнти, що навчаються на основі історичних даних.

Рішення про те, чи є транзакція шахрайською, приймається шляхом порівняння ймовірності з пороговим значенням (зазвичай 0.5):

- якщо P>0.5, транзакція класифікується як підозріла;
- якщо P≤0.5 — як нормальна.

Модель навчається на основі помилок класифікації з використанням методу максимізації правдоподібності (log-loss або крос-ентропійна функція втрат), коригуючи ваги β, щоб покращити точність передбачення.

Завдяки простоті реалізації, швидкості навчання та хорошій інтерпретованості (можна побачити, які саме ознаки найбільше впливають на результат), логістична регресія часто застосовується як базова модель для виявлення аномальної поведінки у фінансових транзакціях. Вона також добре працює як перший етап перед використанням більш складних моделей.

Машинне навчання не спирається на жорстко задані правила, а навчається на прикладах (даних), визначаючи патерни (закономірності) у поведінці користувачів і транзакціях. Це дозволяє моделі знаходити нові ознаки шахрайства, які раніше не були відомі.

Нехай маємо набір транзакцій: D={xi, yi}i=1N

де $x_i \in R^d$ — вектор ознак транзакції (час, сума, геолокація, тип пристрою, історія клієнта тощо), а $y_i \in \{0,1\}$ — мітка класу (0 — легітимна, 1 — шахрайська).

ML-модель навчається апроксимувати функцію: $f : R^d \rightarrow [0,1]$,

де $f(x_i)$ — ймовірність того, що транзакція і є шахрайською.

Коли з’являються нові види шахрайства, дані розширюються новими прикладами: Dnew={xi, yi}j=N+1N+M, які можуть містити ознаки, що раніше не зустрічалися.

Модель регулярно перенавчається на оновленому датасеті:

$$Dtotal = D \cup Dnew$$

Це дозволяє їй адаптувати параметри θ (ваги моделі) таким чином, щоб краще відображати нові патерни, змінювати гіперпараметри або архітектуру (в разі глибоких мереж) для покращення точності.

Функція моделі:

$$fx=\sigma wT+b=11+e-wT+b$$

де w — вектор ваг, b — зсув, σ(·) — сигмоїдна функція.

Навчання полягає у мінімізації логарифмічної функції втрат (лог-лосс):

$$Lw,b=-i=1N[yilog\ fxi+(1-yi(1-fxi)\ ]$$

При оновленні даних з новими типами шахрайства додаються нові $x_j$,$y_j$, що допомагають моделі оновити *w, b* так, щоб краще виявляти нові патерни.

Допустимо, що раніше система навчалася на шахрайстві, пов'язаному переважно з великими сумами транзакцій, а згодом починають з'являтися шахрайства з дрібними сумами, але частими операціями.

Традиційна модель могла ігнорувати дрібні, часті транзакції. Навчання на нових даних з включенням цього патерну допомагає моделі адаптуватися.

Таблиця 1

Типи шахрайств

| Тип шахрайства | Середня сума (USD) | Частота операцій | Нові ознаки |
|---|---|---|---|
| Раніше відомі шахрайства | 1000 | 1 на день | Великі суми, рідкі транзакції |
| Нові шахрайства | 50 | 20 на день | Дрібні суми, висока частота |

ML-моделі адаптуються завдяки регулярному оновленню навчальних даних і вдосконаленню архітектури. Вони виявляють нові патерни поведінки, які раніше не були помічені, що дозволяє більш ефективно протистояти еволюції шахрайських схем.

Спочатку ми навчаємо модель на даних зі старим типом шахрайства (великі суми). Потім додаємо нові дані з новим типом шахрайства (дрібні суми, часті операції). Перенавчаємо модель на розширеному датасеті. Порівнюємо звіти про точність роботи моделі до і після адаптації.

Таблиця 2

Порівняння моделей до і після адаптації

| Показник | До адаптації | Після адаптації |
|---|---|---|
| Точність (Accuracy) | 85% | 92% |
| Чутливість (Recall) | 70% | 88% |
| Кількість пропущених нових випадків | Висока | Низька |

Наведений приклад демонструє, як базова модель (логістична регресія), навчаючись на нових даних із раніше невідомими патернами шахрайства, може підвищувати точність виявлення аномальної поведінки. Це ілюструє здатність моделей ML не тільки фіксувати відомі шаблони, а й ефективно інтегрувати нові, що суттєво підвищує їх практичну цінність у реальному банківському середовищі. У роботі застосовано генерацію даних, що імітують різні типи шахрайства, включаючи нові, менш помітні схеми (дрібні, часті транзакції), що часто ускладнюють виявлення традиційними методами. Такий підхід дозволяє моделювати гнучкість систем виявлення шахрайства на етапі їх розробки.

Запропонований спосіб порівняння результатів до та після адаптації дозволяє чітко оцінити ефективність навчання на нових даних. Це дає змогу не тільки автоматично покращувати систему, а й кількісно контролювати її роботу. Демонструється, що застосування класичних моделей із регулярним оновленням тренувального набору забезпечує високий рівень адаптивності, що є критично необхідним у динамічних умовах фінансових ринків та кіберзагроз.

Отже, запропонований підхід має потенціал для практичного впровадження у банківські системи безпеки, одночасно розширюючи теоретичне розуміння можливостей адаптивних ML-моделей у сфері кібербезпеки.

**Список використаних джерел**

1. Ngai, E. W. T., Hu, Y., Wong, Y. H., Chen, Y., & Sun, X. (2011). The application of data mining techniques in financial fraud detection: A classification framework and an academic review of literature. *Decision Support Systems, 50*(3), 559–569. https://doi.org/10.1016/j.dss.2010.08.006

2. Phua, C., Lee, V., Smith, K., & Gayler, R. (2010). A comprehensive survey of data mining-based fraud detection research. *arXiv preprint arXiv:1009.6119*.

3. Bhattacharyya, S., Jha, S., Tharakunnel, K., & Westland, J. C. (2011). Data mining for credit card fraud: A comparative study. *Decision Support Systems, 50*(3), 602–613. https://doi.org/10.1016/j.dss.2010.08.008

4. Bolton, R. J., & Hand, D. J. (2002). Statistical fraud detection: A review. *Statistical Science, 17*(3), 235–255. https://doi.org/10.1214/ss/1042727940

5. Ahmed, M., Mahmood, A. N., & Hu, J. (2016). A survey of network anomaly detection techniques. *Journal of Network and Computer Applications, 60*, 19–31. https://doi.org/10.1016/j.jnca.2015.11.016

6. Zou, Y., Sun, Q., He, Z., & Li, J. (2020). Fraud detection using machine learning and deep learning in the real world. *Information, 11*(9), 429. https://doi.org/10.3390/info11090429

7. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press. http://www.deeplearningbook.org

8. Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-84858-7

**Намонюк В.Є.,**
к.е.н., доцент,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

## ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ESG- РЕЙТИНГІВ ТА ОЦІНКИ КЛІМАТИЧНИХ РИЗИКІВ ФІНАНСОВИХ КОМПАНІЙ

Інтеграція екологічних, соціальних та управлінських факторів (ESG) у процеси прийняття корпоративних рішень є фундаментальним аспектом сталого фінансування. Компанії зазнають дедалі більшого тиску з боку інвесторів, клієнтів, регуляторів щодо вимірювання та розкриття показників ESG. Ця вимога до прозорості зумовлена зростанням усвідомлення того, що фактори ESG є не просто елементами корпоративної соціальної відповідальності, а ключовими компонентами для оцінки довгострокової стійкості та життєздатності бізнесу. Попит на дані ESG стимулюється необхідністю розуміння того, як компанії управляють ризиками та можливостями, пов’язаними з екологічними, соціальними та управлінськими аспектами їхньої діяльності.

Паралельно, зміна клімату становить значні фінансові ризики, що охоплюють як фізичні ризики (наприклад, пошкодження активів внаслідок

екстремальних погодних явищ, перебої в операційній діяльності), так і перехідні ризики (пов'язані зі змінами в політиці, технологічними проривами та ринковими зрушеннями під час декарбонізації економіки). Ці ризики мають прямий вплив на вартість активів, прибутковість компаній та загальну економічну стабільність, перетворюючи зміну клімату з виключно екологічної проблеми на критичний фінансовий чинник.

Штучний інтелект (ШІ) та машинне навчання (МН) надають інструменти для ефективного збору та аналізу великих обсягів ESG-даних. МН є технологічним каталізатором для оцінки ESG та прогнозування кліматичних ризиків, особливо в умовах зростання регуляторного тиску щодо розкриття інформації, що стимулює доступність даних і, відповідно, впровадження МН. Однак, набори ESG-даних часто мають значні прогалини, неузгоджені рейтинги та обмежене охоплення (1 000-10 000 компаній у основних провайдерів), що є проблемою для великих портфелів [9; 3]. Це фундаментальна проблема низької якості та обмеженого охоплення необроблених ESG-даних. Для вирішення цих проблем та реалізації комплексного ESG-аналізу застосовуються різноманітні методи ШІ/МН, узагальнені в Таблиці 1.

**Таблиця 1**

**Застосування методів ШІ/МН в аналізі ESG-даних**

| **Проблема в ESG-даних/Завдання аналізу** | **Підхід ШІ/МН для вирішення** | **Конкретні методи/моделі та приклади** |
|---|---|---|
| Прогалини та низька якість даних | Імплементація (заповнення) пропущених даних | K-найближчих сусідів (KNN), градієнтний бустинг, MICE, автокодувальники, графові згорткові мережі (GCN) (напр., дані ISP) |
| Обмежене охоплення | (Вирішується заповненням та розширенням аналізу) | |
| Неузгодженість та брак стандартизації | Ансамблеві моделі, автоматизація збору та валідації даних | Усереднені за моделями оцінки, виявлення аномалій та "грінвошингу" |
| Прогнозування ESG-оцінок | Прогнозне моделювання | Дерева рішень, лінійна регресія, випадковий ліс, градієнтний бустинг; SHAP для інтерпретації |
| Аналіз якісної текстової інформації | Обробка природної мови (НЛП) з використанням LLM | BERT, RoBERTa, FinBERT, ESG-KIBERT (напр., C3 AI ESG, інтеграція карт SASB); тонке налаштування (Llama 7B, Gemma 7B) |
| Оцінка суттєвості ESG-факторів | НЛП та інші методи МН | Визначення ключових ESG-факторів для компаній/секторів |

*Джерело: побудовано на основі [9; 3; 13; 11; 2; 12; 1]*

Оцінка кліматичних ризиків фінансовими компаніями також трансформується завдяки ШІ. МН є фундаментальним для аналізу фізичних ризиків, таких як повені та шторми, дозволяючи моделювати майбутні фінансові наслідки поза історичними даними [10]. Комп'ютерний зір (КЗ) використовує супутникові знімки для моніторингу змін землекористування та промислових викидів, надаючи прямі дані для оцінки екологічних загроз активам. Для аналізу перехідних ризиків, що виникають внаслідок декарбонізації, МН оцінює фінансові впливи вуглецевого ціноутворення та політичних змін на корпоративні портфелі. Використання НЛП дозволяє видобувати з корпоративних звітів ключову інформацію щодо розкриття типів та еволюції кліматичних ризиків. Застосування цих технологій ШІ, зокрема у страхуванні для точного прогнозування збитків, перетворює оцінку кліматичних ризиків зі статичного процесу на динамічний, деталізований та прогностичний. Це є критичним для прийняття обґрунтованих інвестиційних рішень та стратегічного управління ризиками в фінансових інституціях, забезпечуючи більш проактивний підхід до кліматичної стійкості.

Зростає потреба в інтеграції ESG-факторів у ширші моделі фінансових ризиків, зокрема кредитних та кліматичних. Машинне навчання (МН) фіксує нелінійні зв'язки між ESG-оцінками та кредитними рейтингами [9], причому взаємодія ESG та кліматичних ризиків має значні фінансові наслідки. Моделі, такі як MSCI Climate Value-at-Risk (Climate VaR) [6], оцінюють кліматичні ризики та можливості, і хоча інтеграція МН-оцінок ESG не завжди явна, їх керований даними характер піддається вдосконаленню за допомогою МН-інсайтів, таких як аналіз тональності кліматичних настроїв. З'являються ESG-платформи на основі ШІ (наприклад, Rimm, Code Gaia, Manifest Climate, GreenFi [4]), що автоматизують збір, перевірку, аналіз та звітність даних, інтегруючи різноманітні структуровані та неструктуровані джерела для цілісної оцінки ESG та кліматичних ризиків. Фінансові установи також розробляють або використовують платформи, як Aladdin Climate від BlackRock [7], для кількісної оцінки кліматичних ризиків, що сприяє регуляторній звітності та декарбонізації

портфелів, при цьому регуляторні ініціативи, як від Європейського банківського управління (EBA) щодо аналізу ESG-сценаріїв, стимулюють цей розвиток.

Практичне застосування штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (МН) для реалізації ESG-цілей та кліматичних стратегій активно розширюється як серед корпорацій, так і у фінансовому секторі. Корпорації, такі як Amazon, General Electric, Nestle, Schneider Electric, Microsoft та Prewave, використовують ШІ для вуглецевого обліку та підвищення точності відстеження викидів, оптимізації логістики, забезпечення прозорості ланцюгів постачання, підвищення енергоефективності, автоматизації ESG-звітності та моніторингу ризиків у ланцюгах постачання. Ці кейси демонструють, як ШІ допомагає досягати конкретних ESG-цілей, пов'язаних зі скороченням викидів та підвищенням операційної ефективності.

Фінансові установи, включаючи банки, управляючих активами та страховиків, також активно інтегрують ШІ/МН для ESG-аналізу в інвестиційних рішеннях, управлінні ризиками та розробці інноваційних продуктів сталого фінансування. Банки застосовують ШІ для оцінки ESG-ризиків при кредитуванні та вдосконалення моделей кліматичного стрес-тестування, зокрема моделей ймовірності дефолту (PD) [8], як у випадку співпраці UOB з GreenFi для розробки ESG-платформи [4]. Управляючі активами, такі як BlackRock з платформою Aladdin Climate [7] та Clarity AI [14], використовують ШІ для оптимізації портфелів та генерації інсайтів. Страховики, наприклад Zurich Insurance Group та Amica Mutual Insurance Co., застосовують ШІ для точного прогнозування збитків від кліматичних катастроф та оцінки ризиків на рівні об'єктів нерухомості [5]. Спостерігається тенденція до співпраці зі спеціалізованими постачальниками ШІ-рішень, що підкреслює зростаючу екосистему та перехід від теоретичних досліджень до практичного впровадження ШІ для управління ESG-ризиками та досягнення фінансових результатів.

Застосування штучного інтелекту та машинного навчання фундаментально трансформує корпоративну оцінку сталості, забезпечуючи еволюцію від статичних рейтингів до динамічних, прогнозних систем для точнішої оцінки

ESG-ризиків та можливостей. Подальший розвиток цієї комплексної екосистеми автоматизованого ESG-аналізу потребує посиленої уваги до якості вхідних даних, розробки більш інтерпретованих моделей та створення стандартизованих метрик валідації в умовах зростаючих регуляторних вимог до ESG-звітності.

**Список використаних джерел**


1. Birti, M., Osborne, F., & Maurino, A. (2025). *Optimizing large language models for ESG activity detection in financial texts*. arXiv. https://arxiv.org/abs/2502.21112
2. C3.ai. (2024). *Building a unique application of natural language processing*. https://c3.ai/blog/building-a-unique-application-of-natural-language-processing/
3. Caprioli, S., Foschi, J., Crupi, R., & Sabatino, A. D. (2024). *Denoising ESG: Quantifying data uncertainty from missing data with machine learning and prediction intervals*. arXiv. http://arxiv.org/abs/2407.20047
4. GreenFI. (2025). *Case study: GreenFI ESG AI for asset emissions*. https://greenfi.ai/casestudy/uob-case-study-greenfi-ai-asset-emissions/
5. Insurance Journal. (2025, March 26). *Catastrophe experts tap AI to tackle soaring insured losses*. https://www.insurancejournal.com/news/national/2025/03/26/817293.htm
6. MSCI. (2025). *Climate value-at-risk: Powering better investment decisions for a better world*. https://www.msci.com/documents/1296102/16985724/MSCI-ClimateVaR-Introduction-Feb2020.pdf
7. Czyżewski, M. (2024). A critical analysis of corporate governance: The case of BlackRock. In *New Trends in Business Management* (pp. 77–90). Wroclaw University of Economics and Business. https://doi.org/10.15611/2024.30.7.06
8. European Central Bank. (2022). *ECB report on good practices for climate stress testing*. https://www.bankingsupervision.europa.eu/ecb/pub/pdf/ssm.202212_ECBreport_on_good_practices_for_CST~539227e0c1.en.pdf
9. Giudici, P., & Wu, L. (2025). Sustainable artificial intelligence in finance: Impact of ESG factors. *Frontiers in Artificial Intelligence, 8*. https://doi.org/10.3389/frai.2025.1566197

10. Bank of Canada. (2021). *Household financial vulnerabilities and physical climate risks*. https://www.bankofcanada.ca/2021/08/staff-analytical-note-2021-19/

11. Jiang, X. (2024). Predicting corporate ESG scores using machine learning: A comparative study. *Advances in Economics, Management and Political Sciences, 118*(1), 141–147. https://doi.org/10.54254/2754-1169/2024.18728

12. Lee, H., Kim, J. H., & Jung, H. S. (2025). ESG-KIBERT: A new paradigm in ESG evaluation using NLP and industry-specific customization. *Decision Support Systems, 193*, 114440. https://doi.org/10.1016/j.dss.2025.114440

13. Rimm Sustainability. (2025). *Powering sustainability with AI: Exploring the models behind smarter ESG platforms*. https://rimm.io/blog/powering-sustainability-with-ai-exploring-the-models-behind-smarter-esg-platforms/

14. Clarity AI. (2025). *Smarter sustainability insights & tools for asset managers*. https://clarity.ai/client/asset-managers/

**Нікіфорчук А.І.**,
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Кулікова Є.С.,**
ст. викладач,
Одеський національний економічний університет

## ФІНАНСОВІ РІШЕННЯ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

У сучасному світі цифрової трансформації стрімко зростає роль інтелектуальних технологій у всіх сферах економіки, особливо у фінансовому секторі. Однією з ключових рушійних сил цих змін є штучний інтелект (ШІ) — інструмент, що кардинально змінює підходи до обробки даних, управління ресурсами та прийняття стратегічних рішень.

Для українських підприємств впровадження ШІ у фінансове управління є не лише даниною моді, а й стратегічною необхідністю. В умовах високої турбулентності економіки, обмеженого доступу до капіталу, а також зростання кіберзагроз, бізнес шукає інструменти, які дозволять зменшити витрати,

мінімізувати ризики та швидко адаптуватися до змін. ШІ виступає у цьому процесі не просто помічником, а потужним фактором конкурентної переваги [1].

*Автоматизація фінансових процесів* за допомогою штучного інтелекту (ШІ) дозволяє підприємствам перейти від ручної обробки даних до інтелектуального управління фінансами в реальному часі: автоматизувати рутинні фінансові операції, такі як обробка транзакцій, складання звітності та управління грошовими потоками, що знижує витрати та підвищує точність.

Використання нейронних мереж і алгоритмів машинного навчання дає змогу системам самостійно аналізувати фінансові потоки та навчатися на основі історичних даних підприємства. Наприклад, у системах автоматизованого бюджетування ШІ здатен формувати прогноз касових розривів, пропонувати оптимальні сценарії фінансування або попереджати про ризик дефіциту ліквідності.

Українські підприємства вже починають інтегрувати такі інструменти. Серед найбільш поширених кейсів автоматизації у сфері фінансів — впровадження інтелектуальних чат-ботів для обробки запитів щодо рахунків, використання RPA (роботизованої автоматизації процесів) для автоматичного проведення банківських операцій та обліку витрат [2].

Однією з найбільш значущих сфер застосування штучного інтелекту (ШІ) у фінансах є *ризик-менеджмент і виявлення фінансового шахрайства.* З розвитком цифрових технологій зростає як обсяг фінансових даних, так і складність загроз, що вимагає від підприємств нових підходів до захисту активів та прийняття обґрунтованих фінансових рішень.

ШІ-системи здатні аналізувати мільйони транзакцій у реальному часі та виявляти аномальні дії, які можуть свідчити про шахрайські схеми. Окрім боротьби з шахрайством, ШІ є ефективним інструментом прогнозування фінансових ризиків. Він дає змогу підприємствам оцінювати ймовірність неплатоспроможності контрагентів, визначати ризик кредитування або інвестування, будувати стрес-тести на основі макроекономічних сценаріїв, та автоматично коригувати ліміти ризику залежно від ринкової ситуації.

У сучасному бізнес-середовищі підприємства прагнуть до створення індивідуального підходу до кожного клієнта або контрагента, що підвищує рівень довіри, лояльність і, відповідно, прибутковість. Аналіз великих обсягів даних за допомогою ШІ дає змогу створювати індивідуальні фінансові пропозиції для клієнтів, що покращує клієнтський досвід та лояльність.

Одним із успішних прикладів *персоналізації* є інтеграція ШІ у мобільні додатки банків, таких як monobank та Ощадбанк, які аналізують транзакційну активність користувачів та формують персоналізовані аналітичні панелі: витрати за категоріями, порівняння витрат за періодами, рекомендації зі скорочення витрат тощо [2].

Один із ключових напрямів застосування штучного інтелекту (ШІ) у фінансах підприємств — це прогнозування на основі даних (predictive analytics) та розширена аналітика (advanced analytics). Сучасні алгоритми машинного навчання здатні виявляти закономірності у великих масивах фінансової інформації, що залишаються непомітними для традиційних методів аналізу. Це дозволяє більш точно прогнозувати фінансові показники, виявляти тренди та приймати обґрунтовані стратегічні рішення.

В результаті, фінансові прогнози підприємства можуть використовувати для: складання динамічного бюджету, оцінки попиту на продукцію чи послуги, моделювання сценаріїв розвитку подій («що буде, якщо…»), управління грошовими потоками, прогнозування рентабельності проєктів або інвестицій.

Попри наявні досягнення, існує низка викликів, серед яких — правова неврегульованість, нестача фахівців з data science та обмежене фінансування [3]. Водночас потенціал штучного інтелекту у сфері фінансового управління підприємствами в Україні залишається значним і практично не вичерпаним

Отже, впровадження штучного інтелекту у фінансову діяльність українських підприємств відкриває значні перспективи для підвищення ефективності, безпеки та інноваційності фінансових процесів. Однак для повноцінної реалізації потенціалу ШІ необхідно вирішити низку викликів .

**Список використаних джерел**

1. Мелешкевич, С. (n.d.). *Впровадження штучного інтелекту у сферу фінансів*. AVADA Media. https://avada-media.ua/blog/vnedreniye-iskusstvennogo-intellekta-v-sferu-finansov/?utm_source=chatgpt.com

2. iPay.ua. (2023, November 15). *Штучний інтелект у фінансових технологіях: перспективи для України*. *iPay Blog*. https://blog.ipay.ua/uk/shtuchnyj-intelekt-u-finansovyh-tehnologiyah-perspektyvy-dlya-ukrayiny/

3. Касьяненко, Л. М., Шаркова, В. С., & Петрук, В. П. (2024). Правове регулювання штучного інтелекту у фінансовому секторі України. *Ірпінський юридичний часопис*, *(2)(15)*, 144–153. https://doi.org/10.33244/2617-4154-2(15)-2024-144-153

**Олійник К. Д.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Маріупольський державний університет

## ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ТРИГЕР ТРАНСФОРМАЦІЙНИХ ЗМІН: ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ НА РИНОК ПРАЦІ

Штучний інтелект (ШІ) – це застосування набору технологій, які дозволяють машинам виконувати завдання, що подібні до когнітивних функцій людини. З моменту введення терміну «штучний інтелект» у 1950-х роках і навіть до того, як розроблялися перші теорії, що лежать в основі ШІ, технології, що складають ШІ, розвивалися разом із розвитком обчислювальної бази, на якій він побудований. Машинне навчання (МН) – це загальний термін, що стосується групи технологій ШІ, заснованих на уявленні про те, що ми можемо навчатися на даних [1]. Технології МН прагнуть автоматично створювати аналітичні моделі, які можуть приймати рішення з мінімальним втручанням людини або без нього. Штучні нейронні мережі та глибоке навчання – це дві технології, що підпадають під поняття МН.

ШІ може призвести до концентрації ринкової влади, сприяючи адаптації конкурентної моделі «переможець отримує все», викривлюючи розподіл прибутків

та часток ринку на користь великого бізнесу [2]. Враховуючи роль доступу до даних для систем штучного інтелекту, компанії «бігтек» структурно перебувають у кращому становищі, зокрема тому, що вони мають доступ до великих наборів даних завдяки кращому доступу до хмарної інфраструктури [3]. Вартість розгортання ШІ також дуже висока, особливо для малих і середніх підприємств, зокрема для обробки даних, зберігання та інтеграції в програмні системи. Відповідно, інвестиції у ШІ можуть призвести до посилення галузевої концентрації, адже емпіричний досвід свідчить про позитивний зворотний зв'язок між використанням ШІ та розміром фірми: інвестиції у ШІ концентруються серед більших фірм, оскільки вони мають фінансові засоби для розробки/купівлі ШІ, і оскільки вони інвестують у ШІ, ці фірми контролюють продажі, частку ринку та автоматизовані ринки праці. Генеративний ШІ матиме значний вплив на всі сектори промисловості — фінансова сфера, банківська справа, Індустрія 4.0 є одними з галузей, які можуть відчути найбільший вплив від генеративного ШІ [4-6]. Генеративний ШІ може суттєво підвищити продуктивність праці в економіці і при цьому формуватиме запит на інвестиції для підтримки технологічних безробітних. Широке впровадження самонавчальної нейронної мережі вимагає подальшого розвитку в обчислювальній техніці та розробці самих алгоритмів.

Трансформаційні економічні, соціальні та політичні наслідки розгортання прикладного ШІ, який спирається на передову обробку інформації, є достатньо революційними. Розвиток штучного інтелекту відбувається чотирма хвилями: Інтернет ШІ, бізнес-ШІ, персептивний ШІ, автономний ШІ. Інтернет-ШІ вже широко використовується сьогодні і складається з алгоритмів рекомендацій користувачів, які навчаються на масивах даних про те, що робить конкретна людина в Інтернеті. Цей тип ШІ відповідає за правильне налаштування реклами, рекомендації продуктів (Amazon, Alibaba), пропонування нового контенту (YouTube), оптимізацію залучення користувачів за допомогою обробки природної мови та комп’ютерної обробки зображень, а також маркування користувачів.

Бізнес-штучний інтелект використовується дедалі все частіше: алгоритми можуть встановлювати причинно-наслідкові зв’язки в історичних даних, які

людина ніколи б не пов'язала між собою, та виявляти приховані кореляції між даними та подіями, що використовується у фінансовому [6], банківському та страховому секторах, а також починає використовуватися в охороні здоров'я та судовій системі [4; 5]. Це дозволяє організаціям оптимізувати витрати, мінімізувати збитки та оптимізувати кредитні та страхові виплати. Персептивний штучний інтелект — технологія, завдяки якій віртуальний світ конвергується з реальним, що стимулює розвиток розумних фабрик, будинків та магазинів, а також нових сфер інтелектуального споживання, що впливає на трансформацію товарних ринків та ринків послуг.

Автономний штучний інтелект (дрони, які завдяки комп'ютерній обробці зображень зможуть розпізнавати та знищувати бур'яни, що ростуть серед посівів; термостійкі дрони, що самостійно гаситимуть пожежі; людиноподібні роботи, що будуть використовуватися у повсякденному житті та армії) здатен вплинути на кон'юнктуру ринку праці. Автономний ШІ є подібним до інтелектуальних алгоритмів, найчастіше заснованим на навчанні з учителем, які дозволяють швидше та дешевше шукати й аналізувати інформацію, зіставляти факти, рекомендувати політику та прогнозувати тренди.

ШІ як приклад технологічної інновації збільшує попит на навички, необхідні для його розробки та впровадження. Розробка, впровадження та використання ШІ вимагають цифрових та ІТ-навичок. Відповідно, як і інші ІТ-інновації, ШІ збільшує відносний попит на працівників, наділених затребуваними компетенціями та навичками [7]. У деяких фірмах, які інтенсивно використовують ШІ, існує попит на конкретні робочі місця, пов'язані зі ШІ, такі як інженер-оператор, архітектор метавсесвіту, розробник аватарів, юрист з великих мовних моделей та менеджер персональних даних. У короткостроковій перспективі основний чистий вплив впровадження ШІ на зайнятість може бути позитивним, оскільки найнагальнішою потребою є створення достатнього кваліфікованого персоналу. Дослідження вчених підтверджують цей канал взаємозв'язку, однак у короткостроковій та середньостроковій перспективі ШІ також може замінити рутинну роботу [7]. ШІ сприятиме поляризації ринку праці, оскільки він може підірвати відносний попит

на працівників із середньооплачуваною роботою. На відміну від інших попередніх інновацій, у середньостроковій та довгостроковій перспективі ШІ також має потенціал дедалі більше замінювати висококваліфіковану робочу силу, яка виконує нестандартні завдання. Зокрема, генеративний ШІ може замінити завдання, які досі вважалися неперспективними для автоматизації. Застосунки генеративного ШІ наразі інтегрують людську діяльність у процеси керування та оцінки якості отриманих завдяки ШІ результатів, адже моделі генеративного ШІ схильні до генерування «штучних галюцинацій». Ряд професій, ймовірно, залишаться захищеними, принаймні на деякий час, через регулювання, соціальні норми або низькі стимули для інвестування в автоматизацію. Це особливо стосується, наприклад, професій у сфері охорони здоров'я, інших регульованих професій, у сфері освіти. Деякі професії у сфері персональних послуг (санітари лікарень, доглядальниці) через їхню відносно низьку оплату праці та запит на міжособистісні навички не ризикують бути витіснені технологіями ШІ. Вплив ШІ на розподіл доходів може відрізнятись від впливу попередніх ІТ-інновацій, адже носії низькокваліфікованих навичок і низькооплачувані працівники можуть виграти у відносному вираженні. Те, якою мірою і в які терміни моделі штучного інтелекту замінять висококваліфіковані професії, що призведе до зниження їхньої відносної заробітної плати, залежатиме від складної взаємодії технологічних, економічних та політичних факторів, які частково залежатимуть від регуляторної політики, застосованої урядами країн.

## Список використаних джерел

1. Bulatova, O. V., Reznikova, N. V., & Ivashchenko, O. A. (2023). Tsyfrovy rozryv chy tsyfrova nerivnist? Novi vymiry hlobalnykh asymetrii sotsialno-ekonomichnoho rozvytku v umovakh tekhnohlobalizmu [Digital divide or digital inequality? New dimensions of global asymmetries in socio-economic development under technoglobalism]. *Visnyk Mariupolskoho derzhavnoho universytetu. Seriia: Ekonomika*, *25*, 45–57. https://doi.org/10.34079/2226-2822-2023-13-25-45-57

2. Reznikova, N. V., Bulatova, O. V., & Ivashchenko, O. A. (2023). Kolizii konkurentsii na didzhytalizovanykh rynkakh v umovakh tekhnohlobalizmu: Ryzyky

innovatsiinoho ta informatsiino-tsyfrovoho neoprotektsionizmu dlia mizhnarodnoho biznesu ta elektronnoi komertsii [Collisions of competition in digitalized markets under technoglobalism: Risks of innovation and information-digital neo-protectionism for international business and e-commerce]. *Investytsii: praktyka ta dosvid*, *14),* 13-21. https://doi.org/10.32702/2306-6814.2023.13.13

3. Shlapak, A. V. (2022). Fintech i Big Techs yak draivery tsyfrovizatsii svitovykh rynkiv finansovykh posluh i mizhnarodnoho rynku kapitalu [Fintech and Big Techs as drivers of digitalization of global financial services markets and the international capital market]. *Modeling the Development of the Economic Systems*, (3), 210–216. https://doi.org/10.31891/mdes/2022-5-30

4. Reznikova, N. V., Bulatova, O. V., Shlapak, A. V., & Ivashchenko, O. A. (2023). Innovatsii yak draiver tsyfrovoi transformatsii svitovoi ekonomiky v umovakh tekhnohlobalizmu: Vplyv novykh biznes-modelei na rozvytok mizhnarodnoi torhivli tovaramy i posluhamy [Innovation as a driver of digital transformation of the global economy under technoglobalism: The impact of new business models on the development of international trade in goods and services]. *Investytsii: praktyka ta dosvid*, (12), 5–12. https://doi.org/10.32702/2306-6814.2023.12.5

5. Reznikova, N. V., Bulatova, O. V., Shlapak, A. V., & Ivashchenko, O. A. (2023). Platformizatsiia tsyfrovoi ekonomiky chy tekhnohlobalizm tsyfrovykh platform? Transformatsiinyi potentsial didzhytalizovanykh ekosystem dlia mizhnarodnoho biznesu i torhivli [Platformization of the digital economy or technoglobalism of digital platforms? The transformation potential of digitalized ecosystems for international business and trade]. *Efektyvna ekonomika*, (6). https://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.6.1

6. Desyatnyuk, O., Naumenko, M., Lytovchenko, I., & Beketov, O. (2024). Impact of Digitalization on International Financial Security in Conditions of Sustainable Development. *Problemy Ekorozwoju*, *19*(1), 104–114. https://doi.org/10.35784/preko.5325

7. Panchenko, V. H., Reznikova, N. V., Ivashchenko, O. A., & Rusak, D. M. (2024). Gig economy as an environment for transformation of the international labor market. *Investytsii: praktyka ta dosvid, 4*, 12–18. https://doi.org/10.32702/2306-6814.2024.4.12

**Петренко Л.М.**,
к.е.н., доцент,
КНЕУ ім. Вадима Гетьмана

# ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ДІЯЛЬНОСТІ ЮРИСТІВ

Штучний інтелект в умовах сьогодення надав юристам доступ до нових інструментів і методів, які можуть оптимізувати їхні процеси, розширити можливості дослідницьких робіт, загалом підвищити продуктивність. Штучний інтелект став важливим інструментом для подолання викликів у правовій сфері. Застосування штучного інтелекту дозволяє оптимізувати рутинні процеси, покращити точність прийняття рішень та забезпечити доступ до правосуддя широкому колу громадян. Його використання змінює юридичну галузь, сприяючи ефективнішому вирішенню правових спорів, підвищенню прозорості процедур, скороченню часу розгляду справ. Штучний інтелект також сприяє зменшенню витрат на юридичні послуги, що є важливим фактором для забезпечення рівного доступу до правосуддя.

Під штучним інтелектом (ШІ) розуміють комп'ютерні програми, які працюють подібно до людського мислення. Основним елементом ШІ є машинне навчання — принцип роботи програм, згідно якого комп'ютер вивчає на прикладах, як вирішувати ті чи інші задачі. Сукупність таких прикладів називається «датасет», який самостійно формується розробниками кожної такої програми.

В українському законодавстві запровадження ШІ досі перебуває на етапі концепції та планування. Відомо, що Кабінет Міністрів України своїм Розпорядженням від 02 грудня 2020 року № 1556-р (зі змінами) схвалив Концепцію розвитку штучного інтелекту в Україні. ШІ планують включити до значної кількості сфер суспільного життя: від освіти і до правосуддя.

Уряд зробив особливий акцент на запровадженні ШІ до сфери публічного врядування, поставивши завдання відправити на вирішення ШІ ті адміністративні послуги та рішення, в яких участь людини може не бути

обов'язковою. У 2021 році, Кабмін затвердив План заходів із реалізації цієї концепції на строк до 2024 року. Також, у жовтні 2023 року Міністерство цифрової трансформації оприлюднило дорожню карту з регулювання штучного інтелекту в Україні, що складається із двох етапів терміном в три роки, кінцевою метою якої є імплементація акту Європейського Союзу про штучний інтелект (AI Act), що в свою чергу свідчить про спроби гармонізації українського законодавства з правом ЄС [1].

Розглянемо можливості використання ШІ в юриспруденції:

*Економія часу.* Сучасні можливості, які надає штучний інтелект у вигляді чату GPT, Bing чи інших систем, полегшує пошук, пришвидшує процеси збору та аналізу необхідної інформації, надає можливості для більшого аналізу правової проблеми та шляхів її розв'язання.

*Якість пошуку інформації.* Штучний інтелект може допомагати у пошуку серед великого масиву даних відповідних правозастосовчих практик певного законодавчого регулювання.

*Автоматизація завдань.* ШІ може автоматизувати багато рутинних юридичних завдань, звільняючи час юристів для більш складних робіт. Алгоритми машинного навчання можуть аналізувати величезні обсяги юридичної інформації швидше, ніж будь-коли раніше. Одним із способів застосувань ШІ в юридичній галузі є пошук інформації в великих масивах даних, наприклад під час Due Diligence, коли використовуються алгоритми машинного навчання для аналізу великих обсягів юридичних документів, заощаджуючи час і ресурси юристів у процесі перевірки документів. Аналіз контрактів є ще однією сферою використання ШІ для юристів. Він автоматизує процес аналізу документів, визначення ключових положень і потенційних ризиків, допомагаючи вирішувати будь-які проблеми [2].

*Покращення прийняття рішень.* Впровадження автоматизованих систем прийняття рішень може змінити спосіб роботи юристів, зводячи до необхідності адаптації до нових технологій та методів аналізу правової інформації. Наприклад, ChatGPT можна навчити розуміти юридичні терміни та давати точні

відповіді на запитання юристів. Це в свою чергу може заощадити робочий час, оскільки більше не потрібно витрачати багато часу на перегляд прецедентного права та правових норм. Це відкриває додаткові можливості автоматизувати процеси прийняття рішень у судах, допомагаючи суддям і адвокатам приймати більш обґрунтовані та точні рішення.

*Підвищення ефективності та доступ до правосуддя.* ШІ може зробити юридичні послуги більш доступними та ефективними. Використання електронних систем управління справами, які базуються на ШІ, може полегшити доступ до інформації про справи та забезпечити більшу прозорість у судових процесах для громадськості. Ще одним чудовим прикладом використання ШІ став український проект AxDraft, який використовував штучний інтелект для спрощення розуміння контрактів і пояснення їх умов [2].

*Використання ШІ для передбачуваної аналітики.* Алгоритми машинного навчання, розроблені у Стенфорді під керівництвом професора Марка Ендрюса [3] застосовуються для прогнозування результатів судових справ. Такі системи використовують історичні дані, щоб передбачати ймовірність успішного вирішення справ, знижуючи ризики судових помилок. В Україні такі технології могли б допомогти суддям у прийнятті обґрунтованих рішень і зменшенні суб'єктивності у вироках. Наприклад, впровадження автоматизованих систем оцінки доказів могло б значно підвищити прозорість судових процесів.

Останнім часом на ринку з'явилося чимало legal tech проектів [4]:

- Бот Open DataBot – відстежує зміни в реєстраційних даних бізнесу та стежить за судовими виписками.
- Додаток Karatel – сприяє боротьбі з корупцією. Навіть якщо користувач не знає юридичних тонкощів ситуації, сервіс дасть відповідь зрозумілою мовою.
- Бот & Partners – формує договір на розробку програмного забезпечення, NDA і відповість на найбільш поширені питання IT-фахівців прямо в месенджері.
- Ресурс AxDraft – може підготувати цілий пакет договорів для великих бізнесугод. Від вас необхідно лише надати ключову інформацію в декількох полях.

- Телеграм-бот OblavaBot – допомагає представникам бізнесу в пошуку і виклику адвокатів відповідної спеціалізації на слідчі дії.
- Он-лайн-ресурс “суд на долоні” – стане в нагоді при роботі з Єдиним держреєстром судових рішень.
- Dom Jurista Analytics – прогнозує результати розгляду справи в суді, ґрунтуючись на індивідуальному аналізі ситуації. Користувачі отримують незалежний висновок у справі.
- EasyTender – проект, який допомагає бізнесу вигравати в тендерах і відстоювати свої права в державних закупівлях без корупційної складової.

Запровадження штучного інтелекту змінило наше повсякденне життя: тепер не обов’язково налаштовувати алгоритми програм під вирішення конкретних проблем, адже можна навчити програму, як їх вирішувати. Навряд чи ШІ зможе повноцінно замінити людину-юриста, однак роботи можуть змінити правила гри на цьому ринку. Так, економія часу адвокатів приведе до зменшення рутини в їх роботі, а важливість прийняття рішень людиною зросте.

## Список використаних джерел


1. Клян, А., & Селівакін, І. (2024). *Штучний інтелект та технологія GPT: юридичні тонкощі для користувачів*. Юридична ліга. https://jurliga.ligazakon.net/news/226223_shtuchniy-ntelekt-ta-tekhnologya-gpt-yuridichn-tonkoshch-dlya-koristuvachv

2. Морозова К. (2024) Штучний інтелект в юриспруденції. Виклики, загрози, перспективи. Вилучено з https://blog.liga.net/user/kmorozova/article/53687.

*3.* Eboigbe, E. O. (2024, October 7). AI in Legal Analytics: Balancing Efficiency, Accuracy, and Ethics in Contract and Predictive Analysis. SSRN.

*4.* Радако. (n.d.). *Інновації в праві: коли алгоритми замінять юристів*. https://www.radako.com.ua/news/innovaciyi-v-pravi-koli-algoritmi-zaminyat-yuristiv

**Попівняк Ю.М.,**
кандидат економічних наук, доцент,
Львівський національний університет імені Івана Франка

# ЧАТ-БОТИ ЯК ІНСТРУМЕНТ АВТОМАТИЗАЦІЇ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

У сучасних умовах цифрової трансформації бізнесу дедалі більшого поширення набувають інноваційні технології, що ґрунтуються на застосуванні штучного інтелекту й допомагають значно підвищити ефективність діяльності підприємства. Одним із таких перспективних інструментів автоматизації виступають чат-боти, які здатні виконувати рутинні операції, здійснювати первинну обробку вхідної документації, покращувати комунікацію з контрагентами та клієнтами, а, відтак, мають широкі перспективи застосування у бухгалтерському обліку.

На сьогодні виокремлюють декілька типів чат-ботів, які доцільно використовувати у фінансовій сфері, зокрема інформаційні, трансакційні, консультативні, лідогенератори та чат-боти зворотного зв'язку [1, с. 98].

Бухгалтерам доцільно інтегрувати чат-боти у свою повсякденну рутину для того, щоб мати надійного асистента для генерування фінансових звітів на основі даних, що зберігаються в обліковій системі (завдяки інтеграції зі спеціалізованим бухгалтерським програмним забезпеченням чат-бот може за запитом користувача сформувати звіт за вказаний період і надіслати його у вигляді документа у розрізі різних форматів), та обробки документації (бухгалтерські чат-боти здатні приймати документи (рахунки, накладні, акти тощо), розпізнавати текст і автоматично вносити необхідну інформацію до облікової системи, виявляючи помилки (наприклад, невідповідність сум, дати чи індивідуального податкового номера) й запитувати підтвердження в користувача в разі виявлення нетипової ситуації), автоматизації рутинних завдань (до прикладу, введення чи звіряння даних) чи відповідей на запитання покупців і замовників [3, с. 5].

У сьогоднішньому світі залишається все менше обмежень для інструментів генеративного штучного інтелекту, який також застосовують у фінансовому моделюванні й проведенні аудиту (чат-боти перевіряють правильність заповнення документів, відповідність відображених у них даних для виявлення невідповідностей у сумах, дублювання записів або порушення хронології операцій. У разі ідентифікації помилок бот повідомляє про них бухгалтера, а також за запитом може запропонувати варіанти виправлення виявлених помилок) та аналізі даних [2]. Сказане, зокрема, стосується аналізу тенденцій і закономірностей, доходів та витрат, створення прогнозів і моделювання фінансових сценаріїв.

Додамо, що перевагами застосування чат-ботів у обліку є можливість отримання інформації (щодо залишку коштів на рахунку, термінів здійснення платежів, переліку форм й термінів подання звітності тощо) в онлайн-режимі, а також наявність зворотного зв'язку з високим рівнем персоналізації та доступу до історії власних запитів. Чат-боти можна запрограмувати на моніторинг календаря обов'язкових подій, таких як сплата податків, подання декларацій або виплата зарплати. Вони надсилатимуть бухгалтеру автоматичні нагадування в зручному форматі (через месенджери, push-повідомлення, e-mail), що дозволить уникнути штрафів.

Чат-боти на основі штучного інтелекту варто використовувати для опрацювання рахунків на оплату (розпізнавання їх реквізитів, заставлення з договорами та іншими документами тощо). При роботі з постачальниками і покупцями чат-боти можна застосувати для розсилання автоматичних нагадувань про майбутні платежі або закінчення терміну дії договору, відстеження термінів та якості доставки, виявлення постачальників, які пропонують нижчі ціни або кращі умови продажу, а також поліпшити взаємодію з клієнтами та автоматизувати їх підтримку, обробляючи запити на поширені запитання автоматично.

Важливо, що чат-боти використовують для постійного моніторингу фінансових транзакцій на наявність порушень або ознак шахрайства. Це

допомагає підприємству захистити свої фінансові активи та забезпечити точність фінансової й податкової звітності.

У підсумку можна зазначити, що чат-боти, засновані на технологіях штучного інтелекту, стали ефективним інструментом автоматизації бухгалтерського обліку в умовах цифрової трансформації. Попри їх недоліки, як от можливі технічні несправності і залежність від технічної інфраструктури, додаткові витрати на впровадження й налаштування, як і необхідність додавання нових функцій, що призводять до збільшення витрат, невиправдана довіра до отриманих результатів, що можуть виявитися неактуальними чи неточними, обмежена функціональність у нестандартних ситуаціях, проблеми з безпекою та конфіденційністю тощо, такі чат-боти здатні виконувати широкий спектр завдань - від обробки документації та формування фінансових звітів до надання консультацій і моніторингу транзакцій, тим самим значно підвищуючи точність, оперативність та ефективність бухгалтерських операцій. Завдяки гнучкості, інтеграції з обліковими системами та можливості персоналізації, чат-боти відкривають нові можливості для оптимізації роботи бухгалтера, а їх вдале використання допомагає покращити ефективність підприємницької діяльності завдяки використанню технологічних досягнень сьогодення.

## Список використаних джерел

1. Худолій, Ю.С., Косолапенко, В.С. (2023). Особливості застосування чат-ботів на основі штучного інтелекту у фінансовій сфері. *Економіка і регіон,* 3 (9), 97-103.

2. Hopper, G. (2023). The Evolution Of AI Chatbots For Finance And Accounting. *Forbes*. Retrieved from https://www.forbes.com/councils/forbesfinancecouncil/2023/12/27/the-evolution-of-ai-chatbots-for-finance-and-accounting/.

3. Coman, D.M., State, V., Voinea, C.M., Cucui, G. (2023). Impacts of Chatbots on the Accounting Service Industry. *International Journal of Economical Sciences*, 1, pp. 1-13.

**Семенов С.Г.,**
д.т.н., професор,
**Єнгаличев С.О.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Харківський національний економічний університет ім. Семена Кузнеця

# АДАПТИВНЕ ПЛАНУВАННЯ ЗАДАЧ У РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМАХ НА ОСНОВІ АЛГОРИТМУ ОПТИМІЗАЦІЇ ПОЛІТИК ІЗ ПРОКСИМАЛЬНИМ ОНОВЛЕННЯМ

Проблема ефективного планування задач у гетерогенних розподілених інформаційних системах (HDCS) є однією з найбільш актуальних у сучасних обчислювальних технологіях. Висока динамічність середовища, різнорідність ресурсів та ймовірнісна природа взаємозв'язків між задачами вимагають розробки нових підходів, що виходять за межі класичних статичних алгоритмів. Традиційні моделі планування, які базуються на детермінованих уявленнях про систему, не здатні повною мірою врахувати постійні зміни в навантаженні, обчислювальній потужності ресурсів і непередбачувані збої, що значно обмежує їхню ефективність у реальних розподілених середовищах [1].

Запропонований у роботі метод адаптивного планування задач базується на синергії трьох ключових компонентів: графових моделей типу DAG (Directed Acyclic Graph) і GERT (Graphical Evaluation and Review Technique), методів прогнозування на основі графових нейронних мереж (Graph Attention Network, GAT) і підкріплювального навчання з використанням алгоритму оптимізації політик із проксимальним оновленням (Proximal Policy Optimization, PPO). Поєднання цих технологій дозволяє не тільки точно прогнозувати критичний шлях задач у стохастичних умовах, а й здійснювати гнучке й адаптивне розподілення обчислювальних завдань залежно від актуального стану ресурсів системи.

Особливістю розробленого підходу є використання графової моделі DAG+GERT, яка дозволяє враховувати ймовірнісні переходи між задачами, що істотно підвищує стійкість планування до змін у середовищі виконання. Для оцінки критичного шляху застосовується Graph Attention Network, яка, завдяки механізму самоприділеної уваги, визначає пріоритетні задачі й адаптується до

змін у структурі залежностей між підзадачами [2]. Це дозволяє значно точніше визначати ключові вузли, які впливають на загальний час завершення процесу, і оптимізувати ресурсні витрати.

Адаптивне керування задачами реалізується через агента PPO, який вчиться приймати рішення щодо розподілення задач у реальному часі, виходячи з інформації про поточний стан системи, прогнозоване навантаження та можливі ризики перевантаження або відмови окремих ресурсів. Завдяки цьому забезпечується мінімізація середнього часу виконання задач (makespan), вирівнювання навантаження між вузлами та максимізація стійкості до змін доступності обчислювальних потужностей [3]. Під час навчання агенту PPO забезпечується контроль стабільності оновлення політик, що запобігає їх нестабільній зміні під впливом локальних флуктуацій у даних.

Окремо впроваджено механізми оптимізації призначення задач на обчислювальні вузли за допомогою методів байєсівської оптимізації, що дозволяє враховувати не тільки поточне завантаження ресурсів, але й прогнозовані зміни у їх доступності. Це робить розподіл задач ще більш точним та ефективним у динамічному середовищі, яке притаманне сучасним хмарним платформам, великим кластерам і IoT-мережам.

Результати чисельного моделювання підтвердили, що використання запропонованого підходу дозволяє зменшити середній час виконання задач на 31,7 %, знизити дисбаланс навантаження між вузлами майже вдвічі порівняно з базовими алгоритмами FCFS, HEFT та класичними DAG-підходами. Аналіз експериментальних даних продемонстрував здатність моделі адаптуватися до раптових змін навантаження, появи нових задач у системі або непередбачених збоїв вузлів.

Практичне значення роботи полягає у можливості застосування розробленого методу для покращення ефективності роботи хмарних платформ, обробки великих обсягів даних у реальному часі, балансування навантаження у мультиагентних системах, а також для задач автоматичного управління в системах Інтернету речей (IoT) і в промислових кіберфізичних системах.

Гнучкість і масштабованість запропонованої архітектури робить її придатною для подальшого розвитку та інтеграції із сучасними фреймворками обчислювальних кластерів і систем автономного управління.

Отримані результати відкривають перспективи для подальших досліджень у напрямі комбінування методів підкріплювального навчання з іншими видами нейронних мереж, зокрема рекурентними та трансформерними архітектурами, для більш глибокого врахування історії змін навантаження і ресурсного стану системи. Також можливим є розширення моделі за рахунок інтеграції енергетичних обмежень, що дозволить ефективніше керувати задачами у системах із жорсткими обмеженнями на енергоспоживання, таких як мобільні та вбудовані пристрої.

Таким чином, адаптивне планування задач на основі оптимізації політик із проксимальним оновленням у поєднанні з графовими стохастичними моделями є перспективним напрямом розвитку інтелектуального управління ресурсами в складних розподілених обчислювальних середовищах, що дозволяє істотно підвищити ефективність, стійкість і масштабованість сучасних інформаційних систем.

## Список використаних джерел


1. Sohani, M., & Jain, S. (2021). A predictive priority-based dynamic resource provisioning scheme with load balancing in heterogeneous cloud computing. *IEEE Access*, *9*, Article 1.
2. Zhao, Z., Verma, G., Rao, C., Swami, A., & Segarra, S. (2021). Distributed scheduling using graph neural networks. In *ICASSP 2021 – 2021 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)* (pp. 4720–4724). IEEE.
3. Wang, Y., Liu, X., Yang, H., Yang, X., Wang, P., Liu, Y., Luan, Z., & Qian, D. (2024). INSPIRIT: Optimizing heterogeneous task scheduling through adaptive priority in task-based runtime systems. *arXiv*. https://arxiv.org/abs/2404.03226

**Скляренко П.А.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
**Вілянський А.В.**,
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
ПВНЗ "Європейський університет"

# ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ БІЗНЕСУ

З розвитком цифрових технологій штучний інтелект (ШІ) все активніше впроваджується у всі аспекти діяльності сучасних підприємств. В умовах глобальної конкуренції компанії прагнуть підвищити ефективність і гнучкість своєї роботи, використовуючи автоматизацію, великі дані та інструменти штучного інтелекту. Основні напрями застосування ШІ включають управління персоналом, оптимізацію бізнес-процесів та підтримку прийняття рішень, що в сукупності дозволяє підвищити продуктивність підприємства, знизити витрати та покращити загальну конкурентоспроможність [1,2].

Дані досліджень компаній США у 2024 р. щодо регулярного використання генеративного штучного інтелекту за функціями наведені на рис.1 [3].




Рис.1. Частка компаній у 2024 р. з регулярним використанням генеративного штучного інтелекту за функціями, %

*Джерело: [3].*

За даними діаграми на рис.1 найчастіше компанії застосовують технології штучного інтелекту у напрямку маркетингу та продаж, застосування ШІ для управління людськими ресурсами складає 12% та посідає сьоме місце.

Розглянемо питання аналізу продуктивності та підбору персоналу за допомогою сучасних цифрових рішень. Штучний інтелект здатний аналізувати великі обсяги даних про кандидатів, що дозволяє роботодавцям обирати найбільш підходящих спеціалістів на конкретні посади. Наприклад, алгоритми ШІ можуть аналізувати резюме, дані з соціальних мереж, результати тестування та інші показники для формування більш повної картини про кандидата. Це не тільки економить час на пошук співробітників, але й покращує якість підбору.

З огляду на виклики та потреби сьогодення розвиток та навчання персоналу також потребує використання сучасних цифрових інструментів. ШІ також може допомогти у визначенні потреб у навчанні та розвитку працівників. Використовуючи аналіз даних про продуктивність і компетенції співробітників, система може пропонувати індивідуальні навчальні програми, які підвищують професійні навички та відповідність вимогам конкретних посад. Крім того, сучасні інструменти на основі ШІ здатні аналізувати стиль роботи співробітників, що дозволяє визначати оптимальні методи навчання.

Прогнозування плинності кадрів є важливим аспектом для моделювання і передбачення ризиків функціонування будь-якого підприємства. За допомогою аналізу історичних даних та поведінкових показників, ШІ може передбачити, які співробітники можуть залишити компанію найближчим часом, що дозволяє роботодавцям вчасно вжити заходів, таких як підвищення мотивації або перегляд компенсацій, з метою утримання цінних кадрів.

Неможливо уявити процеси управління у реаліях сьогодення без автоматизації рутинних завдань. Одним з головних застосувань ШІ є автоматизація щоденних операцій, що дозволяє співробітникам більше зосередитись на стратегічних завданнях. Наприклад, чат-боти можуть обробляти запити клієнтів, відповідаючи на запитання чи надаючи необхідну інформацію, а автоматизовані системи можуть оптимізувати розклад та управління проектами.

Управління ланцюгами постачання досить складний та важливий аспект роботи сучасних підприємств. ШІ допомагає у прогнозуванні попиту, управлінні запасами та оптимізації логістичних процесів. Завдяки аналізу попередніх продажів і поведінкових даних клієнтів, система ШІ може прогнозувати, коли і де знадобляться товари, що зменшує ймовірність дефіциту або надлишку товарів на складах.

З метою зниження витрат і підвищення продуктивності використовують різні програмні продукти та ІТ-рішення [4]. Використання алгоритмів ШІ у процесах планування і розподілу ресурсів дозволяє підприємствам економити ресурси, знижувати витрати і підвищувати ефективність. Наприклад, алгоритми оптимізації можуть автоматично налаштовувати виробничі процеси, щоб уникнути простоїв та максимізувати використання ресурсів.

Сучасні методи аналізу великих даних відіграють ключову роль у підвищенні ефективності управлінських рішень на підприємствах. ШІ здатний аналізувати великі масиви даних і надавати обґрунтовані рекомендації для прийняття рішень, що значно скорочує час на аналіз інформації. У маркетингу, наприклад, алгоритми ШІ можуть визначити, які кампанії найбільш ефективні для певної аудиторії, дозволяючи підприємству краще адаптувати свою стратегію просування.

Інтелектуальні системи аналізу дозволяють здійснювати прогнозування поведінкових моделей споживачів і динаміки ринку на основі обробки складних статистичних та економічних даних. ШІ може аналізувати макроекономічні та ринкові тренди, щоб передбачати зміни попиту на товари або послуги. Це дозволяє компаніям підготуватися до можливих коливань ринку, знизити ризики та збільшити ефективність.

Дієвість інвестицій здійснених у штучний інтелект у компанії США у 2024р. наведено на рис.2.

За даними рис.2 підвищення продуктивності у групі лідерів спостерігалось для 82%. На рівні 72-74% знаходяться такі показники, як нові джерела доходів, зростання прибутковості, покращення досвіду клієнтів, пришвидшення виходу на ринок.

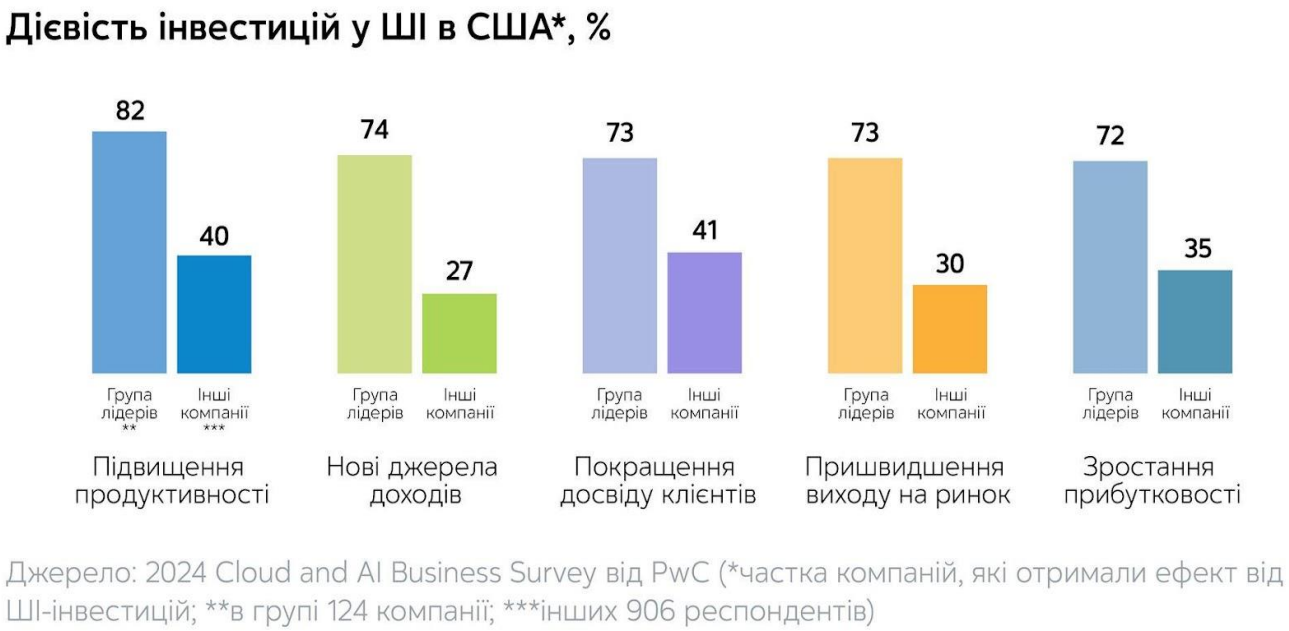



Рис. 2. Дієвість інвестицій здійснених у штучний інтелект у компанії США у 2024 р., %

(** група з 124 компаній, *** інші 906 респондентів)
*Джерело: [3].*

Використання технологій штучного інтелекту в процесі стратегічного планування забезпечує новий рівень точності й гнучкості в адаптації бізнес-моделей до динамічних умов ринку. Використання ШІ для підтримки прийняття стратегічних рішень дає можливість підприємствам швидше адаптуватися до змін і вдосконалювати свої бізнес-моделі. Аналізуючи поточні дані, компанії можуть створювати довгострокові стратегії, які враховують економічні умови та внутрішні показники ефективності [5,6].

Отже, застосування штучного інтелекту в управлінні підприємствами дозволяє суттєво підвищити ефективність управління персоналом, оптимізувати операційні процеси та підтримувати прийняття обґрунтованих рішень. Усі ці можливості забезпечують компаніям конкурентну перевагу, скорочуючи витрати та підвищуючи продуктивність. Однак, важливо зазначити, що ефективність впровадження штучного інтелекту значною мірою залежить від правильного налаштування алгоритмів і врахування етичних питань, таких як конфіденційність та захист даних.

**Список використаних джерел**

1. Гальчинський, А. С. (2019). Цифрова трансформація економіки: теоретичні та практичні аспекти. Київ: Науковий центр досліджень цифрових технологій.

2. Бойко, В. І., Костюк, А. В., & Червінська, І. П. (2020). Застосування технологій штучного інтелекту для прийняття управлінських рішень в умовах цифрової економіки. *Економіка та держава*, (6), 43-48.

*3.* Гусєв Ю. (2025) Галузеві тренди. Штучний інтелект в Україні: як розвивається галузь. URL: https://hub.kyivstar.ua/articles/galuzevi-trendi-shtuchnij-intelekt-v-ukrayini-yak-rozvivayetsya-galuz

*4.* Скляренко О. В., Федік О. І., Колодінська Я. О. (2021). Digital рішення для управління проектами та бізнес-процесами в умовах сучасних викликів. // *Економіка і управління*. (2). 85–90. URL: https://e-u.edu.ua/journal/1088.pdf

5. Онікієнко, В. В., & Ярова, О. М. (2021). Використання штучного інтелекту у менеджменті: можливості та виклики для українського бізнесу. *Вісник економічної науки України*, (2), 78-83.

6. Порохня, О. О., & Федоренко, В. Г. (2020). Штучний інтелект у управлінні персоналом: досвід українських компаній. *Економічний часопис*, (5), 95-101.

**Старенький Ю.В.**,
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**,**
**Кудельський В. Е.,**
к.е.н., доцент,
Хмельницький університет управління і права імені Леоніда Юзькова

## ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В КІБЕРБЕЗПЕЦІ

У сучасному цифровому середовищі, де кіберзагрози стають дедалі складнішими, традиційні методи кібербезпеки часто виявляються недостатніми для ефективного захисту від зловмисних атак. Саме в цьому контексті штучний інтелект (ШІ) постає як потужний союзник, здатний революціонізувати підходи

до виявлення, запобігання та реагування на кіберінциденти. Завдяки своїй здатності аналізувати величезні обсяги даних, виявляти закономірності та приймати швидкі рішення, ШІ відкриває нові горизонти в боротьбі з кіберзлочинністю, пропонуючи більш проактивний та адаптивний рівень захисту.

Штучний інтелект, як імітація людського інтелекту в машинах для логічного мислення та розв'язання проблем, знаходить своє застосування і в кібербезпеці. Тут його швидкість та обчислювальна потужність використовуються для створення протоколів, здатних прогнозувати, виявляти та мінімізувати загрози.

Оскільки понад 80% кіберінцидентів спричинені людським фактором, ШІ може стати ключовим рішенням, автоматизуючи рутинні завдання та виявляючи приховані закономірності [1]. Штучний інтелект відкриває широкі можливості для підсилення кібербезпеки, про що свідчить і різноманіття методів його застосування. Методи та особливості їх застосування представлено у табл. 1.

Використання штучного інтелекту (ШІ) відкриває значні перспективи для підвищення ефективності кібербезпеки на різних рівнях. Згадані вище методи, демонструють, як ШІ може автоматизувати рутинні завдання моніторингу та захисту, значно зменшуючи залежність від людського фактора та підвищуючи оперативність реагування на інциденти.

Однією з важливих переваг ШІ в кібербезпеці є його здатність самостійно навчатися на великих обсягах даних, зокрема на інформації про попередні кіберінциденти. Ключовою перевагою ШІ є його здатність до виявлення складних патернів і аномалій у великих обсягах даних, що дозволяє прогнозувати загрози та виявляти вторгнення на ранніх стадіях. Важливим аспектом є можливість автоматичного реагування на підозрілу активність, що дозволяє миттєво локалізувати та нейтралізувати потенційні загрози без втручання людини. Алгоритми класифікації та кластеризації можуть виявляти нетипову поведінку, наприклад, аномальні запити до серверів або спроби несанкціонованого доступу, що забезпечує швидке реагування на можливі загрози.

**Таблиця 1**

## Методи застосування ШІ в кібербезпеці

| Метод | Особливості застосування |
|---|---|
| Автоматизований моніторинг і захист | ШІ автоматизує моніторинг та захист інформаційних систем, знижуючи залежність від людського фактора та підвищуючи ефективність кіберзахисту. |
| Виявлення вторгнень і передбачення загроз | Алгоритми машинного навчання та нейронні мережі виявляють вторгнення та прогнозують потенційні загрози на основі аналізу великих обсягів даних і виявлення патернів поведінки в реальному часі. |
| Виявлення підозрілої активності в мережі та автоматичне реагування | Методи машинного навчання створюють моделі, які ідентифікують підозрілу активність у мережі та автоматично реагують на потенційні загрози, навчаючись на великих наборах даних для виявлення нових загроз. |
| Аналіз поведінки в мережі та виявлення шкідливих програм | Нейронні мережі швидко ідентифікують аномальні дії в мережевому трафіку, що можуть вказувати на спроби вторгнення або зараження вірусами, забезпечуючи реагування в реальному часі у великих інформаційних системах. |
| Самонавчання та адаптація до нових загроз | ШІ дозволяє системам вчитися на основі попередніх атак, покращуючи їхню здатність до адаптації до нових загроз. Прогностичні моделі, створені на основі даних про попередні атаки, визначають, коли система може стати мішенню. |
| Аналіз загроз у реальному часі | Використання аналітичних інструментів у реальному часі для своєчасного виявлення зловмисної діяльності до завдання шкоди. Інтеграція IDS та засобів збору інформації про загрози для проактивного захисту. Аналіз історичних даних для прогнозування потенційних загроз. |
| Розробка систем самонавчання | Алгоритми ШІ забезпечують постійне оновлення методів виявлення загроз, адаптуючись до нових викликів через аналіз змін у патернах атак та внесення коректив у захисні механізми (наприклад, за допомогою нейронних мереж). |
| Виявлення аномалій та захист від маніпуляцій даними | Розробка алгоритмів, що виявляють аномалії та забезпечують захист внутрішніх систем ШІ від атак, коли зловмисники навмисно модифікують вхідні дані. |
| Прогнозування потенційних загроз | Використання прогностичних моделей для ідентифікації потенційних загроз ще до їх виникнення шляхом аналізу поточних тенденцій у поведінці мережі або користувачів. Забезпечення проактивних стратегій кіберзахисту для мінімізації ризиків. |

*Джерело: складено автором на основі [2]*

Окрім цього, машинне навчання дає змогу створювати системи для прогнозування кібератак на основі історичних даних. Прогностичні алгоритми здатні аналізувати тенденції кіберзлочинності, враховуючи особливості атак, види шкідливого програмного забезпечення та зміни в стратегіях кіберзахисту, що сприяє підвищенню готовності та рівня захисту [3].

Отже, штучний інтелект відіграє важливу роль у кібербезпеці, забезпечуючи проактивний та адаптивний захист від складних кіберзагроз. Його можливості включають автоматизований аналіз даних, виявлення закономірностей, прогнозування загроз та швидке реагування. Інтеграція ШІ підвищує ефективність кібербезпеки завдяки автоматизації, оперативному реагуванню, виявленню складних патернів та постійному вдосконаленню систем захисту, а значить подальший розвиток ШІ є ключовим для боротьби з кіберзлочинністю.

## Список використаних джерел


1. BDO Україна В. (2024). *Переваги використання Штучного інтелекту в кібербезпеці*. Міжнародна аудиторська компанія BDO. https://www.bdo.ua/uk-ua/insights-2/information-materials/2024/corporate-cybersecurity-ai-role-in-data-protection
2. Різченко, М., & Блавацька, Н. (2024). *Роль штучного інтелекту у забезпеченні кібербезпеки*. **Матеріали II науково-практичної конференції** (с. 69–73). https://molodyivchenyi.ua/omp/index.php/conference/catalog/download/118/1683/3503-1?inline=1
3. Лучик, В., & Антощук, С. (2024). *Роль штучного інтелекту в кібербезпеці*. **Protecţia drepturilor şi libertăţilor fundamentale ale omului în procesul asigurării ordinii şi securităţii publice** (с. 154–157). https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/154-157_54.pdf

**Терещенко А.С.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Орленко О.М.,**
к.е.н., доцент,
Одеський національний економічний університет

# ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЦІН ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

У сучасному цифровому світі особливу роль у розвитку бізнесу починають відігравати інноваційні інструменти, серед яких особливе місце займає штучний інтелект (ШІ). Застосування ШІ у сфері ціноутворення відкриває перед компаніями нові можливості оптимізації прибутку, підвищення ефективності та адаптації до динамічних ринкових умов. У центрі цього підходу – аналіз великих обсягів даних, на основі яких алгоритми можуть прогнозувати попит, змінювати ціни в реальному часі та пропонувати персоналізовані умови для кожного споживача.

Однією з головних форм ціноутворення, де активно застосовується ШІ, є динамічне ціноутворення. Ця стратегія передбачає зміну цін на товари або послуги залежно від ринкової ситуації, попиту, часу доби, регіону, залишків на складі, дій конкурентів тощо. Сучасні ШІ-системи аналізують ці показники у реальному часі та миттєво реагують на зміни, пропонуючи актуальні ціни, які максимально відповідають очікуванням ринку (Талімончук, 2024).

Використання ШІ дозволяє бізнесу значно підвищити рівень персоналізації цінових пропозицій. На основі поведінки користувачів, їх попередніх покупок, частоти відвідувань сайту чи магазину, а також інших факторів, алгоритми можуть формувати індивідуальні пропозиції, що підвищують шанси на покупку. Крім того, машинне навчання дозволяє прогнозувати попит на продукцію, враховуючи сезонні тенденції, події, свята чи зміни у споживчих вподобаннях, що є критично важливим для ефективного управління запасами (Цемеров, 2022).

Штучний інтелект у ціноутворенні також забезпечує ефективніше управління прибутковістю бізнесу. Замість того, щоб орієнтуватися лише на витрати та націнку, компанії отримують змогу визначати ціну з урахуванням

комплексної аналітики, яка включає оцінку готовності споживача платити, вартості аналогічних товарів на ринку, та прогнозів змін кон'юнктури. Це створює умови для гнучкого реагування на ринкові коливання, що особливо важливо в умовах високої конкуренції (Рудницька, 2023).

Попри численні переваги, застосування ШІ в ціноутворенні супроводжується низкою викликів. По-перше, впровадження таких технологій вимагає значних фінансових вкладень, що не завжди під силу малим і середнім підприємствам. По-друге, необхідна велика кількість якісних даних, що є передумовою ефективної роботи алгоритмів, але не завжди доступна бізнесу. Крім того, персоналізоване ціноутворення може викликати питання етичності, оскільки один і той самий товар може мати різну ціну для різних споживачів (Цемеров, 2022).

Окремої уваги потребують також правові аспекти використання ШІ у ціноутворенні. Існує ризик порушення антимонопольного законодавства, зокрема у випадках, коли алгоритми починають автоматично копіювати або узгоджувати ціни з конкурентами. У деяких країнах вже обговорюється необхідність правового регулювання таких ситуацій. Крім того, зростає значення прозорості у роботі з даними, щоб не допустити порушення конфіденційності користувачів (Горбаченко, 2024).

Незважаючи на ці виклики, перспективи застосування ШІ в ціноутворенні залишаються надзвичайно позитивними. Штучний інтелект продовжує вдосконалюватися, а разом із ним – і методи обробки та інтерпретації даних. У найближчому майбутньому можна очікувати ще більшої автоматизації процесів, появи нових інструментів аналітики та поширення інтелектуальних систем ціноутворення навіть серед малих підприємств завдяки SaaS-рішенням.

Узагальнюючи, можна зазначити, що ШІ істотно трансформує підходи до формування цін. Він робить цей процес гнучким, адаптивним і науково обґрунтованим. Бізнес, що прагне до сталого розвитку й конкурентних переваг, має враховувати ці тенденції та інтегрувати ШІ у власні стратегії ціноутворення. Водночас важливо не забувати про етичні, правові та соціальні аспекти, які супроводжують впровадження новітніх технологій у взаємодію із споживачем.

**Список використаних джерел**

1. Талімончук, Т. (2024). *Що таке динамічне ціноутворення та як на нього впливає штучний інтелект.* URL: https://claspo.io/ua/blog/what-is-dynamic-pricing-and-how-does-ai-affect-it/ (12.05.2025)

2. Цемеров, А. (2022). *Оптимізація цін за допомогою штучного інтелекту: нові горизонти для бізнесу*. URL: https://www.c4r.eu/ukr/blog/roznichnaya-torgovlya/price-optimization-with-artificial-intelligence-new-horizons-for-business/ (12.05.2025)

3. Рудницька, Н. А. (2023). Використання технологій штучного інтелекту в ціноутворенні. *Вісник Одеського торговельно-економічного інституту,* 27, 45–51.

4. Шуляр, С. (27.08.2017) Штучний інтелект: історія виникнення та перспективи розвитку. *Futurum.today.* Retrieved from URL: https://futurum.today/shtuchnyi-intelekt-istoriia-vynyknennia-ta-perspektyvy-rozvytku/

5. Горбаченко, С. А. Правові аспекти застосування штучного інтелекту у сфері економіки. *Європейські орієнтири розвитку України: науково-практичний вимір в умовах воєнних викликів : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф.* (с. 883-884). 26 квітня, 2024, Одеса, Україна. URL: https://hdl.handle.net/11300/28228 https://dspace.onua.edu.ua/items/ac346e0b-b59f-47e5-aef7-9007baf3219e

**Торгонська Д. І.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Матвійчук Н. М.,**
к.е.н., доцент,
Волинський національний університет імені Лесі Українки

## ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМУ ОБЛІКУ ТА АУДИТУ: ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ

Сучасний розвиток технологій штучного інтелекту (ШІ) відкриває нові перспективи для вдосконалення процесів обліку та аудиту. Впровадження інноваційних рішень на основі ШІ дозволяє автоматизувати рутинні операції,

підвищити точність аналізу даних та створити ефективні інструменти підтримки прийняття рішень. Проте поряд із технологічними змінами відбувається і трансформація вимог до професійних компетенцій бухгалтерів та аудиторів.

Наразі можна виділити чотири основні напрями імплементації технологій ШІ в обліково-аналітичні процеси: автоматизація обробки первинних документів, інтелектуальний аналіз фінансових даних, прогнозування фінансових показників та автоматизація аудиторських процедур [1, с. 182]. Кожен із цих напрямів передбачає використання різних технологій та вимагає від фахівців специфічних знань і навичок.

Автоматизація обробки первинних документів реалізується за допомогою технологій комп'ютерного зору та обробки природної мови, які дозволяють розпізнавати, класифікувати та вносити дані з різноманітних джерел. Інтелектуальний аналіз даних базується на використанні алгоритмів машинного навчання для виявлення аномалій, закономірностей та зв'язків між фінансовими показниками. Прогнозування фінансових результатів здійснюється за допомогою предиктивних моделей, які враховують історичні дані та зовнішні фактори впливу. Автоматизація аудиторських процедур передбачає використання ШІ для аналізу великих масивів даних, оцінки ризиків та виявлення потенційних помилок або шахрайства [2, с. 252].

Впровадження технологій ШІ суттєво змінює характер роботи бухгалтерів та аудиторів, що вимагає переосмислення набору необхідних професійних компетенцій. У таблиці 1 наведено порівняння традиційних та ШІ-орієнтованих професійних компетенцій фахівців з обліку та аудиту.

Аналіз показує, що фахівцям необхідно розвивати не лише технічні навички роботи з ШІ-системами, але й критичне мислення, здатність інтерпретувати результати аналізу даних та розуміння етичних аспектів використання нових технологій. Особливого значення набуває здатність визначати межі застосування ШІ та ситуації, які потребують професійного судження людини [4, с. 197].

Таблиця 1

Трансформація професійних компетенцій фахівців з обліку та аудиту в умовах інтеграції технологій ШІ

| Сфера компетенції | Традиційні компетенції | ШІ-орієнтовані компетенції |
|---|---|---|
| Технічні навички | Знання стандартів обліку та аудиту, вміння працювати з бухгалтерським ПЗ. | Розуміння принципів роботи ШІ-систем, базові навички програмування, вміння працювати з великими даними. |
| Аналітичні здібності | Здатність аналізувати фінансові звіти, виявляти відхилення. | Навички інтерпретації результатів аналізу даних, критичне мислення, вміння формулювати аналітичні запити до ШІ-систем. |
| Комунікативні навички | Вміння пояснити фінансові результати, підготувати звіти. | Здатність інтерпретувати та презентувати складні аналітичні дані, комунікація з технічними фахівцями. |
| Професійний розвиток | Періодичне оновлення знань щодо змін у законодавстві та стандартах. | Постійне навчання новим технологіям, міждисциплінарний підхід до професійного розвитку. |
| Етичні аспекти | Дотримання професійної етики та конфіденційності. | Розуміння етичних аспектів використання ШІ, забезпечення прозорості алгоритмів, захист даних. |

*Джерело: розроблено авторами на основі [3, с. 128]*

Важливо зазначити, що технології ШІ не замінюють повністю роботу бухгалтерів та аудиторів, а трансформують її характер, звільняючи фахівців від рутинних операцій та дозволяючи зосередитися на завданнях, які потребують професійного судження, аналітичного мислення та комунікації з клієнтами або керівництвом. Роль бухгалтера поступово еволюціонує від фіксатора господарських операцій до аналітика та консультанта з фінансових питань.

Для успішної адаптації до нових умов необхідний системний підхід до трансформації професійної підготовки бухгалтерів та аудиторів. Перспективними напрямами є модернізація освітніх програм з включенням курсів з основ ШІ та аналізу даних, розвиток системи неперервної професійної освіти та розробка нових професійних стандартів, які враховують необхідність володіння цифровими компетенціями [5, с. 7].

Отже, інтеграція технологій ШІ в систему обліку та аудиту призводить до суттєвої трансформації професійних компетенцій фахівців. Успішна адаптація до нових умов потребує проактивного підходу до розвитку технічних, аналітичних, комунікативних та етичних компетенцій. Ті фахівці, які зможуть ефективно поєднувати традиційні бухгалтерські знання з навичками роботи з ШІ-технологіями, матимуть значні конкурентні переваги на ринку праці.

## Список використаних джерел


1. Соколенко, Л. Ф. (2023). Цифровізація як вектор розвитку економічних систем та модернізації системи бухгалтерського обліку. *Облік і фінанси*, *2*(92), 180–186. https://doi.org/10.33146/2307-9878-2023-2(92)-180-186 *(Дата звернення: 10.05.2025)*
2. Спільник, І. В., & Палюх, М. С. (2022). Цифровий формат обліково-аналітичної системи підприємства. *Інфраструктура ринку*, (65), 250–256. http://www.market-infr.od.ua/journals/2022/65_2022/45.pdf *(Дата звернення: 10.05.2025)*
3. Шендригоренко, М. Т., & Лядська, В. В. (2024). Штучний інтелект в бухгалтерському обліку: переваги та ризики впровадження. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Економіка*, *1*(61), 124–131.
4. Шмигель, О. Є. (2024). Бухгалтерський аутсорсинг: зміст та нові реалії. *Інноваційна економіка*, *1*(97), 196–202. https://inneco.org/index.php/innecoua/article/view/1206 *(Дата звернення: 10.05.2025)*
5. Крутова, А. С., & Нестеренко, О. О. (2022). Трансформація професійних компетентностей бухгалтера в умовах цифрової економіки. *Бізнес Інформ*, (12), 3–9. https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2022-12_0-pages-3_9.pdf *(Дата звернення: 10.05.2025)*

**Троян К.М.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
ПВНЗ «Європейський університет»

# ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АРХІТЕКТУРИ ТРАНСФОРМЕР В АНАЛІЗІ ФІНАНСОВИХ ЧАСОВИХ РЯДІВ

Прогнозування фінансових ринків залишається складним завданням, оскільки ціни на активи відображають нелінійну динаміку, класичні лінійні моделі, такі як ARIMA або GARCH, часто пропускають різкі переходи та складні лагові структури. Методи глибокого навчання, такі як LSTM або рекурентні нейронні мережі, поступово покращують ситуацію, захоплюють довгострокову пам'ять краще, ніж лінійні економетричні підходи, але обробляють послідовності крок за кроком, і їхня пам'ять все ще погіршується з відстанню. Архітектура трансформерів, представлена Васвані та ін. у 2017 році, замінює рекурентність на механізм самоуваги, яка паралельно враховує кожну позицію, що дозволяє моделям вивчати взаємодію між широко рознесеними в часі точками без ітеративного розповсюдження [1].

Адаптуючи цей досвід з обробки природної мови на аналіз ринку, дослідники з 2021 року модифікували дану архітектуру для роботи з довгими або нерегулярними фінансовими послідовностями, включення інформації про часовий порядок і використання екзогенних сигналів, таких як технічні індикатори, настрої в новинах та глибина книги лімітних ордерів. Наприклад, модель Informer розосереджує механізм уваги, вибираючи найбільш інформативні пари запит-ключ, знижуючи складність від квадратичної до майже лінійної і уможливлюючи подачу хвилинних інтервалів за кілька років в єдину мережу [2]. Інші модифікації, такі як Performer, Reformer і Pyraformer, досягають подібного масштабування завдяки ядровій увазі або пірамідальній структурі, тоді як деякі гібридні рішення вбудовують двонаправлені LSTM у модель трансформер, що дозволяє локальним часовим патернам і глобальній самоувазі співпрацювати [3].

Окрім підвищення ефективності, в останніх роботах часові ряди інтегровані безпосередньо в архітектуру. Зокрема, Autoformer розкладає кожен

вхідний ряд на сезонні та трендові компоненти, а потім використовує механізм автокореляції, який агрегує минулі підсегменти зі схожими сигнатурами затримки, досягаючи навищої довгострокової точності на відкритих бенчмарках і декількох наборах даних про акції [4]. FEDformer переносить цю ідею в частотну область, звертаючи увагу на розріджений набір коефіцієнтів Фур'є, дозволяючи моделі звертати увагу на домінуючі цикли, в той час як вартість навчання масштабується лінійно з довжиною вхідного ряду. Автори демонструють переконливі переваги на наборах даних про навантаження в електромережі та курсів валют, а в наступних роботах повідомляється про аналогічні переваги для товарних ф'ючерсів [5].

Паралельний напрям досліджень пристосовує трансформери до багатовимірних даних. Crossformer вбудовує багатовимірну послідовність у вигляді часової сітки і об'єднує два етапи уваги, один у часі, а інший - у змінних, що дозволяє відображати перехресні ефекти активів, такі як цінові шоки на ринку нафти, що впливають на Bitcoin, або потоки з захищених активів в японську єну [6]. PatchTST запозичує метод з моделі зорового трансформера, розбиваючи довгий ряд на ділянки, що перекриваються, які слугують токенами, що емпірично протидіє надмірному згладжуванню, яке впливає на довгі вхідні послідовності даних, і підвищує точність для рядів від 96 до 720 точок [7, 8].

Емпіричні дослідження 2023-2025 років підтверджують ефективність цих підходів. На ринках криптовалют, де волатильність надзвичайно висока, гібридні трансформер-згорткові моделі досягають приблизно 57% точності прогнозування на цінах Bitcoin в денному інтервалі, перевершивши LSTM, GRU і методи технічного аналізу в імітаційних торгових тестах [9]. З іншої сторони, на бенчмарках з високочастотними даними книги лімітних ордерів трасформери мають лише незначні переваги над ретельно налаштованими LSTM, коли метою навчання є середня ціна наступного періоду, а в деяких випадках рекурентні моделі все ще є більш послідовними для прогнозування [10]. Те саме стосується фондових індексів, систематичний аналіз на основі S&P 500 показує, що декодувальний трансформер надійно перевершив LSTM,

часову згортку і ансамблі дерев для одноденних, п'ятиденних і десятиденних інтервалів, але модель з розрідженою увагою в стилі Informer фактично відставала, оскільки втрачала надто багато інформації при помірній довжині вхідних даних у п'ятнадцять днів [11]. Для прогнозування валютних курсів трансформери перевершили LSTM лише тоді, коли використовували багатовимірні вхідні дані - кілька валютних пар або макрофакторів, оскільки самоуважність враховує міжсерійні взаємодії, які рекурентні мережі часто пропускають [12].

Такі неоднозначні результати підкреслюють як перспективи, так і обмеження трансформер моделей в аналізі фінансових ринків. Їхня основна перевага полягає у врахуванні дуже довгих залежностей і складних перехресних зв'язків між активами, що допомагає, коли горизонт прогнозування довгий, сигнал включає повільні економічні сили або набір ознак включає різнорідні модальності, такі як ціни, обсяги торгів і настрої новин. Трансформери також добре масштабуються на сучасних графічних процесорах, оскільки обробляють всі часові точки даних одночасно, тому фахівці можуть тренувати моделі на великих масивах даних без перешкод у вигляді послідовності притаманних рекурентним моделям, а ефективні варіанти архітектури, такі як Informer або FEDformer, ще більше розширюють можливу довжину вхідних даних до тисяч. З розвитком інструментарію та методів аналізу архітектура трансформеру, ймовірно, відіграватиме ту роль, яку колись відігравали LSTM – не універсальний, але багатофункціональний інструмент, коли завдання прогнозування передбачає довгу пам'ять, багату структуру перетинів або мультимодальність.

## Список використаної літератури

1. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention Is All You Need. *Arxiv.Org*. doi.org/10.48550/arXiv.1706.03762

2. Zhou, H., Zhang, S., Peng, J., Zhang, S., Li, J., Xiong, H., & Zhang, W. (2021). Informer: Beyond Efficient Transformer for Long Sequence Time-Series Forecasting. *Proceedings of AAAI-21*. doi.org/10.1609/aaai.v35i12.17325
3. Labbaf Khaniki, M. A., & Manthouri, M. (2024). Enhancing Price Prediction in Cryptocurrency Using Transformer Neural Network and Technical Indicators. *Arxiv.Org*. doi.org/10.48550/arXiv.2403.03606
4. Wu, H., Xu, J., Wang, J., Long, M., Wang, Z., Yu, P. S., & Zhang, C. (2021). Autoformer: Decomposition Transformers with Auto-Correlation for Long-Term Series Forecasting. *NeurIPS 2021*. https://dl.acm.org/doi/10.5555/3540261.3541978
5. Zhou, T., Ma, Z., Wen, Q., Sun, L., Jin, R., Wu, Y., & Wang, C. (2022). FEDformer: Frequency Enhanced Decomposed Transformer for Long-Term Series Forecasting. *Arxiv.Org*. doi.org/10.48550/arXiv.2201.12740
6. Zhang, R., & Yan, J. (2023). Crossformer: Transformer Utilizing Cross-Dimension Dependency for Multivariate Time Series Forecasting. *OpenReview.net*. openreview.net/forum?id=vSVLM2j9eie
7. Nie, Y., Nguyen, N., Sinthong, P., & Kalagnanam, J. (2023). A Time Series is Worth 64 Words: Long-term Forecasting with Transformers. *Arxiv.Org*. doi.org/10.48550/arXiv.2211.14730
8. Wen, Q., Zhou, T., Zhang, C., Chen, W., Ma, Z., Yan, J, Sun, L. (2023). Transformers in Time Series: A Survey. *IJCAI-23*. doi.org/10.24963/ijcai.2023/759
9. Izadi, M. A., & Hajizadeh, E. (2025). Time Series Prediction for Cryptocurrency Markets with Transformer and parallel convolutional neural networks. *Applied Soft Computing, 177*, 113229. doi.org/10.1016/j.asoc.2025.113229
10. Bilokon, P. A., & Qiu, Y. (2023). Transformers versus LSTMs for Electronic Trading. *Arxiv.Org*. doi.org/10.48550/arXiv.2309.11400
11. Chen, Q. (2025). Comparing Different Transformer Model Structures for Stock Prediction. *Arxiv.Org*. doi.org/10.48550/arXiv.2504.16361
12. Fischer, T., Sterling, M., & Lessmann, S. (2024). FX-Spot Predictions with State-of-the-Art Transformer and Time Embeddings. *Expert Systems with Applications, 249*, 123538. doi.org/10.1016/j.eswa.2024.123538

**Хортів К.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Сухорукова А. Л.,**
кандидат наук з державного управління, доцент,
Миколаївський національний аграрний університет

# ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА МАШИННОГО НАВЧАННЯ В ЕКОНОМІЦІ: МОЖЛИВОСТІ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

У сучасних умовах цифрової трансформації економіки технології штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (МН) набувають все більшої значущості. Ці інструменти відкривають нові можливості для аналітики, оптимізації рішень та автоматизації процесів, що дозволяє підприємствам і державним установам працювати більш ефективно та адаптивно до змін. У контексті глобальної конкуренції та нестабільного економічного середовища впровадження ШІ та МН стає одним із основних факторів, що сприяють підвищенню конкурентоспроможності національної економіки [2; 6].

Штучний інтелект включає в себе різноманітні технології, такі як обробка природної мови (NLP), комп'ютерний зір, розпізнавання шаблонів, прогнозна аналітика, нейронні мережі та багато інших [7]. Машинне навчання, як складова штучного інтелекту, ґрунтується на алгоритмах, які можуть самостійно виявляти закономірності в даних і підвищувати точність прогнозів без необхідності явного програмування. Ці можливості відкривають широкий потенціал для використання в економічному аналізі, фінансовому плануванні, управлінні ризиками, маркетингових дослідженнях та багатьох інших сферах [1; 8].

Серед основних напрямів застосування штучного інтелекту та машинного навчання в економіці варто виділити прогнозування макро- та мікроекономічних показників. Зокрема, аналітичні моделі, засновані на глибинному навчанні, здатні прогнозувати валовий внутрішній продукт, рівень безробіття, інфляцію, обсяги продажів, споживчу поведінку, а також зміни на фондовому ринку [1; 6]. Банківський та страховий сектори активно використовують системи штучного інтелекту для оцінки кредитних ризиків, автоматизації перевірки транзакцій, виявлення шахрайства та створення індивідуальних пропозицій для клієнтів [2; 3].

Застосування штучного інтелекту (ШІ) стає особливо важливим у сфері оптимізації ланцюгів постачання, управлінні запасами та плануванні логістики [3]. Використовуючи алгоритми прогнозування та кластеризації, підприємства можуть знижувати витрати, підвищувати швидкість обслуговування та забезпечувати більшу точність поставок. У маркетинговій сфері ШІ дозволяє проводити мікросегментацію ринку, автоматично створювати персоналізовані рекламні кампанії, аналізувати поведінку споживачів та розробляти рекомендаційні системи [3; 8].

Переваги впровадження ШІ та МН в економічних процесах включають:

- підвищення точності прогнозів і рішень [1];
- прискорення обробки великих обсягів даних (Big Data) [6];
- автоматизацію рутинних операцій [2];
- зниження витрат та підвищення ефективності бізнесу [3];
- створення нових джерел доходу та інноваційних бізнес-моделей [8];
- покращення досвіду клієнтів і персоналізація послуг [3].

Водночас, широке впровадження штучного інтелекту в економіку стикається з низкою викликів. Одним із них є етичні питання: алгоритми можуть відтворювати або посилювати соціальні упередження, а також приймати дискримінаційні рішення [4]. Іншою проблемою є так звана "чорна скринька" – складність у розумінні рішень, які приймають складні моделі [7]. Крім того, існують труднощі з отриманням якісних, повних і репрезентативних даних для навчання моделей. І, звичайно, постає потреба в кваліфікованих фахівцях, здатних працювати з новими цифровими технологіями [6].

Перспективи розвитку включають впровадження explainable AI (XAI), що забезпечує прозорість алгоритмів [4]; розвиток державних цифрових сервісів на основі ШІ (GovTech); інтеграцію ШІ в системи електронного урядування та регіонального планування; модернізацію освіти з метою підготовки фахівців нового покоління [5]. У майбутньому очікується зростання ролі ШІ у сфері сталого розвитку, управління кліматичними ризиками, моніторингу екологічних показників [5].

У контексті швидкого розвитку технологій та нестабільної геополітичної ситуації цифрова трансформація економіки на основі штучного інтелекту стає

особливо важливою. Для її ефективної реалізації необхідна тісна співпраця між державою, бізнесом, науковою спільнотою та громадянським суспільством. Створення відповідного нормативного середовища, інвестиції в інновації, розвиток науково-дослідної інфраструктури, а також забезпечення доступу до цифрових знань для широких верств населення — все це є основою для успішної інтеграції штучного інтелекту в економічне життя країни. [2; 8].

Отже, ШІ та МН є не лише інструментами технологічного прориву, а й основою для нової парадигми економічного розвитку. Вони формують можливості для більш стійкого, адаптивного та інклюзивного зростання в умовах постіндустріального суспільства [7; 8].

## Список використаних джерел


1. Makridakis, S., Spiliotis, E., & Assimakopoulos, V. (2018). Statistical and Machine Learning forecasting methods: Concerns and ways forward. *PLOS ONE*, 13(3), e0194889.

2. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future. W. W. Norton & Company.

3. Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial Intelligence for the Real World. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116.

4. Mittelstadt, B. D., et al. (2016). The ethics of algorithms: Mapping the debate. *Big Data & Society*, 3(2).

5. Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I., Balaam, M., Dignum, V., Domisch, S., ... & Fuso Nerini, F. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. *Nature Communications*, 11(1), 233.

6. Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 349(6245), 255-260.

7. Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.

8. Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018). *Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence*. Harvard Business Review Press.

**Чеверда С.С.,**
кандидат економічних наук, доцент,
Запорізького національного університету

# ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ В ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ ПРОЄКТНОГО ОФІСУ: ІНТЕГРАЦІЯ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Ефективне управління проєктами в аутсорсингових компаніях вимагає оптимального розподілу обмежених ресурсів та прийняття виважених управлінських рішень в умовах невизначеності. Сучасні дослідження демонструють, що інтеграція методів штучного інтелекту та інтелектуального аналізу даних дозволяє суттєво підвищити якість управління проєктним офісом.

Аналіз ринку аутсорсингових послуг, особливо в IT-сфері, свідчить про стрімке зростання даного сегменту в Україні та світі. За даними [1], більшість українських аутсорсингових компаній вже використовують елементи машинного навчання, однак методологія їх застосування часто відсутня або є несистемною. Це створює передумови для розробки комплексного підходу до впровадження інтелектуальних технологій в управлінські процеси аутсорсингових компаній.

Важливим компонентом успішної діяльності проєктного офісу є формування оптимального портфеля проєктів. Традиційні методи, такі як моделі Марковіца, БКГ та Мак-Кінзі, виявляються недостатньо ефективними через специфіку аутсорсингового бізнесу, де вибір проєктів обмежений замовленнями клієнтів. Як зазначають [2], перспективним напрямком є розробка спеціалізованих багатокритеріальних моделей із застосуванням нейро-нечітких систем.

Дослідження показують, що найефективнішою для формування оптимального портфеля проєктів аутсорсингової компанії є трьохшарова нейро-нечітка модель, яка дозволяє врахувати як кількісні показники (рентабельність, забезпеченість ресурсами, рівень ризику), так і якісні параметри (відповідність профілю діяльності, вимоги замовника). Подібна модель дозволяє розрахувати

комплексний показник якості проєкту, його фінансову ефективність та відповідність стратегії компанії.

Автори [3] підкреслюють, що в умовах цифрової трансформації бізнесу критично важливим стає не лише вибір проєктів, але й ефективне керування портфелем протягом усього життєвого циклу. Впровадження алгоритмів машинного навчання для прогнозування можливих відхилень та ризиків дозволяє своєчасно коригувати параметри проєктів та мінімізувати негативні наслідки для компанії.

Іншим критичним аспектом діяльності проєктного офісу є розподіл задач між виконавцями, особливо в умовах невизначеності, властивій IT-проєктам. За дослідженнями [4], традиційні методи розподілу задач (PERT, CPM, теорія обмежень) мають суттєві обмеження при роботі з динамічними процесами розробки інформаційних продуктів. Автор наголошує на необхідності використання гнучких підходів, що адаптуються до змін вимог та умов проєкту в реальному часі.

Перспективним підходом до розподілу задач є нечітке моделювання, яке дозволяє формалізувати експертні знання за допомогою лінгвістичних змінних. Розроблена модель управління задачами на основі нечіткої логіки включає такі вхідні змінні як складність, трудомісткість, новизна та пріоритет задачі, а також професіоналізм та зайнятість розробника. На виході отримується прогноз результативності виконання завдання, що дозволяє менеджеру проєкту приймати обґрунтовані рішення щодо розподілу задач.

Важливу роль у підвищенні ефективності IT-проєктів відіграє також застосування мультиагентних систем, які можуть автоматизувати процес призначення та перерозподілу завдань на основі поточного стану проєкту та доступності ресурсів. Такі системи здатні самостійно адаптуватися до змін та оптимізувати розподіл задач без постійного втручання менеджера проєкту.

Не менш важливим аспектом у діяльності проєктного офісу є оцінка ефективності працівників. Згідно з [5], традиційні методи оцінювання (KPI, ассесмент-центри, метод 360 градусів) мають обмеження при застосуванні в

аутсорсингових IT-компаніях через специфіку проєктної діяльності та різноманітність виконуваних завдань. Автор наголошує на необхідності розробки інтегрованих методів оцінювання, які б враховували як об'єктивні показники виконання завдань, так і суб'єктивні оцінки різних стейкхолдерів.

Для підвищення об'єктивності оцінки ефективності працівників доцільно застосовувати гібридні моделі, що поєднують метод 360 градусів, нечітке моделювання та генетичні алгоритми. Така модель дозволяє інтегрувати оцінки різних стейкхолдерів (керівників, колег, клієнтів), формалізувати їх через систему нечітких правил, а за допомогою генетичного алгоритму оптимізувати параметри функцій належності вихідної змінної «Ефективність».

Особливість такого підходу полягає в тому, що він забезпечує адаптивність системи оцінювання до специфіки конкретної компанії та проєкту. Генетичний алгоритм дозволяє постійно вдосконалювати модель на основі нових даних та корегувати вагові коефіцієнти параметрів, що підвищує точність оцінювання з часом.

Впровадження моделей бізнес-процесів на основі інтелектуального аналізу даних та методів штучного інтелекту в проєктних офісах аутсорсингових компаній дозволяє підвищити обґрунтованість управлінських рішень, поліпшити розподіл ресурсів та оптимізувати склад портфеля проєктів. Це сприяє підвищенню конкурентоспроможності та прибутковості бізнесу в умовах глобальної конкуренції та діджиталізації економіки.

## Список використаних джерел

1. Amster, A. (2023). AI in Project Analysis and Management in IT Outsourcing: From Data to Action. AllStarsIT. URL: https://www.allstarsit.com/blog/ai-in-project-analysis-and-management-in-it-outsourcing-from-data-to-action

2. Galla, E.P., Gollangi, H.K. (2024). Predictive Analytics for Project Risk Management Using Machine Learning. *Journal of Data Analysis and Information Processing*, 12, 566-580. URL: https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5023999

3. Hajoui Y., Bouattane O., Youssfi M., Illoussamen E. (2018). New Hybrid Task Scheduling Algorithm with Fuzzy Logic Controller for Cloud Computing. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications(ijacsa)*, 9(8), 547-554. URL: http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2018.090869

4. Tavana, M., Khosrojerdi, G., Mina, H., & Rahman, A. (2019). A hybrid mathematical programming model for optimal project portfolio selection using fuzzy inference system and analytic hierarchy process. *Evaluation and Program Planning*, 77, 101703. URL: https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2019.101703

5. Xu, J., Wang, Y., Li, R., & Wang, Z. (2024). An Effective Software Risk Prediction Management Analysis of Data Using Machine Learning and Data Mining Method. arXiv preprint arXiv:2406.09463. URL: https://doi.org/ 10.48550/arXiv.2406.09463

**Чорненький М.В.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
ПВНЗ «Європейський університет»

## ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ФІНАНСОВИХ ПРОЦЕСАХ ERP-СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА

Штучний інтелект (ШІ) стрімко еволюціонує і дедалі ширше охоплює всі напрями діяльності людини, в тому числі бізнес-активність. Усі аспекти підприємництва зазнають глибокої цифрової трансформації, включно з автоматизацією фінансових процесів. Система Enterprise Resource Planning (ERP) як цифрове ядро підприємства є наочним прикладом впливу ШІ.

Інтеграція ШІ у фінансові процеси підприємства відбувається в кількох ключових сферах, як-от автоматичне зіставлення фінансових документів, прогнозування грошових потоків, аналіз фінансових ризиків, інтелектуальна обробка витрат тощо.

Автоматичне зіставлення фінансових документів здійснюється завдяки інтегрованим моделям штучного інтелекту, за допомогою яких ERP-система сканує банківські виписки і пропонує відповідні варіанти бухгалтерських

проводок. Це скорочує час оброблення фінансових операцій і нівелює вплив так званого ексцесу виконавця – зменшує кількість помилок, пов’язаних із ручним введенням даних.

Прогнозування грошових потоків відбувається на основі накопиченої архівної інформації та моделей поведінки клієнтів, послуговуючись якими ШІ може прогнозувати терміни платежів і потенційні затримки в оплаті. Це дозволяє компаніям підвищити ефективність планування грошових потоків та уникати дефіциту коштів.

Аналіз фінансових ризиків полягає в тому, що програми штучного інтелекту здатні виявляти нетипові \ аномальні транзакції, які можуть свідчити про шахрайство або неефективність менеджменту коштів. Отже, ШІ є потенційно корисним інструментом покращення фінансового контролю.

Інтелектуальна обробка витрат базується на використанні OCR (оптичного розпізнавання символів) і мовних моделей ШІ, оперуючи якими система може автоматизувати обробку рахунків-фактур, визначати категорії витрат і співвідносити їх із відповідними статтями бюджету.

Сучасні ERP-системи дозволяють доповнити стандартний функціонал штучного інтелекту користувацькими можливостями. Наприклад, компанія Microsoft у своєму комплексному рішенні Business Central надає інструменти для глибшої інтеграції власних ШІ-моделей через платформу Azure AI [1, 2]. Це відкриває широкі можливості для створення кастомізованих рішень залежно від особливостей бізнес-процесів конкретного підприємства.

Ефективність застосування штучного інтелекту у фінансових операціях ERP-систем підтверджується різними аналітичними дослідженнями. Реальні кейси впровадження модулів ШІ в бізнес-процеси демонструють чітке зростання продуктивності та якості управлінських рішень.

Зокрема, автоматизація обробки фінансових документів дозволяє скоротити час їх обробки майже вдвічі – економія часу становить до 45%, що підтверджено систематичним оглядом [3]. Предикативні моделі на основі платформ машинного навчання підвищують точність фінансових прогнозів на

20% [4]. Водночас системи виявлення ризиків на основі штучного інтелекту забезпечують кращий аналіз транзакцій, виявляючи можливі аномалії та шахрайські схеми з на 20% більшою ефективністю, ніж традиційні підходи [3].

У таблиці 1 узагальнено результати впровадження ШІ у фінансові модулі ERP-систем, які відображають основні переваги цифрової трансформації [3, 4].

*Таблиця 1.*

**Результати впровадженні ШІ у фінансові модулі ERP- систем**

| **Показник** | **Результат** |
|---|---|
| Зменшення часу обробки фінансових документів | До 45% |
| Підвищення точності фінансового прогнозування | На 20% |
| Покращення виявлення фінансових ризиків | На 20% |

Разом із тим слід мати на увазі, що застосування ШІ у фінансовій сфері не лише надає унікальні можливості, а й передбачає серйозну відповідальність. Компанія Microsoft, яка створила Business Central, визначає засади відповідального використання ШІ, яких необхідно дотримуватися при створенні та використанні моделей. Цими засадами є прозорість, надійність, справедливість, інклюзивність, безпека та підзвітність [1].

Отже, нині штучний інтелект у фінансовій діяльності ERP – це не гіпотетична можливість, а практичний інструмент, який допомагає підвищити ефективність, скоротити витрати часу та мінімізувати людський фактор у виконанні рутинних завдань. При правильному підході ШІ стане надійним помічником фінансового менеджера, а не його конкурентом.

## Список використаних джерел

1. Microsoft. *Copilot for Dynamics 365*. Retrieved from: https://learn.microsoft.com/en-us/copilot/roadmap/copilot-for-dynamics365.

2. Microsoft. *Microsoft 365 Copilot documentation*. Retrieved from: https://learn.microsoft.com/en-us/copilot/microsoft-365/.

3. Mucherla, S., More, S. (2025). Artificial Intelligence in ERP: Unlocking New Horizons in Supply Chain Forecasting and Resource Optimization. *International*

*Journal of Supply Chain Management, 10*(1), 1-10. doi: https://www.researchgate.net/publication/389081178_Artificial_Intelligence_in_ERP_Unlocking_New_Horizons_in_Supply_Chain_Forecasting_and_Resource_Optimization.

4. Pokala, P. (2024). Artificial Intelligence in Enterprise Resource Planning: A Systematic Review of Innovations, Applications, and Future Directions. *International Journal of Computer Applications & Information Technology, 7*(2), 1276-1289. doi: https://www.researchgate.net/publication/388156032_Artificial_Intelligence_in_Enterprise_Resource_Planning_A_Systematic_Review_of_Innovations_Applications_and_Future_Directions.

**Чубань В.С.,**
к.е.н., доцент,
Національний університет цивільного захисту України

## ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У СФЕРІ ПОСЛУГ: ЧАТ-БОТИ, ВІРТУАЛЬНІ АСИСТЕНТИ ТА ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ СЕРВІСУ

Починаючи з 2023 року значну роль у сфері послуг відіграють чат-боти, віртуальні асистенти та інструменти персоналізації на основі ШІ для оптимізації обслуговування клієнтів. Особливо у фінансових послугах, де часто використовуються віртуальні фінансові консультанти, чат-боти для підтримки клієнтів, персоналізовані фінансові поради. Для прикладу у роздрібній торгівлі та електронній комерції використовують чат-боти для підтримки покупців, рекомендаційні системи, персоналізовані пропозиції, у туризмі та готельному бізнесі є віртуальні туристичні агенти, чат-боти для бронювання, персоналізовані рекомендації щодо відпочинку. Якщо взяти сферу охорони здоров’я, то чат-боти використовуються для запису на прийом, надання інформації, віртуальні асистенти для пацієнтів.

Спробуємо охарактеризувати переваги впровадження ШІ у сфері послуг:

- підвищення ефективності та швидкості обслуговування клієнтів;

- зниження витрат на обслуговування завдяки автоматизації рутинних завдань;
- покращення доступності послуг (24/7 підтримка);
- підвищення рівня задоволеності клієнтів за рахунок персоналізації;
- збір та аналіз даних про клієнтів для кращого розуміння їхніх потреб;
- можливість масштабування обслуговування без значного збільшення персоналу;
- використання даних про клієнтів (історія покупок, поведінка на сайті, демографічні дані, вподобання) для надання більш релевантних та індивідуальних послуг.

На нашу думку, впровадження ШІ у сфері послуг має також і свої недоліки:

- високі витрати на розробку та впровадження складних систем ШІ;
- необхідність забезпечення конфіденційності та безпеки персональних даних клієнтів;
- ризики, пов'язані з упередженістю алгоритмів та можливістю помилок у роботі ШІ;
- необхідність навчання та адаптації персоналу до роботи з новими технологіями;
- проблема "знеособлення" сервісу та втрати "людського" контакту.

Не дивлячись на певні недоліки, загалом штучний інтелект є потужним інструментом для трансформації сфери послуг, надаючи значні переваги в ефективності, персоналізації та доступності.

Успішне впровадження ШІ вимагає врахування потенційних викликів та проблем, а також розробки стратегій їхнього подолання.

Штучний інтелект (ШІ) кардинально змінює спосіб надання та споживання послуг, автоматизуючи рутинні завдання, покращуючи взаємодію з клієнтами та створюючи нові можливості для персоналізації.

У кризових ситуаціях, особливо під час війни, кількість звернень до служб підтримки різко зростає. Чат-боти та віртуальні асистенти можуть автоматично

відповідати на типові запитання (графік роботи, наявність послуг, правила безпеки), розвантажуючи операторів для вирішення складніших та критично важливих питань.

У часи нестабільності доступ до інформації 24/7 є критично важливим. Чат-боти та віртуальні асистенти можуть надавати необхідні відомості в будь-який час, незалежно від графіку роботи фізичних служб.

Швидке збільшення кількості користувачів, які потребують інформації або підтримки, може бути легко оброблено автоматизованими системами без залучення додаткового персоналу.

Чат-боти можуть швидко поширювати важливі повідомлення від органів влади, служб надзвичайних ситуацій (наприклад, про повітряні тривоги, евакуацію, гуманітарну допомогу).

Віртуальні асистенти з елементами NLP можуть надавати базову психологічну підтримку, направляти до відповідних ресурсів або фахівців.

Чат-боти можуть використовуватися для збору інформації про потреби населення та координації надання гуманітарної допомоги, медичної підтримки тощо.

Надання інструкцій з безпеки, правил поведінки під час обстрілів, інформації про мінну безпеку.

Навіть при обмеженій кількості персоналу, чат-боти можуть продовжувати обробляти замовлення, надавати консультації та виконувати інші важливі функції.

Незалежно від місця перебування клієнта, він може отримати необхідну підтримку через онлайн-канали.

Чат-боти можуть збирати інформацію про потреби клієнтів та стан інфраструктури, що допомагає організаціям приймати обґрунтовані рішення в умовах кризи [1].

Штучний інтелект має глибокий вплив на сферу послуг, спричиняючи значні соціально-економічні зміни та якісно змінюючи спосіб надання послуг.

Інтеграція цих технологій в операційну діяльність сприяє не лише спрощенню процесів та покращенню обслуговування клієнтів, але й стимулює економічне зростання та розширює доступність послуг. Зі зростанням кількості операцій у сфері послуг, впровадження ШІ стає ключовим фактором для підвищення якості, скорочення часу обслуговування та розширення спектру пропонованих послуг. Глобальний тренд розвитку ШІ веде до трансформації національних секторів послуг, створюючи нові можливості для інновацій у сервісних технологіях. Хоча питання конфіденційності та безпеки даних залишаються важливими, загалом ШІ сприяє підвищенню ефективності та інноваційності сфери послуг. В Україні ШІ має потенціал не лише модернізувати існуючі послуги, але й започаткувати нові, роблячи сервісний сектор більш ефективним, безпечним та орієнтованим на потреби клієнтів. Незважаючи на вражаючі можливості ШІ, важливо збалансувати інновації з необхідністю забезпечення безпеки.

**Список використаних джерел**

1. Павлюченко, Д. М. (2024). Вплив штучного інтелекту та машинного навчання на банківські послуги. *Академічні візії*, (32). вилучено із https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1277

**Шафалюк О. К.**,
д.е.н., професор,
**Ахмедов Р. Р.**,
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## АВТОГЕНЕРАЦІЯ ТЕКСТІВ У МАРКЕТИНГОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ: ЕФЕКТИВНІСТЬ, ВИКЛИКИ, ПЕРСПЕКТИВИ

Ринкове середовище у сучасному цифровому світі швидко і постійно змінюється, через що у підприємств виникає потреба оперативної адаптації своїх маркетингових стратегій відповідно до мінливих умов. Створення якісного, своєчасного контенту є ключовим чинником залучення цільової аудиторії в умовах постійної конкуренції. Ефективне спілкування зі споживачами через

електронні медіа та соціальні мережі вимагає високої швидкості генерації інформації, що гарантує актуальність повідомлень.

Використання технологій автогенерації текстів дозволяє знизити часові та фінансові витрати, підвищуючи оперативність реагування на ринкові запити. Автогенерація текстів базується на алгоритмах штучного інтелекту, зокрема на нейромережах та трансформерних моделях (GPT, BERT). Ці технології дозволяють створювати контент, що відповідає стилістичним і тематичним вимогам бренду. На відміну від ручного створення текстів, автоматизовані рішення забезпечують постійний потік повідомлень, що є особливо важливим для активної присутності в соціальних медіа та електронних ЗМІ.

Одним із ключових функціональних переваг інструментів автогенерації текстів є гнучкість застосування у різних сферах маркетингу. Наприклад, ChatGPT вирізняється своєю здатністю генерувати текстовий контент для соціальних мереж, електронних листів, блогів і навіть технічної документації. Його нова версія GPT-4o забезпечує значно швидшу обробку запитів і покращену логічну послідовність текстів, що робить його придатним для складних бізнес-завдань. У свою чергу, Google Gemini фокусується на мультифункціональності, пропонуючи користувачам можливість створювати як текстовий, так і візуальний контент, що актуально для глобальних кампаній [1].

Переваги використання таких інструментів очевидні: вони значно прискорюють процес створення контенту, забезпечують консистентність повідомлень і знижують витрати на людські ресурси. Однак важливо враховувати їхні обмеження, такі як можливі «галюцинації» (неправильні факти) у текстах, створених ChatGPT, або недостатню адаптивність Grammarly до специфічних потреб клієнтів [2]. Таким чином, успішне впровадження цих технологій вимагає чіткого розуміння їхніх можливостей та обмежень, а також постійного людського контролю для забезпечення якості контенту.

Ключовим обмеженням інструментів автогенерації є їх залежність від тренувальних даних. Наприклад, ChatGPT, який є одним із найпопулярніших інструментів, не має доступу до актуальної інформації реального часу, що часто

призводить до створення неточних або застарілих даних [2]. Такий недолік може бути критичним у маркетинговій діяльності, де актуальність інформації є ключовою, наприклад, під час запуску нових продуктів або акцій. У таких випадках неточні дані можуть завдати шкоди репутації бренду і знизити довіру споживачів.

Крім того, проблема «галюцинацій» стає особливо важливою у контексті маркетингу, оскільки ці неточності можуть призвести до створення контенту, який не відповідає бренду або містить плагіат. Наприклад, один із випадків, описаний у дослідженні [3], демонструє, що ШІ-генерований пост спричинив попередження про плагіат через схожість з існуючими матеріалами.

З іншої сторони, машини добре оптимізують контент для SEO, але формальні фрази можуть призвести до блокування з боку Google, особливо якщо контент не має достатньої емоційної насиченості. Дослідження Terakeet 2024 року показали, що користувачі проводять менше часу за читанням ШІ-контенту через його емоційну нейтральність. Це свідчить про те, що емоційна привабливість контенту є важливим фактором залучення аудиторії [3].

Важливо також відзначити, що конверсії через ШІ-контент часто нижчі через відсутність особистих історій у текстах. Експерименти показали, що заміна AI-генерованого поста на матеріал з особистими спогадами та проблемами призвела до зростання конверсій на 40% [3]. Це підкреслює необхідність комбінованого підходу, де людський внесок доповнює автоматизовані рішення. Такий підхід дозволяє створити більш релевантний і емоційно резонансний контент, який краще відповідає потребам аудиторії.

Що стосується типів контенту, найкраще підходять для автоматизованої генерації SEO-статті, рекламні тексти та описи продуктів. Наприклад, ClickUp збільшив органічний небрендовий трафік на 85% за 12 місяців завдяки використанню SurferSEO — інструменту генеративного ШІ для оптимізації контенту. Компанія змогла опублікувати понад 150 статей, використовуючи детальні SEO-рекомендації та аналіз даних SERP. Це демонструє, як штучний

інтелект може масштабувати виробництво якісного контенту навіть для невеликих команд, забезпечуючи конкурентоспроможність у digital-просторі [4].

Крім того, JPMorgan Chase досяг рекордного зростання CTR на 450% завдяки використанню Persado — платформи генеративного ШІ для створення та оптимізації рекламних текстів. У 2019 році банк уклав 5-річний договір з Persado, що дозволило переписувати існуючі маркетингові матеріали та створювати персоналізовані повідомлення для конкретних аудиторій. Це показує, наскільки ефективним може бути ШІ у створенні змісту, який привертає увагу користувачів [4].

Хоча інструменти автогенерації текстів мають значний потенціал у маркетингу, їх обмеження – залежність від даних, проблеми точності мовлення та «галюцинації» – потребують ретельного людського контролю і комбінованого підходу. Це дозволяє забезпечити високу якість контенту, зберегти емоційну привабливість і підвищити довіру аудиторії.

Незважаючи на наведені виклики, тренд на використання ШІ-генераторів у маркетингу буде лише посилюватися, тому подальші дослідження повинні зосередитися на удосконаленні алгоритмів для покращення точності й емоційної насиченості генерованого контенту, що стане ключовим кроком до більш ефективного використання ШІ у маркетингових стратегіях.

**Список використаних джерел**


1. Paris, M. (2024). The Top 8 AI Text Generator Tools To Improve Writing. *Forbes 101*. URL: https://www.forbes.com/sites/technology/article/ai-text-generators/
2. Sembly AI. (2024). Top 10 AI Text Generators in 2025. Sembly AI. URL: https://www.sembly.ai/blog/top-ai-text-generators/
3. Aravind, B. (2025). AI-Generated Content vs. Human-Written Content: What the KPIs Don’t Tell You (Until You Live It). URL: https://www.linkedin.com/pulse/ai-generated-content-vs-human-written-what-kpis-dont-you-aravind-jf0ac
4. Van der Wilt, J. (2025). 11 Best AI Advertising Examples of 2025. *DataFeed Watch Blog*. URL: https://www.datafeedwatch.com/blog/best-ai-advertising-examples

# *3. МОДЕЛІ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ В ЗАДАЧАХ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ТА ОБРОБКИ МОВИ*

**Єрмоленко С.В.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
ПВНЗ «Європейський університет»

## РОЗПІЗНАВАННЯ ТЕКСТОВИХ ТА ВІЗУАЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ ДЛЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО АНАЛІЗУ КОНТЕНТУ

Сучасний цифровий світ характеризується швидким зростанням обсягів мультимедійного контенту, що включає текстову, візуальну та відео інформацію. Цей інформаційний вибух створює значні виклики для ефективного аналізу та вилучення знань. Традиційні методи аналізу контенту, які часто зосереджуються лише на одній модальності (текст або зображення), демонструють обмежену ефективність у контексті багатошарового, складного контенту, де семантичне значення часто формується на перетині різних типів даних. Недостатність однотипного аналізу стає все більш очевидною, що зумовлює нагальну потребу в розробці та впровадженні автоматизованих систем, здатних до глибокого, цілісного аналізу контенту. Такі системи є затребуваними у широкому спектрі галузей, включаючи інформаційний пошук, моніторинг засобів масової інформації, забезпечення безпеки, маркетинг, медицину та освіту.

Ключовою проблемою в цій галузі є розробка ефективних комп'ютерних систем машинного навчання, які б могли одночасно розпізнавати, інтерпретувати та інтегрувати інформацію з текстових та візуальних об'єктів. Це вимагає не лише створення досконалих моделей для обробки природної мови (Natural Language Processing, NLP) та комп'ютерного зору (Computer Vision, CV) окремо, але й розробки синергетичних архітектур, де різні модальності взаємодоповнюють та збагачують одна одну для всебічного аналізу контенту. Таким чином, дослідження повинні бути спрямовані на створення систем, здатних до повного розуміння мультимодального контенту, що є актуальним науково-технічним завданням.

Порядок проведення досліджень в цьому напрямку наступний: формулювання ключової ідеї інтегрованого розпізнавання текстових та візуальних об’єктів для аналізу контенту, представлення огляду базових принципів розпізнавання в кожній модальності, обґрунтування переваг мультимодального підходу та сучасна реалізація системи. Викладені положення закладають концептуальну основу для подальшого дослідження шляхів підвищення ефективності систем розпізнавання.

Розпізнавання текстових об'єктів – це процес ідентифікації та категоризації значущих елементів у текстових даних. Це включає виявлення іменованих сутностей (імен людей, назв організацій, географічних локацій), визначення ключових слів та фраз, тематичне моделювання, аналіз тональності (сентимент-аналіз) та встановлення семантичних взаємозв'язків між поняттями. Фундаментальною дисципліною для розв'язання цих задач є обробка природної мови (NLP).

Історично, перші підходи до аналізу тексту базувалися на правилах та статистичних моделях, таких як Наївний Байєс (Naive Bayes), який і досі знаходить застосування в задачах класифікації тексту, наприклад, для фільтрації спаму. Однак, справжній прорив у NLP пов'язаний з розвитком методів машинного навчання, зокрема глибокого навчання. Рекурентні нейронні мережі (Recurrent Neural Networks, RNN), включаючи їх більш складні варіанти, такі як мережі з довгою короткостроковою пам'яттю (Long Short-Term Memory, LSTM), продемонстрували здатність ефективно обробляти послідовності текстових даних, враховуючи попередній контекст.

Сучасний етап розвитку NLP характеризується домінуванням моделей на основі архітектури Трансформер (Transformer), таких як BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) та GPT (Generative Pre-trained Transformer). Ці моделі, завдяки механізмам уваги (attention mechanisms), здатні вловлювати довгострокові залежності та складні семантичні зв'язки в тексті, що значно підвищило якість виконання різноманітних NLP-задач. Еволюція від простих статистичних моделей до трансформерних архітектур кардинально змінила можливості автоматизованого аналізу тексту.

Основні задачі, що вирішуються за допомогою розпізнавання текстових об'єктів, включають:

- Класифікація тексту – віднесення документа до однієї чи кількох категорій.
- Визначення тематики (Topic Modeling) – автоматичне виявлення прихованих тем у великих колекціях документів.
- Аналіз тональності (Sentiment Analysis) – визначення емоційного забарвлення тексту (позитивне, негативне, нейтральне).
- Вилучення іменованих сутностей (Named Entity Recognition, NER) – ідентифікація та класифікація іменованих сутностей у тексті.
- Машинний переклад.

**Список використаних джерел**

1. Ramachandram, D., Taylor, G. W. (2017). Deep multimodal learning: A survey on recent advances and trends. *IEEE Signal Processing Magazine, 34*(6), 96-108.

2. Baltrusaitis, T., Ahuja, C., & Morency, L. P. (2018). Multimodal machine learning: A survey and taxonomy. *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence, 41*(2), 423-443.

3. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems, 30*.

**Замлинна Я.В.,**
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти**,**
**Катуніна О.С.,**
кандидат економічних наук, доцент,
Київський національний економічний Університет імені Вадима Гетьмана

## ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ ВИКОРИСТАННЯ ДИФУЗІЙНИХ МОДЕЛЕЙ В ЕКОНОМІЦІ ТА УПРАВЛІННІ

До основних інструментів генеративного моделювання належать варіаційні автоенкодери (Variational Autoencoder, VAE), генеративно-змагальні мережі (Generative Adversarial Networks, GAN) [1] та дифузійні моделі (Diffusion

Models). Варіаційні автокодери (VAE) використовують варіаційний байєсівський підхід у латентному просторі та здебільшого застосовуються для відтворення даних і дослідження їхньої внутрішньої структури. GAN реалізують змагальну взаємодію генератора і дискримінатора, що дозволяє досягати високої якості зображень, хоча часто супроводжується нестабільністю навчання. Дифузійні моделі, засновані на зворотному стохастичному процесі, демонструють стабільність і здатність до генерації реалістичних зображень. У таблиці 1 наведено узагальнене порівняння зазначених підходів:

Таблиця 1. Порівняння основних підходів у генеративному моделюванні

| Характеристика | **VAE (Variational Autoencoder)** | **GAN (Generative Adversarial Network)** | **Diffusion Models (DM)** |
|---|---|---|---|
| Принцип роботи | Байєсівський латентний простір, реконструкція | Змагання генератора та дискримінатора | Зворотний процес денойзингу (відновлення з шуму) |
| Якість генерації | Помірна, часто змазана | Висока, але нестабільна | Дуже висока, фотореалістична |
| Стабільність навчання | Висока | Часто нестабільна (mode collapse) | Висока, масштабована |
| Контрольованість | Через латентний простір | Обмежена, потребує кастомізації | Висока (текстові промпти, умови) |
| Швидкість генерації | Швидка | Швидка | Повільна (багато кроків) |
| Вимоги до обчислень | Помірні | Середні–високі | Високі, добре масштабується на GPU/TPU |
| Основні застосування | Реконструкція, аномалії, генерація латентного простору | Deepfakes, креативний контент, перетворення стилів | Текст-до-зображення, медицина, дизайн, симуляція |
| Приклади моделей | β-VAE, VQ-VAE | DCGAN, StyleGAN, CycleGAN | DDPM, Stable Diffusion, DALL·E 2, Imagen |

Дифузійні моделі набули популярності як інструмент ефективного створення мультимедійного контенту — зображень, аудіо й відео на

базі зворотного дифузійного процесу [2]. Дифузійні моделі - це клас генеративних моделей, які вчаться поступово знімати шуми в даних шляхом реверсування процесу дифузії. Основна ідея полягає в тому, щоб почати з чистого шуму та ітеративно вдосконалити його до високоякісної вибірки з цільового розподілу [2]. В основі методу лежить поступове перетворення шуму в остаточне зображення за допомогою серії дифузійних кроків. Кожен крок має на меті наблизити шум до реального розподілу даних, що сприятиме видаленню шуму з зображення [4].

Створення реалістичних зображень на базі дифузійних моделей відбувається при використанні нейронної мережі типу U-Net, яка побудована за допомогою двовимірних CNN. Зображення, яке попадає в дифузійну модель, зменшується в розмірах, переходячи в так званий latent space, після чого до нього додається шум певною кількістю кроків. Маючи текстову вказівку, або запит, з блоку «Conditioning» шум видаляється, формуючи матрицю, яка потім, виходячи з latent space, перетворюється в повноцінне зображення [4].

Відомими дифузійними алгоритмами є Stable Diffusion, DALL-E та Midjourne, які поєднують як текстове представлення інформації, що притаманне великим мовним моделям (LLMs), так і здатність згорткових шарів знаходити та локалізувати деталі на зображеннях [4]. Перевагами дифузійних моделей є такі:

Дифузійні моделі здатні генерувати дуже реалістичні та деталізовані зображення. У багатьох випадках вони перевершують інші методи, зокрема GAN, за візуальною якістю [5].

На відміну від GAN, де генератор і дискримінатор змагаються між собою, що часто призводить до нестабільного навчання, дифузійні моделі не мають цієї змагальної динаміки, завдяки чому навчання проходить стабільніше [5].

Обчислення в дифузійних моделях можна легко розпаралелювати, особливо на сучасних графічних процесорах (GPU — *Graphics Processing Unit*) або тензорних процесорах (TPU — *Tensor Processing Unit*). Це дозволяє тренувати великі моделі швидше [6].

Дифузійні моделі можна побудувати на основі різних нейромережевих архітектур, наприклад, U-Net, що дозволяє адаптувати дифузійні моделі до різних типів даних: зображення, аудіо, текст тощо [6].

У економіці та управліні дифузійні моделі демонструють високу ефективність (Таблиця 2) у низці прикладних задач, зокрема: автоматизованій генерації візуального контенту для бізнес-презентацій і звітності; створенні рекламних матеріалів і маркетингових креативів на основі текстових запитів; візуалізації складних фінансових або логістичних даних у доступній та естетичній формі; симуляції сценаріїв ринкової поведінки з метою стратегічного планування; генерації synthetic data для навчання або тестування економетричних моделей; а також побудові інтерактивних середовищ для освіти, аналітики та віртуальної співпраці.

Таблиця 2. Прикладні напрями використання дифузійних моделей в економіці та управлінні

| **Завдання / Галузь** | **Застосування дифузійної моделі** | **Очікуваний ефект / Результат** |
|---|---|---|
| Бізнес-аналітика | Візуалізація аналітичних звітів за текстовими описами | Швидке створення інфографіки, підвищення сприйняття даних |
| Маркетинг і реклама | Генерація банерів, постерів і візуальних креативів за описом кампанії | Економія часу і витрат на дизайн, A/B тестування образів |
| Фінансове планування | Симуляція ринкових сценаріїв у візуальній формі | Краще розуміння ризиків і трендів |
| Електронне навчання та EdTech | Створення навчальних візуалізацій за короткими описами тем | Персоналізація навчання, зростання залученості |
| Управління персоналом | Візуалізація корпоративних структур або сценаріїв співпраці | Оптимізація управлінських процесів, комунікація змін |
| Розробка продукту | Швидке створення концептуальних зображень продуктів за текстовим описом | Прототипування ідей без участі дизайнерів |
| Економетричне моделювання | Генерація синтетичних даних для тренування моделей | Більше даних для точніших прогнозів |

Проведене практичне дослідження включало генерацію зображень на основі текстових запитів за допомогою моделі Stable Diffusion v1.5, яка є представником дифузійних моделей нового покоління. Модель була завантажена

з відкритого репозиторію Hugging Face та розгорнута у середовищі Python із використанням бібліотеки diffusers. У якості прикладного сценарію було задано текстову інструкцію (*prompt*): *«A futuristic city at sunset, flying cars, neon lights, ultra detailed, 4K»*. Робочий процес включав такі етапи:

ініціалізацію моделі та підключення авторизаційного токена;

вибір відповідного обчислювального пристрою (CPU або GPU);

генерацію зображення з подальшим його візуальним аналізом і збереженням.

Генерація здійснювалася за допомогою латентного дифузійного процесу: випадковий шум поступово трансформувався у семантично змістовне зображення, згідно з умовою текстового запиту. Ключовим компонентом архітектури моделі виступала нейромережа на базі U-Net, яка реалізує зворотну трансформацію з латентного простору шляхом ітеративного усунення шуму.

Результатом серії експериментів стала низка альтернативних варіантів зображеннь, що якісно та деталізовано відтворюють зміст текстового запиту. На Рис. 1 представлене одне з синтезованих зображень з ознаками футуризму, неоновим підсвічуванням та виразною атмосферністю, що демонструє здатність дифузійної моделі ефективно інтерпретувати високорівневі текстові дескриптори та відображати їх у візуальній формі.



Рисунок 1. Згенероване зображення промту «A futuristic city at sunset, flying cars, neon lights, ultra detailed, 4K»

*Джерело: розроблено автором*

Крім основної генерації, було додатково протестовано можливість варіювання параметрів генерації, зокрема num_inference_steps та guidance_scale, що безпосередньо впливають на чіткість, деталізацію та відповідність зображення текстовому опису. Це дало змогу оцінити гнучкість моделі у адаптації під різні цілі: від швидкого чернеткового ескізу до високоякісного художнього рендеру. Збільшення кількості кроків покращувало деталізацію, але вимагало більше обчислювальних ресурсів, що підтверджує необхідність балансування між якістю результату та продуктивністю системи.

У дослідженні продемонстровано, що зміна навіть одного ключового слова у запиті («futuristic» на «cyberpunk», або додавання стилістичних маркерів як-от «digital art», «isometric», «concept art») кардинально змінює композицію сцени. Це відкриває широкі можливості для інтерактивного дизайну: користувач може поступово коригувати промт і миттєво отримувати візуальний фідбек, фактично створюючи адаптивне середовище для візуального прототипування — без потреби у залученні художника. Такий підхід може знайти застосування у швидкій розробці контенту та ідей для економічних застосувань, а також створенні ігрових рівнів, інтерфейсів, у галузі освіти та маркетингу тощо.

Практичне застосування дифузійних моделей засвідчує їх високу ефективність у завданнях генерації зображень на основі текстових інструкцій. Висока якість, стабільність навчання та універсальність дифузійних моделей забезпечують хню значущість у сучасних дослідницьких і прикладних проєктах, особливо в креативних індустріях, дизайні, освіті та мультимедійній продукції. Очікується, що дифузійні моделі й надалі розширюватимуть сфери свого використання, стаючи невід’ємною частиною повсякденної реальності.[3].

На основі проведеного дослідження можна зробити висновок про широкі перспективи використання дифузійних моделей у таких галузях, як:

генерація візуального контенту у сфері дизайну, ігор та кіноіндустрії;

покращення медичних зображень (наприклад, відновлення томограм);

автоматизоване створення навчальних матеріалів;

створення нових засобів взаємодії у віртуальній та доповненій реальності.

Таким чином, дифузійні моделі є не лише інструментом генерації зображень, а й ефективною технологічною платформою для побудови інтелектуальних систем для широкого використання в економіці та управлінні.

## Список використаних джерел


1. Gupta, R., Tiwari, S., & Chaudhary, P. (2025). Generative AI: Techniques, Models and Applications. Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-82062-5

2. Unite.AI. (n.d.). *Розуміння дифузійних моделей: глибоке занурення в генеративний ШІ*. Retrieved May 16, 2025, from https://www.unite.ai/uk/understanding-diffusion-models-a-deep-dive-into-generative-ai/

3. Unite.AI. (n.d.). *Дифузійні моделі в ШІ – усе, що вам потрібно знати*. Retrieved May 16, 2025, from https://www.unite.ai/uk/diffusion-models-in-ai-everything-you-need-to-know/

4. Малиш, О. (n.d.). *Використовуємо CNN для обробки зображень. Частина перша*. DOU. Retrieved May 16, 2025, from https://dou.ua/forums/topic/48368/

5. Kaddoura, S. (2023). *A Primer on Generative Adversarial Networks*. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-32661-5

6. Raut, R., et al. (2023). *Generative Adversarial Networks and Deep Learning*. Chapman and Hall/CRC. https://doi.org/10.1201/9781003203964

**Музика І.П.,**
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
**Катуніна О.С.,**
кандидат економічних наук, доцент,
Київський національний економічний Університет імені Вадима Гетьмана

# ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО ПОБУДОВИ МОДЕЛЕЙ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ У ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧАХ АНАЛІЗУ ВІЗУАЛЬНОГО КОНТЕНТУ

В економічних системах, зокрема, компаніях з виробництва та дистрибуції предметів споживання, значна частина поточних задач управління базується на аналізі різноманітних неструктурованих даних, що інтенсивного генеруються в поточних умовах цифрової економіки. Аналіз візуального контенту на базі використання інтелектуальних модельних технологій глибокого навчання використовується для розв'язання широкої низки задач, наприклад, дослідження споживчих переваг, поведінки та лояльності покупців до бренду та конкретних товарів, оптимізації розміщення товарів на полицях магазинів та управління запасами, автоматичної перевірки якості продукції, виявлення порушення регламентів у виробничих процесах та дефектів готової продукції, моніторингу маркетингової активності та ефективності рекламних кампаній, оптимізації розміщення товарів, персоналізації пропозицій тощо.

Розпізнавання та класифікація зображень за допомогою нейромережевих моделей у задачах комп'ютерного зору є актуальним напрямом дослідження та моделювання в економіці. У сучасному світі методи машинного навчання, в тому числі нейронні мережі є важливим чинником для підвищення ефективності бізнес процесів та інновацій. Розпізнавання зображень використовується у різноманітних сферах, наприклад у медицині, безпеці, e-commerce та багато інших, де потрібна автоматична класифікація неструктурованої візуальної інформації [1]. Тема класифікації зображень є актуальною, оскільки відіграє важливу роль у цифровізації різних операцій, персоналізації користування різними пристроями, оптимізації ресурсів і дозволяє помітити те, що людина може пропустити.

В економічних задачах аналізу візуального контенту серед широкого різноманіття архітектур нейронних мереж найбільш ефективними є повнозв'язні нейронні мережі (FCNN) та згорткові нейронні мережі (CNN).

У нашому дослідженні використано датасет CIFAR-10, яким зазвичай користуються компанії, що займаються виробництвом або дистрибуцією споживчих товарів, з метою навчання та демонстрації моделей. Дані CIFAR-10 містять 60000 зображень, розділених на 10 категорій (такі як "літаки", "автомобілі", "тварини" і т. д.). При навчанні моделей класифікації зображень датасет CIFAR-10 є відомим бенчмарком для моделей комп'ютерного зору, він використовується для швидкої перевірки гіпотез та алгоритмів, перш ніж перейти до кастомізованих датасетів товарів компанії. Набір даних CIFAR-10 складається з 60000 кольорових зображень 32x32 у 10 класах, по 6000 зображень на клас. Є 50000 навчальних зображень і 10000 тестових зображень [2]. Зображення містять різні об'єкти реального світу, наприклад: птахи, автомобілі, коні, коти, олені, жаби, кораблі, літаки тощо. Картинки досить невеликих розмірів, тому можуть бути важкими для розпізнавання навіть людям.

Для оцінювання якості моделей в процесі навчання та порівняння їхньої прогностичної спроможності було використано метрики точності (Accuracy), що визначається як частка правильно класифікованих зображень [3] та втрати категоріальної крос-ентропії (Categorical Cross-Entropy Loss) використовується для вимірювання різниці між прогнозованим розподілом ймовірностей та фактичним розподілом для задач багатокласової класифікації. Чим нижчі значення цієї метрики, тим кращою є модель.

У дослідженні реалізовано комплекс експериментів з метою визначення найкращої архітектури глибокої нейромережевої моделі для розв'язання задачі клсифікації зображень. Розглянуто повнозв’язні нейронні мережі (FCNN) та згорткові (CNN). У практичних експериментах було порівняно 10 моделей: 5 моделей повнозв’язних мереж (FC1–FC5) та 5 CNN архітектур (CNN1–CNN5).

Повнозв’язна нейронна мережа (FCNN), яку також називають щільним шаром (dense layer), має таку особливість: кожен нейрон поточного шару

з’єднується з усіма нейронами наступного шару [3]. Базова модель FC1 має один прихований шар з 512 нейронами та функцією активації ReLU, і вихідний шар з 10 нейронами та функцією активації Softmax для класифікації на 10 класів. До цієї базової архітектури були додані різні методи регуляризації. Модель FC2 включає шар Dropout з ймовірністю 0.3, який випадково вимикає 30% нейронів під час навчання, що допомагає запобігти перенавчанню. Модель FC3 використовує BatchNormalization, який нормалізує виходи попереднього шару, стабілізуючи процес навчання та дозволяючи використовувати вищі швидкості навчання. Модель FC4 комбінує обидва методи, маючи шар BatchNormalization перед прихованим шаром і шар Dropout після нього, що дозволяє поєднати переваги обох підходів. Модель FC5 є глибшою мережею з двома прихованими шарами (1024 і 512 нейронів), що дозволяє вивчати складніші закономірності в даних, але вимагає ефективної регуляризації для запобігання перенавчанню.

Згорткові нейронні мережі (CNN) спеціально розроблені для обробки зображень і використовують згорткові шари для виявлення просторових ієрархій ознак [4]. Базова модель CNN1 починається зі згорткового шару (Conv2D) з 32 фільтрами розміром 3x3 і функцією активації ReLU, потім йде шар MaxPooling2D для зменшення просторових розмірів карт ознак, шар Flatten для перетворення двовимірних карт ознак у одновимірний вектор, і, нарешті, повнозв'язаний шар (Dense) з 512 нейронами та вихідний шар з 10 нейронами і функцією активації Softmax. Модель CNN2 розширює базову архітектуру, додаючи другий згортковий шар і шар Dropout з ймовірністю 0.3 для регуляризації. Модель CNN3 включає шари BatchNormalization після кожного згорткового шару, що стабілізує навчання та допомагає уникнути проблем з градієнтами. Модель CNN4 комбінує BatchNormalization і Dropout, маючи шари BatchNormalization після кожного згорткового шару і шар Dropout після першого повнозв'язаного шару, що поєднує переваги обох методів. Модель CNN5 є глибшою мережею з двома блоками згорткових шарів (32 і 64 фільтри), кожен з яких супроводжується шарами MaxPooling2D і Dropout, що дозволяє вивчати більш складні та абстрактні ознаки зображень. Результати всіх експериментів наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати проведених експериментів для класифікації зображень

| № експерименту | Тип модифікації базової моделі | Точність на навчанні | Точність на тесті | Помилка на навчанні | Помилка на тесті | Схильність моделі до перенавчання |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | FC1: Базова (512 -> 10) | 0.525 | 0.465 | 1.343 | 1.526 | Висока похибка на тестовому наборі, можлива недотренованість |
| **2** | FC2: +Dropout(0.3) | 0.409 | 0.442 | 1.644 | 1.585 | Погіршення тренувальної точності, але кращий баланс |
| **3** | FC3: +BatchNorm | 0.842 | 0.508 | 0.470 | 2.248 | Сильне перенавчання |
| **4** | FC4: Dropout+BatchNorm | 0.672 | 0.536 | 0.950 | 1.548 | Краще узагальнення, але ще є перенавчання |
| **5** | FC5: Більша мережа (1024->512->10) | 0.610 | 0.510 | 1.096 | 1.459 | Помірне перенавчання, невеликий виграш у тестовій точності |
| **6** | CNN1: Базова (Conv->Pool->Flatten->Dense) | 0.937 | 0.647 | 0.212 | 1.377 | Сильне перенавчання |
| **7** | CNN2: +Dropout(0.3) | 0.980 | 0.697 | 0.062 | 1.607 | Дуже сильне перенавчання, велика розбіжність помилок |
| **8** | CNN3: +BatchNorm | 0.987 | 0.670 | 0.039 | 2.712 | Критичне перенавчання, модель переважно запам'ятовує дані |
| **9** | CNN4: Dropout+BatchNorm | 0.935 | 0.707 | 0.193 | 1.179 | Кращий баланс між точністю та узагальненням |
| **10** | CNN5: Глибша (Conv2D-> Conv2D-> Pool-> Conv2D-> Co... | 0.950 | 0.755 | 0.144 | 1.039 | Оптимальний баланс, але ще є простір для покращень |

*Джерело: розроблено автором*

Основна відмінність між FCNN та CNN полягає в тому, як вони обробляють вхідні дані. FCNN перетворюють зображення у плоский вектор, втрачаючи інформацію про просторові зв'язки між пікселями, тоді як CNN зберігають цю просторову структуру, дозволяючи моделі вивчати ієрархічні ознаки, такі як краї, текстури та форми. За результатами експериментів, шо наведено в таблиці 1 визначено, що CNN мають суттєву перевагу над FCNN у задачах класифікації зображень, особливо на складних наборах даних, таких як CIFAR-10. Повнозв'язні мережі (FC), навіть із додатковою регуляризацією (Dropout, BatchNorm), не здатні подолати бар'єр у 54 % точності на тестових даних і при цьому часто страждають від значного перенавчання. Найкращою моделлю виявилась FC4 (Dropout+BatchNorm) із точністю 53,6%. У згорткових мережах (CNN) прослідковується суттєве покращення, навіть базова CNN1 має точність 64,7%. Найкращі результати показала глибока CNN5 із точністю 75,5% на тестових даних. Вона демонструє найвищу здатність узагальнювати завдяки комбінуванню багаторівневої згортки, пулінгу і регуляризації.

Отже, за результатами дослідження ми встановили, що моделі глибокого навчання в економічних задачах аналізу візуального контенту є доцільним та перспективним інструментом для автоматичного виділення й класифікації складних ознак із хорошою точністю і здатністю до узагальнення.

**Список використаних джерел**

1. Riley, J. (2023). AI Powers the Digital Economy. *ACM Ubiquity*. https://doi.org/10.1145/3636478

2. Cuevas, F., Mazzeo, P. L., & Bruno, A. (Eds.). (2023). *Digital Image Processing: Latest Advances and Applications*. IntechOpen.

3. Shin, S., Shin, D. H., & Kim, J. (2024). Implementation and Comparison of CNN Models on CIFAR-10 Dataset. У *1st World Congress on Industrial Engineering and Operations Management* (с. 496-502). IEOM Society International. https://doi.org/10.46254/wc01.20240168

4. Pant, Y., Shah, G., Ojha, R., Thapa, R., & Bhatta, B. (2023). Comparison of CNN Architecture of Image Classification Using CIFAR10 Datasets. International *Journal on Engineering Technology*, 1(1), 37–52. https://doi.org/10.3126/injet.v1i1.60898

# *4. МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ДАНИХ В ЕКОНОМІЦІ*

**Poznyak S. P.**,
PhD candidate,
**Kolyada Yu. V.**,
Doctor of Economic Sciences, Associate Professor,
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

## MARKET TYPOLOGY IN ECONOMIC GROWTH DYNAMICS MODELING

**Introduction**. Economic growth reflects national welfare, productivity, and global competitiveness. Modern approaches to modeling economic growth go beyond classical and neoclassical models, using multidimensional structures that include human capital, innovation, and institutions, but most models assume perfect competition. Real markets often differ – monopolies, oligopolies, and monopolistic competition shape investment, efficiency, and innovation differently. Ignoring these structures can distort conclusions about growth and policy impact. Market typology affects resource allocation, pricing, and firm behavior, influencing long-term development. Integrating market diversity into growth models enhances accuracy, explains policy roles better, and supports tailored tools for analyzing complex economic dynamics.

**Methodology**. We used an endogenous economic growth model that takes into account the advantages and disadvantages of models [1], includes foreign trade and investment, and is described in detail in [2-3].

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:

$$Y_p = AK_{pr}{}^{\alpha}K_{gov}{}^{\beta}H^{\gamma}N^{\varphi}L^{\,1-\alpha-\beta-\gamma-\varphi}, \quad (1)$$

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]. The model separates capital into private and public components to better capture their distinct roles in economic growth. Investments are driven by aggregate savings, reflecting the economy's capacity to allocate resources effectively. Capital dynamics are described by private capital intensity (private investment), public capital intensity (infrastructure and public goods), and savings per unit of labor (the main investment source). This framework enables a deeper analysis of how private and public investments interact and influence labor productivity and long-term growth [2-3]. The innovation sector generates new knowledge by the production function:

$$\Delta H = B{K_{rd}}^{\upsilon}{L_{rd}}^{1-\upsilon}, (2)$$

where $K_{rd}$ – capital raised in the innovation sector, $L_{rd}$ – labor involved in the innovation sector, $\upsilon$ – capital elasticity in the innovation sector.

Full multivariate model in general form [2-3]:

$$\begin{cases} {k_{pr}}^{\bullet} = i_{in} + i_f - (d_{pr} + n)k_{pr}, \\ {k_{gov}}^{\bullet} = g - (d_{gov} + n)k_{gov} + tx, \\ m^{\bullet} = sA{k_{pr}}^{\alpha}{k_{gov}}^{\beta}h^{\gamma}{n_N}^{\varphi} - (g + nm + i_{in} + i_{out}), \\ h^{\bullet} = B{k_{rd}}^{\upsilon}l - nh, \end{cases} (3)$$

where $k_{pr}$ – capital intensity of the private sector, $d_{pr}$ – amortization rate of private capital, $n$ – average growth rate of the employed labor force, $i_{in}$ – domestic investment per unit of labor, $i_f$ – foreign investment per unit of labor, $k_{gov}$ – capital intensity of the public sector, $g$ – taxes per unit of labor, $d_{gov}$ – depreciation ratio for public capital, $tx$ – net government international transfers, $m$ – total savings per unit of labor, $s$ – savings rate, $n_N$ – land factor per unit of labor, $i_{out}$ – external investment per unit of labor.

After examining general aspects of economic growth and its modeling, it is crucial to focus on a key element – market structure – which heavily influences firm behavior, resource efficiency, innovation, investment, and the scope of government regulation. Based on these criteria, market types include perfect competition,

monopolistic competition, oligopoly and monopoly. As most classical growth models assume perfect competition, this type will be considered first.

***Perfect competition*** describes a market where many small firms sell identical products without influencing prices. Key features include free market entry and exit, full information, and no barriers. While rare in reality, markets like agriculture, commodities, and currencies come close, as global supply and demand drive prices. This structure ensures high efficiency—firms minimize costs, prices reflect marginal costs, and resources are used optimally, benefiting consumers and maximizing social welfare. However, it has downsides: limited profits restrict investment in costly innovation, scale inefficiencies persist, and externalities like pollution remain unaddressed without government regulation. To model a market of perfect competition, we will use model (3) in its entirety, since it meets all the features of the relevant market type.

***A pure monopoly*** occurs when one supplier controls the entire market, with no close substitutes and full pricing power. Examples include utilities like water or electricity, where one provider is most efficient. Unlike perfect competition, monopolies set higher prices and face little competition due to high entry barriers. They benefit from stable profits, economies of scale, and long-term planning. However, they may also raise prices, reduce quality, and stifle innovation, harming consumers. Government regulation is often needed to protect public interest. Though monopolies can invest more, they often underinvest due to the high cost of maintaining dominance. To account for these costs, we introduce a coefficient $\theta$ equal to:

$$\theta = \frac{Y_m}{Y_p}, \quad (4)$$

where $Y_m$ – output at a monopoly, $Y_p$ – a similar output with perfect competition, and $0< \theta <1$, since output is always lower under a monopoly. Then the growth model for a monopoly will take the form:

$$\begin{cases} k_{pr}^{\bullet} = i_{in} + i_f - (d_{pr} + n)k_{pr}, \\ k_{gov}^{\bullet} = g - (d_{gov} + n)k_{gov} + tx, \\ m^{\bullet} = s\theta A {k_{pr}}^{\alpha} {k_{gov}}^{\beta} h^{\gamma} {n_N}^{\varphi} - (g + nm + i_{in} + i_{out}), \\ h^{\bullet} = B {k_{rd}}^{\upsilon} l - nh. \end{cases} \quad (5)$$

According to expression (5), the costs of securing monopoly power will reduce overall savings, which in turn will more severely limit investment opportunities and lead to lower economic growth.

***An oligopoly*** is a market structure where a few large firms dominate, making decisions that depend on their rivals' actions. It features high concentration, entry barriers, and potential for collusion. Common in aviation, telecoms, and car industries, oligopolies can influence prices but still face competition. They offer economies of scale, strong R&D, and global growth, driving innovation and progress. However, risks include collusion, limited competition, fewer consumer choices, and slower innovation if firms focus more on control than advancement.

An oligopoly is an intermediate position between perfect competition and monopoly. It combines high profits, as in a monopoly, with a certain level of competition, which forces companies to innovate. In an oligopoly, there are also costs of securing market power, but they are smaller than in a pure monopoly. In the model, this can be defined as:

$$\begin{cases} k_{pr}^{\bullet} = i_{in} + i_f - (d_{pr} + n)k_{pr}, \\ k_{gov}^{\bullet} = g - (d_{gov} + n)k_{gov} + tx, \\ m^{\bullet} = s\theta^{\frac{1}{N}} A {k_{pr}}^{\alpha} {k_{gov}}^{\beta} h^{\gamma} {n_N}^{\varphi} - (g + nm + i_{in} + i_{out}), \\ h^{\bullet} = B {k_{rd}}^{\upsilon} l - nh, \end{cases} \quad (6)$$

where N – number of oligopolists. Thus, in a monopoly, the expression $\theta^{\frac{1}{N}} = \theta^{\frac{1}{1}} = \theta$, and with perfect competition $\theta^{\frac{1}{N}} = \theta^{\frac{1}{\infty}} \approx \theta^0 = 1$, which is fully consistent with the limitations of market types.

***Monopolistic competition*** combines elements of monopoly and perfect competition, with many firms offering similar but differentiated products. Low entry barriers lead to frequent market changes, as seen in restaurants, fashion, and cosmetics. Firms can charge slightly higher prices due to branding but still face strong competition. This promotes innovation, variety, and responsiveness to consumer needs. However, it can cause inefficiencies from high marketing costs, consumer confusion from too much choice, and unstable profits due to constant competition and changing demand. In monopolistic competition, a new type of cost emerges – product differentiation costs, which are taken into account in the model using the coefficient $q$:

$$\begin{cases} k_{pr}^{\bullet} = i_{in} + i_f - (d_{pr} + n)k_{pr}, \\ k_{gov}^{\bullet} = g - (d_{gov} + n)k_{gov} + tx, \\ m^{\bullet} = sq\theta^{\frac{1}{N}} A {k_{pr}}^{\alpha} {k_{gov}}^{\beta} h^{\gamma} {n_N}^{\varphi} - (g + nm + i_{in} + i_{out}), \\ h^{\bullet} = B {k_{rd}}^{\upsilon} l - nh. \end{cases} \quad (7)$$

In monopolistic competition, product differentiation costs are extra expenses firms incur to make their goods or services stand out. These include spending on marketing, branding, design, packaging, innovation, and quality improvements—costs that don't directly increase output or consumption. We will estimate these costs using the formula:

$$q = \frac{Y - C_d}{Y}, \quad (7)$$

where $C_d$ – costs of differentiation, a $Y$ – output volume. In the case of a monopoly, oligopoly or pure competition, these costs will approach 0, and the coefficient, in turn, will approach 1, so it will not affect.

**Conclusions.** The article thoroughly analyzes the impact of market structure on economic growth by modifying the author's multidimensional model, which includes additional coefficients for different types of markets. For monopolistic competition, the coefficient of product differentiation costs is taken into account, for monopoly - the coefficient of volume decline adjusted for the number of market participants, which is also typical for oligopoly. The model for perfect competition remained unchanged, which made it possible to compare the accuracy of forecasts for different market conditions.

## References


1. Kolyada Yu., 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

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

**Prytomanova O.**,
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,
**Neshchasnyi O.**,
Bachelor Student,
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

# MODELING THE MACROECONOMIC FACTORS' IMPACT ON THE SALES DYNAMICS OF A DISTRIBUTION COMPANY

Ukrainian`s economy is developing under the pressure of full-scale war, which causes unstable social-economic and political conditions for business development. Distribution companies, especially those who has partnership with international brands, are highly vulnerable to macroeconomic disruptions such as currency volatility, inflation, reduced consumer purchasing power and so on. These companies must adapt their strategies to remain competitive and financially stable.

Developing economic and mathematical models to analyze and predict the impact of macroeconomic factors on sales volume is crucially important to enable timely decision-making and risk mitigation, supporting the sustainability of distribution operations in a turbulent environment.

The aims of this research are to model the influence of macroeconomic factors on the sales dynamics of a distribution company. The analysis includes an identification of key macroeconomic drivers, forecasting using time series models with STL-decomposition and Box-Cox transformation, and GAM data modeling to understand the impact of macroeconomic factors.

Sales policy can be described in both narrow and broad context. In terms of complex understanding, distribution represents a system of delivering goods and services to the end customer and involves sales, logistics, promotional activities, and channel management . While companies can influence their microenvironment through internal decisions and strategies, the macroeconomic environment remains beyond their control [1].

The macroenvironment can be categorized into six key factors: demographic, economic, political-legal, cultural, natural, and technological. Each has a distinct influence on consumer behavior, distribution efficiency, and purchasing [2]. Higher

state revenues typically allow for increased public investment, social transfers, and subsidies, which can boost household income and aggregate demand. This often leads to higher consumption levels, benefiting distributors, especially those in consumer goods and retail sectors.

The research employs ARIMA and SARIMA time series models combined with STL-decomposition and Box-Cox transformation to forecast sales allow to adapt to time series with complex trend and seasonal components. These models are applied to different product categories and sales channels [3].

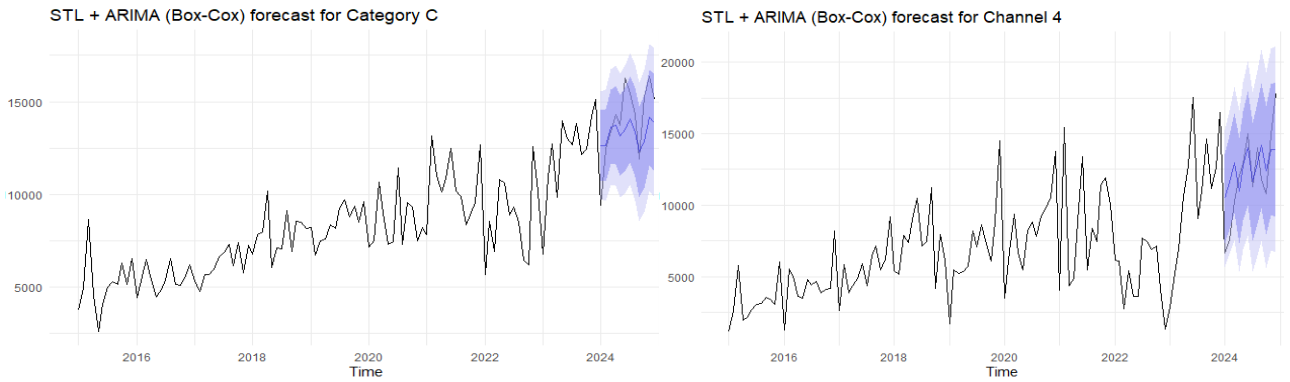
$$Y_t = c + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \Theta_1 \varepsilon_{t-1} + \Theta_2 \varepsilon_{t-2} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

- *where $Y_t$ — the value of the time series at time;*
- *$c$ — constant, free term;*
- *$\phi_1$, $\phi_1$ — autoregression (AR) coefficients;*
- *$\Theta_1, \Theta_2$ — moving average (MA) coefficients;*
- *$\varepsilon_t$ — residual errors at time t.* [4]

Table 1. The statistical evaluation of the best models among categorical groups

| Group | Model | AIC | RMSE | MAE | MAPE |
|---|---|---|---|---|---|
| Category C | STL+ARIMA(0,1,1)(0,0,0)[12] | 633,28 | 2145,41 | 1603,86 | 10,69 |
| Category D | STL+ARIMA(2,1,0)(0,0,0)[12] | 1683,31 | 1254,57 | 985,68 | 10,96 |
| Channel 2 | STL+ARIMA(0,1,1)(0,0,0)[12] | -327,21 | 3005,1 | 2454,44 | 18,84 |
| Channel 4 | STL+ARIMA(0,1,1)(0,0,0)[12] | 826,19 | 2163,96 | 1814,79 | 16,6 |

Table 1 presents a comparison of STL+ARIMA models for the most representative groups, according to their volume in sales, based on AIC, RMSE, MAE, and MAPE. Category C achieves a strong balance between model fit and accuracy, with a low AIC of 633.28 and a MAPE of 10.69. Category D, while having a higher AIC, shows the most accurate forecasts with the lowest RMSE and MAE. Channel 2 stands out with the best AIC (-327.21) but suffers from the highest forecast errors, indicating a poor fit to the actual data. Channel 4 performs better than Channel 2 but remains less accurate than the category-based models. Overall, Categories C and D demonstrate superior predictive performance.




Picture 1. The results of modeling the dynamic of sales for category C and channel 4

The left plot shows the time series for Category C, which displays a steady upward trend and clear seasonal patterns. The 2024 forecast indicates continued increase, with wide 80% and 95% confidence intervals reflecting uncertainty. Overall, the model performs well, capturing stable and predictable dynamics. On the other side, time series for the 4th channel is more irregular, with sharp fluctuations likely driven by external factors. While the forecast suggests partial stabilization, the broad prediction intervals point to high uncertainty and lower reliability. However, all models require testing their residuals for statistical significance, which will allow us to be confident in their reliability.

Table 2. The p-value of tests for residuals research

| Group | Model | test Jargue-Bera | test ARCH | test Ljung-Box |
|---|---|---|---|---|
| Category C | STL+ARIMA(0,1,1)(0,0,0)[12] | 0,4636 | 0,0407 | 0,6959 |
| Category D | STL+ARIMA(2,1,0)(0,0,0)[12] | 0,5587 | 0,9863 | 0,7569 |
| Channel 2 | STL+ARIMA(0,1,1)(0,0,0)[12] | 0,2136 | 0,4048 | 0,3738 |
| Channel 4 | STL+ARIMA(0,1,1)(0,0,0)[12] | 0,00001 | 0,9997 | 0,8981 |

Overall, all residuals of models satisfy conditions for statistical significance: there is no heteroskedasticity or autocorrelation, which is indicated by high p-values. Moreover, all residuals have normal distribution except for model of Channel 4 with low p-value < 0,02.

A Generalized Additive Model (GAM) is a flexible statistical model that extends the Generalized Linear Model (GLM) by allowing non-linear relationships between the predictors and the response variable through smooth functions. This approach is particularly useful when the effect of predictor variables on the response is not strictly linear, enabling more accurate modeling of complex data patterns [4].

$$g(E[Y_i]) = \beta_0 + \sum_{j=1}^{p} f_i(x_{ij}) \quad (2)$$

- *where $Y_i$ — response variable for observation i;*
- *$E[Y_i]$ — expected value of response;*
- *$\beta_0$— intercept;*
- *$f_i\ (x_{ij})$ — smooth function of the j-th predictor for observation i;*
- *p— number of predictors.*

```
Family: gaussian
Link function: identity

Formula:
log(prodazi_tis_grn) ~ s(misac, bs = "cc", k = 12) + s(rik, bs = "cr",
    k = 5) + lag_sales + dohodi_derzavnogo_budzetu

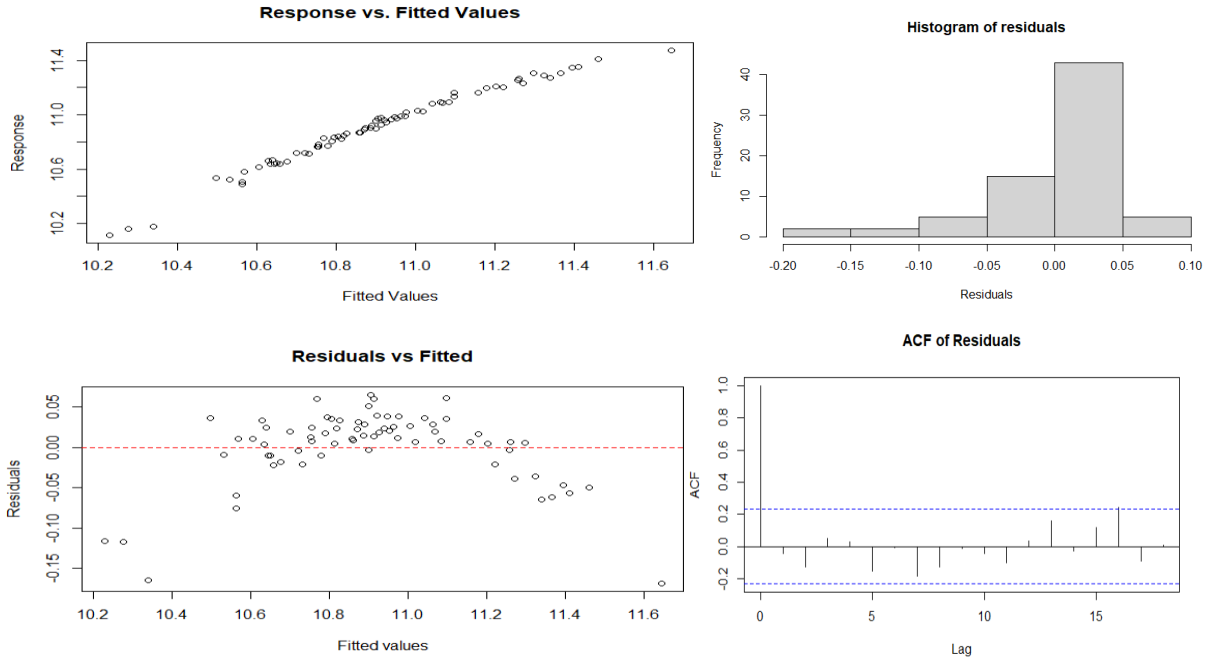
Parametric coefficients:
                           Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)               9.857e+00  2.286e-02 431.109  < 2e-16 ***
lag_sales                 1.912e-05  4.355e-07  43.910  < 2e-16 ***
dohodi_derzavnogo_budzetu -4.654e-08  1.328e-08  -3.504 0.000824 ***
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Approximate significance of smooth terms:
            edf Ref.df     F p-value
s(misac) 0.07478 10.000 0.008  0.3563
s(rik)   2.31181  2.786 1.963  0.0836 .
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

R-sq.(adj) =  0.972   Deviance explained = 97.3%
-REML = -78.271  Scale est. = 0.0023174  n = 72
```

Picture 2. Results of non-linear GAM

Both parameters of the model on the picture 2, namely lagged sales and state budget revenues, have very low p-values 0.05. Although the seasonal component was not statistically significant, the smooth trend over years was marginally significant ($p \approx 0.08$). Additionally, the model achieves an excellent result of $R^2$ being 0.972.




Picture 3. Research of residuals of GAM

Residuals are not symmetric with a slight right skew however it is acceptable for log-transformed data and distribution is close to normal. There is no strong autocorrelation, with all lags within confidence bounds. Response vs fitted is tightly aligned, showing strong predictive alignment. It is suggested some heteroskedasticity, as variance decreases slightly at higher fitted values.

In the research, the GAM model was applied to analyze the impact of macroeconomic indicators on monthly sales. The model showed very strong performance with an adjusted $R^2$ of 0.972, meaning it can explain 97% of variance of the sales. The results revealed that previous sales and government budget revenues have a significant influence on future sales, suggesting the presence of demand inertia and possible sensitivity of consumer markets to fiscal flows.

In contrast, other factors like the number of registered unemployed, consumer price index, and average monthly wage did not show a statistically significant effect, which may indicate a lagged or indirect transmission of these indicators to actual spending behavior. Additionally, models for time series like STL+ARIMA did not show effective forecast usage for real complex time series due to wide confidence

intervals, which limits their practical applicability in volatile economic conditions. The findings support the use of flexible nonlinear models like GAM for understanding and forecasting economic activity when structural complexity is present.

## References


1. Trihatmoko, R. A., & Mulyani, R. (2018). Distribution strategy for new product marketing success: Fast moving consumer goods (FMCG) business. *Management and Human Resource Research Journal*, *7*(12), 19-32.

2. Lamb, C. W., Hair, J. F., & McDaniel, C. (2011). Principles of marketing (Chapter 1.3). OpenStax, Rice University.

3. Lem, K. H. (2024). The STL-ARIMA approach for seasonal time series forecast: A preliminary study. *ITM Web of Conferences*, *67*, 01008.

4. Greene, William H. (2012) Econometric analysis. 7th ed. Prentice Hall. Pearson. 1189 p.

5. Miller, D. L. (2025). Bayesian views of generalized additive modelling. *Methods in Ecology and Evolution*, *16*(4), 512-526.



**Soloviev V.N.**,
Doctor of Physics and Mathematics, Professor
*Kryvyi Rih State Pedagogical University*
**Matviychuk A.V.**,
Doctor of Economics, Professor
*Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman*
**Bielinskyi A.O.**,
PhD Student
*Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman*
**Myronenko T.I.**,
Bachelor Student
*State University of Economics and Technology*


## ADVANCED PERMUTATION ENTROPY METRICS FOR BITCOIN: TOWARDS ROBUST EARLY WARNING INDICATORS OF MARKET INSTABILITY

Permutation entropy (PEn) is a widely recognized nonlinear statistical measure used to quantify the complexity inherent in time series data [1]. Despite its widespread

adoption due to conceptual simplicity and computational efficiency, classical PEn exhibits certain limitations, notably its insensitivity to amplitude variations within the time series and its simplified handling of observations with equal values. While various modified PEn methods have been developed, their efficacy as early-warning indicators for cryptocurrency market downturns remains largely unexplored. This research addresses these deficiencies by presenting a comparative analysis of classical PEn and three of its extended versions: weighted permutation entropy (WPEn) [2], amplitude-aware permutation entropy (AAPEn) [3], and uniform quantization-based permutation entropy (UPEn) [4].

We specifically apply these entropy metrics to scrutinize the Bitcoin market crash that occurred between December 2017 and February 2018. Our findings suggest that these enhanced PEn methods offer a more nuanced understanding of market dynamics by capturing subtle changes in data complexity and amplitude distribution that classical PEn might overlook. The superior sensitivity of these advanced metrics, particularly AAPEn, to pre-crash market conditions highlights their potential in serving as robust early-warning signals for impending market instability in the volatile cryptocurrency landscape. The analysis reveals that the variations in these entropy measures can provide valuable insights into shifts in market efficiency and the emergence of irregular patterns preceding significant price corrections. This study contributes to the development of more sophisticated analytical tools for financial risk management in digital asset markets.

Specifically, the AAPEn metric considers not only the order but also the amplitude of values in the time series, allowing it to better reflect significant fluctuations that may indicate increasing uncertainty or panic in the market. Classical PEn, operating only on rank orders, may not respond to substantial amplitude changes that do not alter ranks. For example, two time series with identical rank orders but different amplitude fluctuations would yield the same classical PEn. However, if the second series has significantly larger amplitude spikes, this could be a sign of increasing turbulence. This is where AAPEn demonstrates its advantage, as it adds a weight to the entropy estimation proportional to the amplitude differences between elements.

Fig. 1 illustrates an example of AAPEn calculation.

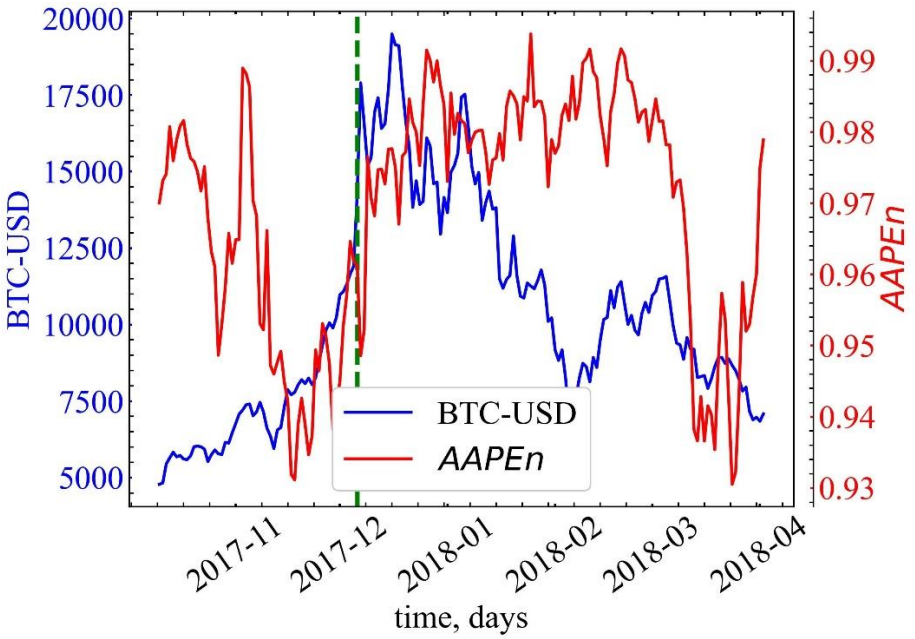



**Fig. 1.** Comparative dynamics of the Bitcoin during the market crash of 2018 and AAPEn.

In conclusion, the application of advanced permutation entropy methods, especially AAPEn, presents a compelling opportunity to augment early-warning mechanisms for cryptocurrency market instability. Such entropy metrics contribute not only to improved forecasting of market downturns but also afford critical insights for policymakers and market actors, thereby facilitating a more data-driven approach to decision-making.

Our previous studies have also emphasized the importance of multifractal analysis and cross-correlations for understanding the interconnections between different financial markets, which can be complemented by the application of advanced entropy metrics.

## References

1. Bandt, C., & Pompe, B. (2002b). Permutation entropy: a natural complexity measure for time series. *Physical Review Letters*, *88*(17). https://doi.org/10.1103/physrevlett.88.174102

2. Fadlallah, B., Chen, B., Keil, A., & Príncipe, J. (2013b). Weighted-permutation entropy: A complexity measure for time series incorporating amplitude information. *Physical Review E*, *87*(2). https://doi.org/10.1103/physreve.87.022911

3. Azami, H., & Escudero, J. (2016b). Amplitude-aware permutation entropy: Illustration in spike detection and signal segmentation. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, *128*, 40–51. https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2016.02.008

4. Chen, Z., Li, Y., Liang, H., & Yu, J. (2019b). Improved Permutation Entropy for Measuring Complexity of Time Series under Noisy Condition. *Complexity*, *2019*(1). https://doi.org/10.1155/2019/1403829

**Voitsehovskyi S.,**
graduate student,
Odesa National Economic University

## MODELING UKRAINE'S OPEN ECONOMY UNDER WAR-INDUCED UNCERTAINTY

Modern geopolitical conflicts pose unprecedented challenges for economic analysis, as traditional models often fail to capture the complexity and non-linearity arising from wartime conditions. This is particularly acute for open economies, deeply integrated into global markets, yet simultaneously facing direct aggression. Russia's full-scale invasion of Ukraine in 2022 has transformed Ukraine's economy into a critical case study for modeling under war-induced uncertainty, demonstrating both devastating consequences and remarkable resilience. Within the context of the "Digital Economy" conference and the "Modeling and Data Analysis in Economics" track, the role of digital technologies and data analysis in enhancing resilience, adaptation, and effective recovery is of particular interest. These theses aim to highlight key aspects of modeling Ukraine's open economy during wartime, including the nature of uncertainty, theoretical approaches, empirical findings on impact and adaptation, and prospects for modeling and data analysis to support policy and recovery.

Economic uncertainty in wartime is a multifaceted phenomenon, often taking the form of "radical uncertainty" where probabilities cannot be quantified (Londono et al.,

2025). The Federal Reserve identifies six key types of uncertainty amplified during war: real economic, inflation, economic policy, trade policy, geopolitical risk, and financial uncertainty. All are interconnected, creating cascading effects on investment, consumption, and financial markets (Londono et al., 2025). It is also crucial to distinguish between "agreed" and "disagreed" uncertainty (Gambetti et al., 2025). Agreed uncertainty, where economic agents concur with negative outlooks, typically leads to contractions. Conversely, disagreed uncertainty, marked by significant divergence in beliefs, can mute economic impact as some consumers remain optimistic (Gambetti et al., 2025). Ukraine's experience since 2022 offers valuable insights into these dynamics.

Economic analysis of conflict departs from traditional win-win paradigms, focusing instead on environments where resources are allocated between productive activities and "appropriation" (Garfinkel & Skaperdas, 2006). Game theory models these antagonistic interactions, highlighting the fundamental trade-off between production and military efforts (Garfinkel & Skaperdas, 2006). Research also differentiates between uncertainty regarding the "cost of war" and "strength in war," with the latter significantly hindering peaceful outcomes due to information asymmetry (Fey & Ramsay, 2010). This implies that wartime economic models must endogenize conflict decisions and strategic interactions. Historical analyses demonstrate that war is a burden, reducing productivity (The Library of Economics and Liberty, n.d.). Contemporary examples, like Russia's wartime GDP growth driven by its military-industrial complex, are "statistical illusions" masking underlying structural weaknesses (Meduza.io, 2025; Center for European Policy Analysis, 2024). This suggests that conventional macroeconomic indicators can be misleading, and models should account for productivity and opportunity costs.

Russia's full-scale invasion in 2022 had catastrophic consequences for Ukraine's economy, with a 30-35% GDP loss in the first year, surging poverty, and significant agricultural damage (Kilfoyle, 2023; Liadze et al., 2023). Despite this, Ukraine's economy has shown remarkable resilience and adaptation, with the percentage of idle businesses falling from 79% to 32% by late 2022 (Kilfoyle, 2023). This highlights the dynamic adaptive capacity of economic agents and governments. In this wartime context, the digital economy plays a critical role in enhancing resilience and recovery. Digital platforms and tools sustain economic activity (remote work, e-commerce),

improve governance transparency and resource allocation, facilitate supply chain adaptation, and maintain financial stability (Number Analytics, n.d.; Londono et al., 2025; International Monetary Fund, 2025). Investments in digital infrastructure also lay the groundwork for long-term growth (Number Analytics, n.d.). Therefore, modeling Ukraine's economy must consider not only direct destruction but also the adaptive capabilities offered by digital transformation, alongside new vulnerabilities like cyber threats.

Modern econometrics, particularly VAR models, is a standard tool for quantifying the dynamic effects of uncertainty shocks (Londono et al., 2025). However, real geopolitical shocks, such as the 4.6 standard deviation spike during Russia's invasion of Ukraine, significantly exceed baseline estimates, necessitating non-linear specifications and stress-testing (Londono et al., 2025). The integration of machine learning (ML) is a significant recent advancement, enabling more sophisticated conflict forecasts and optimization of preventive policy interventions. New IMF research uses "policy simulations incorporating machine learning-based predictions of conflict," integrating ML and dynamic optimization (Mueller et al., 2024; Bousquet et al., 2025). This allows for quantifying the returns on preventive policies, ranging from $26 to $103 for every dollar spent (Mueller et al., 2024; Bousquet et al., 2025). Recent conflicts, especially the Russia-Ukraine war, provide clear empirical data for quantifying macroeconomic and social costs. The war's cost is estimated at 1% of global GDP in 2022 ($1.5 trillion PPP), with Europe being the most affected region and "Developing Europe" (including Ukraine) facing a 30% contraction (Liadze et al., 2023). Post-conflict recovery requires comprehensive efforts guided by economic models, addressing physical capital destruction, unemployment, institutional weakness, and security concerns (Number Analytics, n.d.). Recovery strategies prioritize security, governance, infrastructure investment, inclusive growth, and international partnerships (Number Analytics, n.d.). The staggering financial costs of reconstruction (e.g., Ukraine's projected $486 billion over the next decade) (Jenner, 2024) necessitate innovative financing and technology for efficient resource delivery and transparency.

Future research in modeling Ukraine's open economy under war-induced uncertainty requires further development and integration of advanced data analysis

methods. Key directions include deeper integration of the digital economy into conflict and recovery models, exploring how cyber warfare, digital infrastructure destruction, and digital currencies impact stability and resilience. Enhanced behavioral modeling, incorporating nuanced behavioral economics and heterogeneous agent models, is crucial to capture diverse responses to uncertainty, particularly distinguishing "agreed" and "disagreed" uncertainty in the Ukrainian context. Network effects and supply chain resilience models are needed to account for global supply chain vulnerabilities to geopolitical shocks and the economic implications of diversification strategies for an open economy like Ukraine. Long-term productivity and innovation analysis should delve into how prolonged conflict and resource diversion affect human capital development and innovation potential, especially concerning dual-use technologies. These directions will enable the development of more robust and comprehensive models, facilitating effective decision-making for Ukraine's recovery and development amidst ongoing uncertainty.

## References


1. Bousquet, F., Bisca, P. M., Rauh, C., & Seimon, B. (2025, March 13). *How Sound Economic Policy Can Help Prevent Conflict*. International Monetary Fund.

2. Center for European Policy Analysis (CEPA). (2024). *Addicted to War: Undermining Russia's Economy*.

3. Fey, M., & Ramsay, K. W. (2010, July). *Uncertainty and Incentives in Crisis Bargaining: Game-Free Analysis of International Conflict*. (Unpublished manuscript).

4. Gambetti, L., Giammarioli, N., & Piffer, M. (2025). *Agreed and disagreed uncertainty: Rethinking the macroeconomic impact of uncertainty*. CEPR VoxEU.

5. Garfinkel, M. R., & Skaperdas, S. (2006, April). Economics of Conflict: An Overview. In T. Sandler & K. Hartley (Eds.), *Handbook of Defense Economics, Vol. 2* (Chapter 3). University of California, Irvine.

6. International Monetary Fund. (2025, April 22). *The Global Economy Enters a New Era*.

7. Jenner. (2024). *Client Alert: Post-Conflict Reconstruction Opportunities and Risks*.

8. Kilfoyle, M. (2023, October 24). *Ukraine: what's the global economic impact of Russia's invasion?* Economics Observatory.

9. Liadze, I., Macchiarelli, C., Mortimer-Lee, P., & Sanchez Juanino, P. (2023). Economic costs of the Russia-Ukraine war. *The World Economy, 46*(4), 874-886.

10. Londono, J. M., Ma, S., & Wilson, B. A. (2025, April 24). *Costs of Rising Uncertainty*. FEDS Notes, Federal Reserve Board.

11. Meduza.io. (2025, February 17). *Statistical illusions*.

12. Mueller, H., Rauh, C., Seimon, B. R., & Espinoza, R. A. (2024, December 20). *The Urgency of Conflict Prevention – A Macroeconomic Perspective* (IMF Working Paper 24/256). International Monetary Fund.

13. Number Analytics. (n.d.). *Post-War Policies Dev Econ Guide*.

14. The Library of Economics and Liberty. (n.d.). *Wartime Economic Planning*.

**Бараник З.П.,**
д.е.н., професор,
**Галіцина О.В.,**
к.е.н., доцент,
**Пєтухова О.А.,**
старший викладач,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## КОНЦЕПЦІЯ АНАЛІЗУ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

Сьогодні стан економічної дійсності характеризується посиленням конкурентної боротьби, розповсюдженням процесів цифровізації, а також значною динамічністю, мінливістю і нестабільністю. Умови розвитку, що склалися, зумовлюють необхідність актуалізації як методів управління комерційним підприємством, так і механізмів оцінки та аналізу підприємницької діяльності, фінансового стану та сталого розвитку.

Зарубіжний досвід функціонування підприємств в якості основної домінанти, розглядає сталий розвиток у частині підвищення результуючих показників функціонування, реалізації людського потенціалу, скорочення негативного впливу на середовище проживання та діяльності людини, орієнтацію на зміцнення взаємовідносин з сучасними інститутами, а також посилення інформаційної прозорості ведення бізнесу.

Нині здійснення комерційної діяльності в Україні пов'язанє з повномасштабним вторгненням на територію нашої країни; впливом загальносвітових кризових явищ; викликаними ними змінами у соціально-політичної обстановці. У таких умовах комерційному підприємству необхідне забезпечення всебічної підтримки та високої ефективності функціонування, які можуть бути досягнуті за допомогою розробки та впровадження сучасних організаційно-економічних інструментів, що сприяють реалізації структурної модернізації економіки, для виведення її на траєкторію гармонійного розвитку.

Накопичений міжнародний досвід демонструє неможливість досягнення високого рівня системи управління та ефективності бізнесу без застосування інструментів оцінки та аналізу сталого розвитку. При цьому використання механізму аналізу рівня сталого розвитку слід застосовувати незалежно від специфічних особливостей функціонування та масштабів діяльності підприємства.

Сутність механізму аналізу рівня сталого розвитку комерційної організації полягає у обчисленні основних показників економічної, соціальної, екологічної, інституційної та інформаційної складових сталого розвитку за допомогою їх порівняння з як критерію оцінки підприємства. Підсумки аналітичного дослідження є основою побудови оптимальної системи досягнення сталого розвитку з метою підвищення ефективності функціонування національної економіки, його наукового та практичного обґрунтування.

Для забезпечення детального дослідження теоретико-методологічних та методичних питань досягнення гармонійного розвитку підприємств необхідна модифікована концепція аналізу рівня сталого розвитку комерційних організацій незалежно від їхньої сфери та масштабів діяльності, методичного супроводу аналітичного забезпечення системи управління сталим розвитком.

Успішність підприємництва переважно зумовлюється послідовністю адміністративних рішень менеджменту предприємств. Проте досить часто рішення керівництва не має належного економічного обґрунтування. При проведенні моніторингу сталого розвитку економічного суб'єкта фахівці в аналізі не застосовують прогресивний методичний інструментарій (що відповідає сучасній економіці), використовуючи оперативний аналіз. Стейкхолдери потребують інформації не лише для прийняття управлінських, економічних рішень у сьогоденні, а й для прогнозної діяльності щодо майбутнього економічного, соціального та екологічного розвитку. Тому доцільним є проведення не лише оперативного, а й стратегічного аналізу. Система аналізу сталого розвитку повинна включати дві підсистеми: фінансову і управлінську (Рис.1).

Сталий розвиток ґрунтується на комплексній реалізації наступних складових: економічної (якісні та кількісні зміни економічних відносин, збільшення прибутковості, вартості майна), екологічної (скорочення шкідливого впливу на навколишнє середовище), соціальної (суспільна користь), інституційної (вплив, що надається з боку різних інститутів) та інформаційної (вплив інформаційних масивів даних).

При реалізації механізму управління сталим розвитком підприємства дотримується чітка взаємодія та комунікабельність усіх його елементів, які представлені сукупністю різних методів, інструментів та напрямів, що сприяють досягненню встановлених цілей розвитку підприємства (Рис. 2).

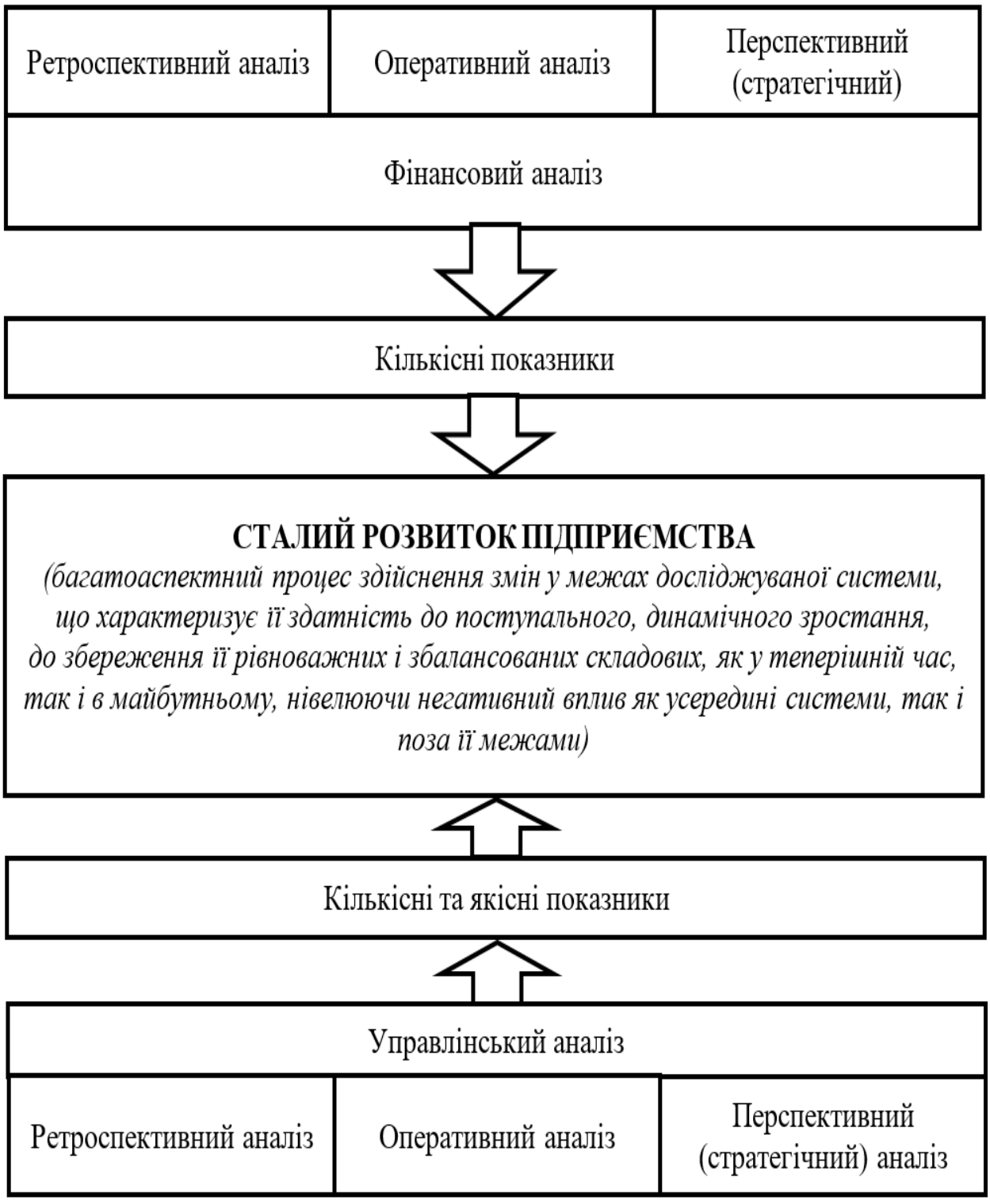



Рисунок 1 – Система аналізу сталого розвитку підприємства

*Джерело: складено авторами на основі [1]-[5]*

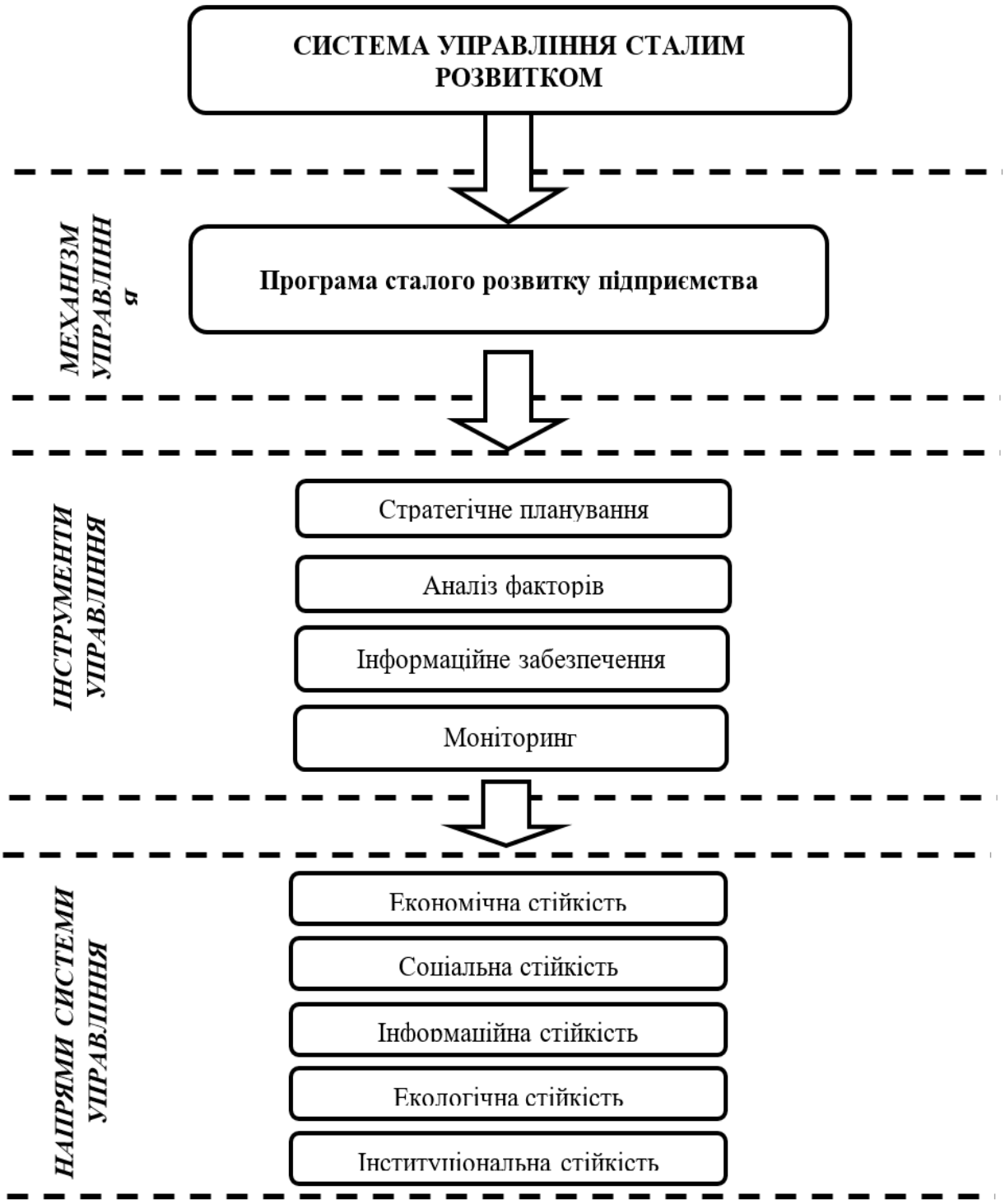



Рисунок 2 – Механізм управління сталим розвитком підприємства

*Джерело: складено авторами на основі [1]-[5]*

Застосовувані методи управління є сукупністю, у якій здійснюється взаємодія між суб'єктом та об'єктом управління. При розробці механізму сталого розвитку підприємства треба враховувати цілі кожного напряму розвитку в

контексті видів стійкості підприємства, тобто, з точки зору економічної, соціальної, екологічної, інформаційної та інституційної складових.

**Список використаних джерел**

1. Фещур, Р. В., & Баранівська, Х. С. (2010). Економічна стійкість підприємства – становлення понятійного базису [Електронний ресурс]. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Проблеми економіки та управління, (684)*, 284–290. http://ena.lp.edu.ua:8080/handle/ntb/18804

2. Козловський, С. В., Семененко, В. В., & Шевчук, Р. Ю. (2012). Теоретико-методологічні підходи визначення стійкості економічних систем [Електронний ресурс]. *Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки, (4) (70)*, Т. 2, 106–110. http://econjournal.vsau.org/files/pdfa/836.pdf

3. Слободчикова, О. А. (2016, січень 18). Механізм забезпечення стратегічної стійкості підприємства гірничо-металургійного комплексу в умовах проведення реструктуризації [Електронний ресурс]. *Інтернет-холдинг Олега Соскіна*. http://soskin.info/ea/2012/7-8/201216.html

4. Державна установа «Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України». (н.д.). *Офіційний сайт* [Електронний ресурс]. http://smida.gov.ua

5. Карпінська, М. М., & Костриченко, В. М. (2015). Інтегрована оцінка виробничо-фінансової стійкості підприємства [Електронний ресурс]. *Студентський вісник Національного університету водного господарства та природокористування, 2(4)*, 141–144. http://nuwm.edu.ua/images/content/radamv/Visnyk_4/38.pdf

**Великоіваненко Г.І.,**
канд. фіз.-мат. наук, проф.,
**Тюпа О.В.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
КНЕУ імені Вадима Гетьмана

## АНАЛІЗ СТАНУ СИСТЕМИ ПЕНСІЙНОГО СТРАХУВАННЯ У ЧАСТИНІ ПЕНСІЙ, ЩО ПРИЗНАЧАЮТЬСЯ НА ПІЛЬГОВИХ УМОВАХ

За останні роки економіка України зазнала суттєвих змін, які стали наслідком пандемії COVID, а згодом повномасштабного вторгнення російських військ на територію України. В результаті такої дестабілізації економіки низка

підприємств припинила роботу. Це негативно впливає на доходи Пенсійного фонду України – зростає складова заборгованості перед ПФУ, що є боргами підприємств, які перебувають у різних процедурах банкрутства, та платників, у яких відсутні активи для звернення стягнення – з 21,5% в 2019 році до 37,5% в 2023 році (в абсолютних величинах – з 7,3 млрд. грн. в 2019 році до 18,6 млрд. грн. в 2023 році) [1]. Очевидно, надалі ситуація буде лише погіршуватись, що безпосередньо вплине на пенсійне страхування пільговиків.

Згідно до чинного законодавства України працівникам, зайнятим на роботах з шкідливими та важкими умовами праці призначаються пенсії на пільгових умовах, які повинні фінансуватись Пенсійним Фондом України [2, п.6.2.]. Однак, у разі недостатності коштів у ПФУ, фінансування суми, якої не вистачає для повного покриття витрат на виплату та доставку пільгових пенсій, здійснюється за рахунок коштів Державного бюджету України [3, розділ XV].

Як видно з Рис.1, спостерігається стійка динаміка зростання видатків ПФУ – з 2014 до 2023 року видатки ПФУ збільшились на 177%. При цьому значна частина цих видатків покривається з Державного Бюджету України і темпи зростання обох показників збільшуються.




Рис.1. Видатки ПФУ та покриття видатків ПФУ за рахунок Державного бюджету України, млрд. грн. (складено авторами на базі [1]; дані за 2020 рік оціночні)

*Джерело: складено авторами на базі [1]*

Одночасно з цим заборгованість з відшкодування пільгових пенсій збільшилась на 259% – з 7,7 млрд.грн. в 2014 році до 27,7 млрд.грн. в 2023 році. Дані щодо такої заборгованості відповідно до звітів про роботу та виконання бюджету Пенсійного Фонду України наведено на Рис.2.




Рис.2. Заборгованість з відшкодування пільгових пенсій, млрд. грн. (складено авторами на базі [1]; дані за 2020 рік оціночні).

*Джерело: складено авторами на базі [1]*

На жаль, законодавство України містить мало механізмів, які надають можливість стягнення боргів з відшкодування пенсій Пенсійному Фонду України. Так, статтею 45 Кодексу України з процедур банкрутства [4] передбачено, що «Конкурсні кредитори за вимогами, що виникли до дня відкриття провадження у справі про банкрутство, зобов'язані подати до господарського суду письмові заяви з вимогами до боржника, а також документи, що їх підтверджують, протягом 30 днів з дня офіційного оприлюднення оголошення про відкриття провадження у справі про банкрутство», а «Забезпечені кредитори зобов'язані подати заяву з грошовими

вимогами до боржника під час провадження у справі про банкрутство…». У той же час необхідність погашення зобов'язань з відшкодування пільгових пенсій настає не одномоментно, а по мірі виходу працівників на пільгову пенсію. У зв'язку з цим на дату відкриття провадження у справі про банкрутство і протягом зазначеного терміну для подачі заяви може розглядатись лише заборгованість за вже існуючими розрахунками фактичних витрат на виплату та доставку пенсій, що підлягають відшкодуванню. Ті ж зобов'язання, які ще не відображені в таких розрахунках в термін, передбачений для подачі заяви, є неможливими для стягнення, і стають додатковим навантаженням на бюджет Пенсійного Фонду України. Враховуючи те, що такі майбутні зобов'язання можуть відповідати майбутнім періодам в десятки років, такі додаткові навантаження суттєво відображаються на видатках ПФУ.

Додатковою проблемою, яка є однією з причин зменшення доходів Пенсійного фонду України, є тінізація відносин у сфері зайнятості населення. Керівництвом держави вживаються певні заходи, спрямовані на детінізацію таких відносин. Передбачається проведення інформаційно-роз'яснювальної кампанії про неприпустимість допуску до роботи найманих працівників без оформлення з ними трудових відносин, посилення контролю за оформленням трудових відносин з найманими працівниками тощо. Але, не зважаючи на те, що Пенсійним фондом України щорічно проводиться робота з легалізації робочих місць, результатом якої є додаткова мобілізація єдиного соціального внеску до доходів ПФУ, кількість осіб, які працюють без оформлення трудових відносин або які мають ознаки можливих порушень законодавства про працю, залишається стабільно значною.

Зазначені проблеми вимагають застосування системного підходу до реформування пенсійної системи України в частині пенсій, що призначаються на пільгових умовах. Це питання поставало неодноразово починаючи з 2012 року (наприклад, [5]).

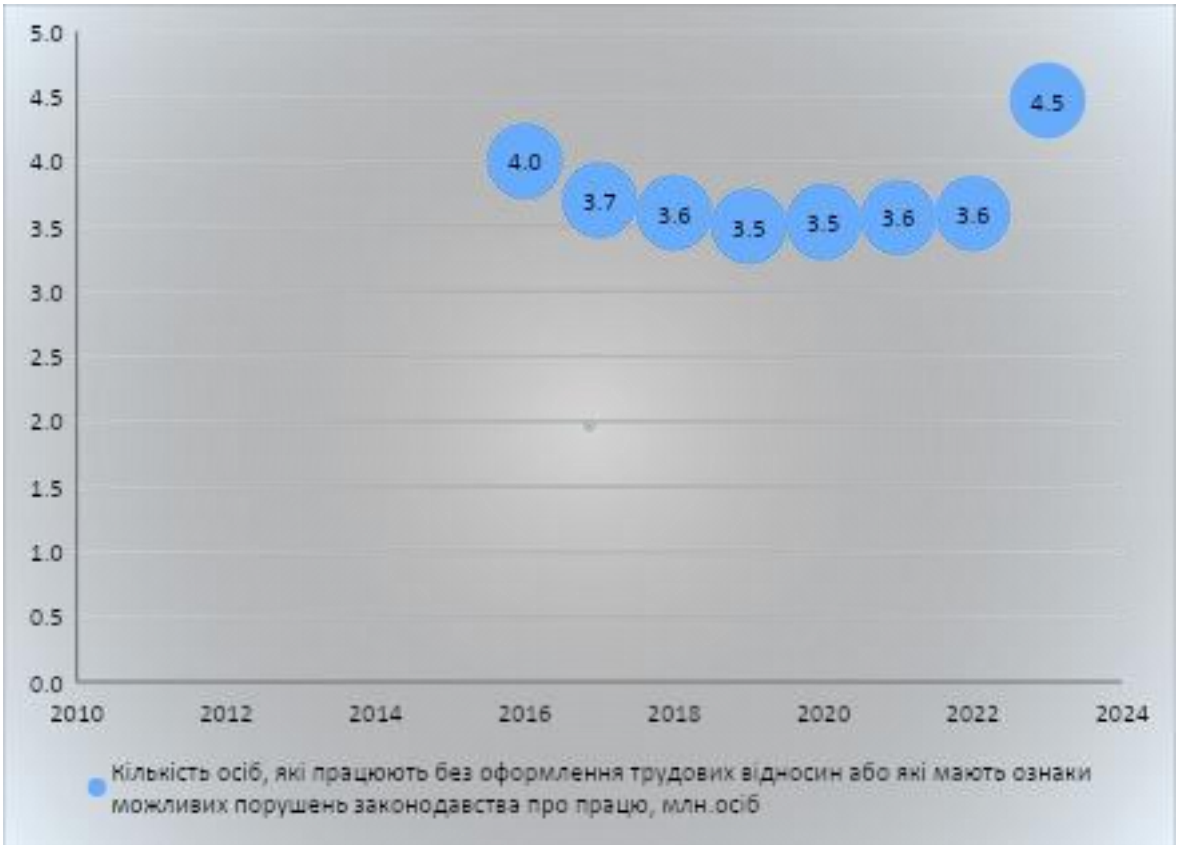



Рис.3. Кількість осіб, які працюють без оформлення трудових відносин або які мають ознаки можливих порушень законодавства про працю, млн. осіб (складено авторами на базі [1]; дані за 2020-2021 роки оціночні).

*Джерело: складено авторами на базі [1]*

Однак, важливо врахувати, що змінам та реформам повинна передувати серйозна професійна робота з оцінки пенсійних зобов'язань з метою фінансово-економічного обґрунтування законодавчої ініціативи. Багатосторонній аналіз різних показників пенсійної системи України показує важливість врахування кожного з них при спробах реформування або внесення змін до існуючої законодавчої бази в сфері пенсійного забезпечення.

**Список використаних джерел**

1. Пенсійний фонд України. (n.d.). *Звіти про роботу Пенсійного фонду України*. https://www.pfu.gov.ua/diyalnist/zvity-pro-robotu/

2. Пенсійний фонд України. (2003, 19 грудня). *Про затвердження Інструкції про порядок обчислення і сплати страхувальниками та застрахованими особами внесків на загальнообов'язкове державне пенсійне*

*страхування до Пенсійного фонду України: Постанова № 21-1*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0064-04#Text

3. Верховна Рада України. (2003, 9 липня). *Закон України «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування» № 1058-IV*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1058-15#Text

4. Верховна Рада України. (n.d.). *Кодекс України з процедур банкрутства*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2597-19#Text

5. Верховна Рада України. (2020, 20 листопада). *Проект Закону «Про внесення змін до деяких законів України щодо накопичувальної професійної пенсійної системи» № 4408*. https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=70490

**Галіцин В.Є.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
КНЕУ імені Вадима Гетьмана

## СТАТИСТИЧНА ПРИРОДА НЕВИЗНАЧЕНОСТЕЙ ІНФОРМАЦІЙНИХ РИЗИКІВ

Побудова системи управління інформаційними ризиками підприємства починається з ідентифікації ризиків. Метою ідентифікації ризику є визначення того, що могло б статися, щоб завдати потенційних втрат, та отримання уявлення про те, як, де і чому могли мати місце ці втрати. Для проведення ідентифікації ризиків доцільно використовувати системний підхід, який передбачає розгляд інформаційної системи підприємства як відкритої системи, що взаємодіє із зовнішнім інформаційним середовищем та здійснює перетворення вхідних ресурсів у вихідні.

Інформаційна система підприємства включає різні складові підсистеми, призначені для пошуку, збору, обробки, зберігання і передачі даних, що є однією з умов нормального безперервного її функціонування. Розглядаючи загальний інформаційний процес, як допоміжний бізнес-процес підприємства, у ньому виділяються механізми (персонал підприємства, матеріально-технічні

засоби), управлінська документація (стандарти та методики, що регламентують виконання кожного виду операцій), об'єкти перетворення (інформаційні ресурси, у тому числі ті, що надходять з зовнішнього середовища). Інформаційне середовище підприємства поділяється на зовнішнє та внутрішнє. Об'єкти та суб'єкти, а також процеси та події зовнішнього середовища впливають на внутрішню інформацію підприємства та інформацію у зовнішньому середовищі.

Ризик - парне поєднання ймовірної (або можливої) несприятливої події (або подій) та її наслідків. Мірою інформаційного ризику є добуток можливості настання несприятливої події у зовнішньому чи внутрішньому інформаційному середовищі підприємства, що призводить до зниження якості корпоративної інформації, на величину втрат від даної події. При цьому враховуються всі події, що відбуваються на всіх етапах інформаційного процесу – від пошуку та збору інформації до її передачі та захисту.

Інформаційні потоки підприємства у внутрішньому та зовнішньому середовищі є джерелами отримання інформаційних ресурсів. Інформаційні процеси включають пошук, збирання, обробку, зберігання, передачу та захист інформації та дозволяють перетворити вхідні ресурси у внутрішні дані (бази даних) підприємства. При цьому зовнішнє та внутрішнє інформаційні середовища є джерелами виникнення різних загроз - факторів ризику (невизначених ситуацій). Кожен фактор є дискретною випадковою величиною з кінцевим набором станів. Водночас, однією з основних проблем аналізу та оцінки ризику є необхідність урахування невизначеності. Невизначеність факторів ризику пов'язана з тим, що значна частина інформації про них представлена у вигляді експертних даних. Інший аспект невизначеності пов'язаний з неясністю чи нечіткістю виділення та опису змінних або окремих станів, а також вхідних та вихідних впливів. На підставі аналізу різноманітних інформаційних ризиків на підприємствах можна виділити такі види невизначених факторів:

1. Статистичні чинники виникають за наявності достатнього обсягу статистичної інформації. Однак, щодо більшої частини інформаційних ризиків, отримати статистичну інформацію не вдається.

2. Квазістатистичні чинники. Для опису їх станів використовується «квазістатистика» або несувора статистика, яка ґрунтується на комбінуванні частотного визначення ймовірності випадкових величин та експертних оцінок.

3. Нестатистичні чинники. Вони характеризуються неповним знанням поведінки фактору ризику. Побудова оцінок ґрунтується на використанні суб'єктивної експертної думки.

В основу запропонованої класифікації покладена описана класифікація видів невизначеності (рис. 1).

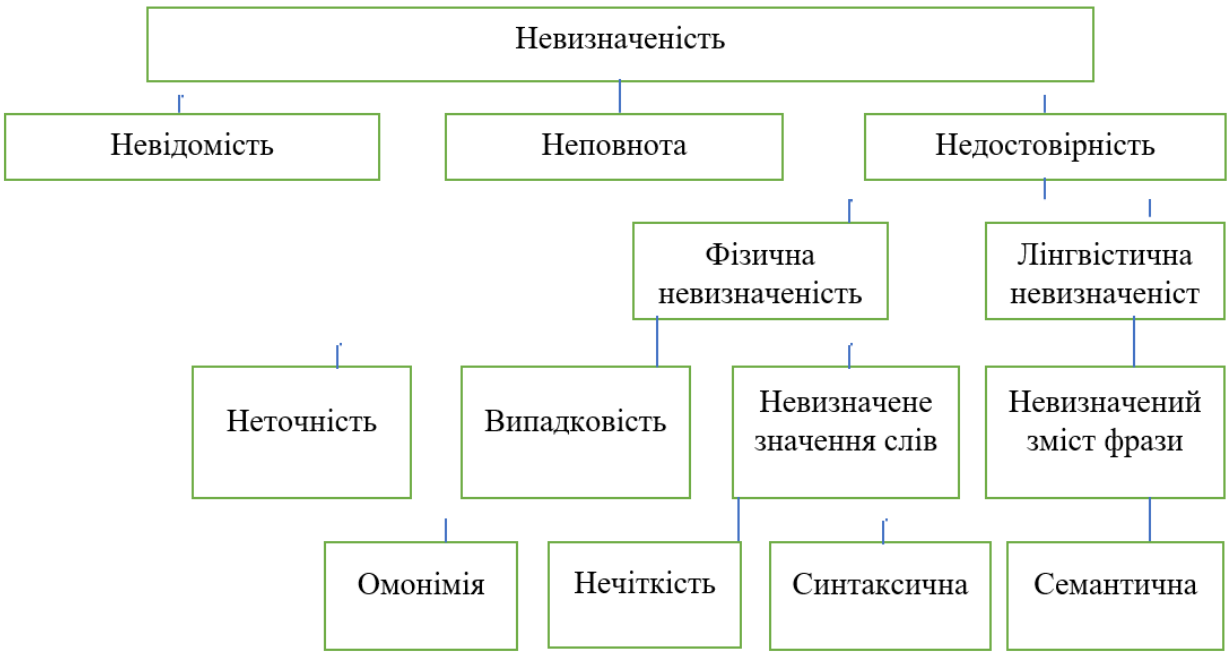



Рисунок 1 - Класифікація видів невизначеностей

*Джерело: розроблено автором на основі [1-5]*

Невизначеність - непереборна якість інформаційної системи, обумовлена тим, що на її функціонування одночасно впливає незмірна кількість чинників різноманітної природи, оцінити які разом неможливо. Але й у випадку, коли різні фактори впливу, були враховані (що недосяжно), зберіглася б непереборна невизначеність реакції системи на певні впливи.

Невизначеність інформаційної системи підприємства, обумовлена впливом різних факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, не має статистичної природи. Враховуючи, що роль інформації, як ресурсу, полягає у відображенні сукупності знань про стан зовнішнього оточення підприємства, можна зробити висновок, що вона перебуває під впливом умов функціонування підприємства, що постійно змінюються, циклічних економічних явищ, при цьому цикли не відтворюються, оскільки циклічні зміни економічних факторів корелюються з динамікою науково-технічного прогресу. На підставі зазначеного вище можна дійти невтішного висновку, що отримання вибірки статистично однорідних подій, що спостерігаються у постійних умовах довкілля, є неможливим.

Таким чином, з практичної точки зору системи знаходяться під впливом факторів, що характеризуються нестатистичною невизначеністю, коли необхідна для підтвердження конкретного закону розподілу кількість спостережень відсутня. При цьому об'єкти спостереження є неоднорідними, тому класичної статистичної вибірки не існує.

## Список використаних джерел


1. Вітлінський, В. В. (2003). *Моделювання економіки: навчальний посібник*. Київ: КНЕУ.
2. Галіцин, В. К., Суслов, О. П., & Самченко, Н. К. (2017). Процес формування управлінських рішень. У *Стратегічні пріоритети в XXI столітті: збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції* (с. 77–81). Київ.
3. Матвійчук, А. В. (2005). *Аналіз та прогнозування розвитку фінансово-економічних систем із використанням теорії нечіткої логіки: монографія*. Київ: Центр навчальної літератури.
4. Матвійчук, А. В. (2010). *Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі, нечітка логіка*. Київ: КНЕУ.
5. Харченко, В. П., & Алєксєєв, О. М. (Ред.). (2018). *Система управління ризиками авіаційної діяльності*. Київ: НАУ.

**Герасименко В.В.,**
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
**Ващаєв С.С.,**
к.е.н., доцент,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# АНАЛІЗ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ЗА ІНФОРМАЦІЄЮ ФОНДОВОГО РИНКУ

Сучасна ринкова економіка для забезпечення ефективного управління вимагає виявлення взаємозв'язків між компаніями, оцінювання їхньої стабільності, циклічності, волатильності та довгострокової прибутковості. Це потребує системного аналізу фондових індикаторів — таких як ціни акцій, обсяги торгів, ринкова капіталізація та ін. — на основі яких можна зробити висновки щодо інвестиційного потенціалу галузі в цілому та окремих компаній зокрема. Особливої значущості при дослідженні фондових показників набуває застосування статистичних методів аналізу, використання яких дозволяє визначити рейтинги компаній за інвестиційною привабливістю.

Перед початком аналізу необхідно забезпечити коректний збір, підготовку та попередню обробку вхідних даних шляхом очищення вибірки від аномальних значень, а також заповнення пропущених спостережень. Методи описової (дескриптивної) статистики застосовуються для отримання загального уявлення про розподіл і варіативність ключових фондових показників. Наступним кроком є порівняльний аналіз, який доповнює описову статистику, дозволяючи виявити відмінності та спільні риси в поведінці показників серед різних груп компаній.

Вивчення динаміки фондових характеристик(наприклад ціни акції) дає змогу оцінити інвестиційний потенціал компаній — зрозуміти, наскільки стійким є їхній розвиток і чи здатні вони протистояти ринковим потрясінням. Компанії, які демонструють стійкий висхідний тренд за низької сезонної волатильності, а особливо кризи, як правило, розглядаються інвесторами як більш надійні та перспективні для довгострокових вкладень [1]. Для дослідження взаємозв'язків між різними показниками та між самими компаніями

використовується кореляційний аналіз. Він дозволяє кількісно виміряти силу та напрямок статистичного зв’язку між параметрами, що оцінюються. Практична цінність таких результатів полягає в оцінці можливостей диверсифікації: якщо між прибутковістю двох активів спостерігається низька або від’ємна кореляція, інвестор може поєднувати їх у портфелі для зниження загального ризику.

Для визначення впливу ключових факторів на результати діяльності компаній використовується регресійний аналіз, а з метою виявлення внутрішньоринкової неоднорідність об’єктів - кластерний аналіз. Кластеризація відіграє особливу роль у межах оцінювання інвестиційної привабливості, дозволяючи виявити приховані закономірності, притаманні саме певним групам, та сприяє формуванню диверсифікованих інвестиційних стратегій: знаючи, до якого типу належить компанія, інвестор може збалансувати свій портфель, комбінуючи активи різних кластерів з метою оптимізації співвідношення ризику та дохідності.

Для узагальнення множинних показників та отримання інтегрованих оцінок застосується факторний аналіз, зокрема метод головних компонент (*Principal Component Analysis*, PCA), який дає змогу зменшити розмірність початкового набору даних (що містить багато взаємопов’язаних показників) шляхом агрегування інформації у меншій кількості нових змінних — факторів [2]. Головні компоненти можуть бути інтерпретовані як незалежні фактори інвестиційної привабливості (наприклад, «розмір і ринкова активність компанії», «волатильність і ризик», «тренд зростання» та інші умовні складові).

На основі виділених головних компонент формується інтегральний індекс інвестиційної привабливості — комплексний показник, що узагальнює вплив ключових аспектів та дозволяє ранжувати компанії за рівнем привабливості. Запропонований підхід безпосередньо відповідає одному з головних завдань дослідження — розрахувати інтегральний показник для ранжування та відбору інвестиційно привабливих компаній. Таким чином, факторний аналіз (PCA) забезпечує перехід від багатовимірного опису до одновимірного індикатора, що

значно спрощує інтерпретацію результатів і сприяє досягненню мети роботи, дозволяючи об’єктивно порівняти компанії між собою.

Завершальним етапом статистичного аналізу є побудова прогностичних моделей, що дозволяють екстраполювати виявлені тенденції в майбутнє та оцінити очікувані результати інвестицій. Фінальний прогностично-аналітичний етап дослідження безпосередньо сприяє досягненню головної мети роботи — комплексного статистичного оцінювання інвестиційної привабливості та вироблення рекомендацій для прийняття ефективних інвестиційних рішень.

Викладений підхід був використаний для аналізу сукупності європейських компаній сільськогосподарського машинобудування. Для кластеризації компаній за їх інвестиційними характеристиками було застосовано метод K-середніх (*K*-means), а в якості змінних класифікації було застосовано середню ціну акцій, яка відображає типовий рівень ринкової оцінки компанії, стандартне відхилення цін (волатильність), що характеризує ступінь коливань котирувань (індикатор ризику), і сумарна зміна ціни, яка показує загальну прибутковість вкладень у акції за період. За результатами кластерного аналізу сформовано три типові групи компаній.

Кореляційний аналіз виявив сильну позитивну залежність між середньою ціною та волатильністю ($r = 0.745$), помірну — між середньою ціною та доходністю ($r = 0.340$) та практично відсутній зв’язок між волатильністю й доходністю ($r = 0.054$). Цей етап сприяв уточненню вибору предикторів для побудови регресійних аналізу, характеристики яких підтвердили, що середовище фондового ринку машиновиробників найбільше обумовлюється взаємодією ціни та волатильності, міра якої слугує основою для інтегрального індексу інвестиційної привабливості.

На наступному етапі дослідження, шляхом візуалізації часових рядів, були виявленні довгострокові тенденції поведінки обраних показників, що безпосередньо сприяло вибору оптимальних інструментів прогнозування.

За ключовими характеристиками ризиковості - волатильність цін, їх середня зміна та індекс Value at Risk (VaR) – було визначено 3 кластери

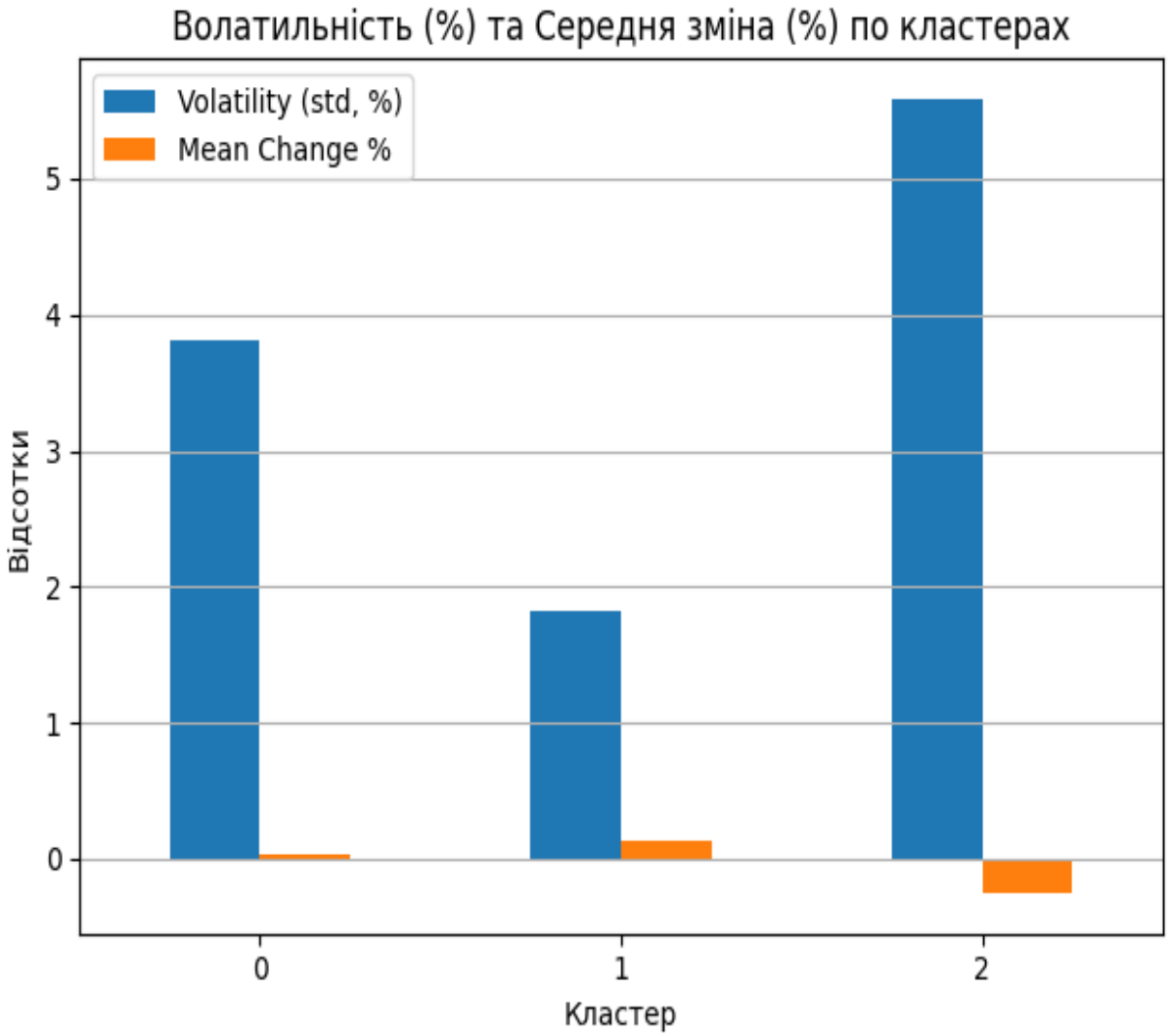



Рисунок 1 – Показники волатильності та середніх змін по кластерах в 2022 -2024 рр.

Можна визначити, що найбільш стабільним є кластер 1 (компанії традиційного виробництва), де волатильність найнижча (~1.83%) при найвищому позитивному середньому прирості доходності (+0.13%). Натомість кластер 2, який об’єднує високоволатильні компанії нової економіки, має найгірші показники: волатильність 5.6% при від’ємній середній зміні (-0.26%).

На основі результатів аналізу було здійснено побудову інтегрального індексу інвестиційної привабливості для кожної компанії. Такий підхід дозволяє об'єднати багатовимірну інформацію про різні характеристики фондової поведінки в єдиний узагальнений показник, що полегшує порівняльний аналіз і подальші інвестиційні рішення. Застосування методу головних компонент

дозволило виділити три головні компоненти, які разом пояснили більшу частину загальної дисперсії даних.

Інтегральний індекс для кожної компанії обчислювався як зважена сума значень головних компонент, тобто:

$$\text{Індекс}_i = \text{PC1}_i \times w_1 + \text{PC2}_i \times w_2 + \text{PC3}_i$$

де:

- $PC1_i$, $PC2_i$, $PC3_i$ — значення головних компонент для і-ої компанії,
- $w_1$, $w_2$, $w_3$ — відповідно ваги (частки поясненої дисперсії кожної компоненти).

Отримані значення були впорядковані за спаданням, що дозволило здійснити ранжування компаній за рівнем інвестиційної привабливості за 2022–2024 рр.

Водночас інтегральний індекс, хоч і зручний для узагальненого ранжування, не вичерпує всі аспекти аналізу інвестиційної привабливості. Зокрема, відокремлений розгляд його складових — середнього приросту цін, їх волатильності та співвідношення приросту до ризику — показують, що низка емітентів із помірним або навіть низьким інтегральним балом зберігає вагомий ринковий потенціал.

## Список використаних джерел


1. Box, G. E. P., Jenkins, G. M., & Reinsel, G. C. (2015). *Time series analysis: Forecasting and control* (5th ed.). Hoboken, NJ: Wiley. https://www.wiley.com/en-us/Time+Series+Analysis%3A+Forecasting+and+Control%2C+5th+Edition-p-9781118675021
2. James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2021). *An introduction to statistical learning*. New York: Springer. https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-7138-7

**Піскунова О.В.,**
д.е.н., проф.,
**Савіна С.С.,**
к.е.н., доцент,
**Дрончак О.В.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
КНЕУ імені Вадима Гетьмана

# ЗАСТОСУВАННЯ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ГРУП КРАЇН, СХОЖИХ ЗА УМОВАМИ РОЗВИТКУ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА

Зерновий ринок України відіграє значну роль у забезпеченні стабільності на світовому ринку аграрної продукції. Україна є одним із провідних експортерів зернових культур, таких як пшениця, кукурудза, ячмінь. За обсягами експорту Україна входить до п'ятірки найбільших експортерів зернових у світі. При цьому наша держава експортує 75% зерна власного виробництва, тоді як внутрішнє споживання становить лише 20—25%. Відповідно, країна забезпечує харчовою продукцією утричі більше людей за її межами, ніж населення України. Понад 400 мільйонів людей у світі залежать від поставок зерна з України [1]. До початку повномасштабної війни наша держава забезпечувала понад 15% світового експорту кукурудзи, 10% пшениці, 15—20% ячменю [2]. Україна бере участь у програмах ООН, спрямованих на боротьбу з голодом, наприклад, через Всесвітню продовольчу програму (WFP). Навіть після початку війни Україна продовжує відігравати важливу роль у забезпеченні глобальної продовольчої безпеки. За результатами 2023 року виробництво зернових культур склало близько 60 млн. тон, як наслідок Україна змогла увійти до 10-ки світових виробників основних зернових культур.

Тому останнім часом стає актуальним завдання моделювання розвитку зернової галузі України в системі глобальної продовольчої безпеки. Однак, у наслідок воєнних дій в Україні, значного порушення економічних процесів, суттєвих втрат у різних секторах, включаючи сільське господарство, моделювання на основі історичних даних України може бути некоректним. Для розв’язання цієї проблеми пропонується проводити дослідження також і на

підґрунті даних по країнах світу, схожих з Україною за показниками розвитку зернового ринку.

Метою даного дослідження є здійснення групування країн світу за аграрно-економічними показниками на основі методу кластерного аналізу k-середніх.

Дослідження проводилось за даними Світового банку [3]. Статистична база містить дані по 169 країнам світу за 16 показниками. Для кластерного аналізу були використані кількісні індикатори, що комплексно відображають аграрно-економічний профіль країн та їхню екологічну, демографічну й просторову специфіку. У дослідженні використано наступні показники: $x_1$ – урожайність зернових культур (кілограми з одного гектара); $x_2$ – валовий внутрішній продукт на душу населення в доларах США; $x_3$ – частка орних земель у загальній площі держави (у відсотках); $x_4$ – обсяг внесення мінеральних добрив на гектар орних земель (у кілограмах); $x_5$ – кількість орних земель на одну особу (у гектарах); $x_6$ – частка лісів у площі суші (у відсотках); $x_7$ – площа посівів зернових культур на одну особу (у гектарах); $x_8$ – середньорічна кількість атмосферних опадів (у міліметрах); $x_9$ – частка сільського населення у загальній чисельності населення (у відсотках).

Для визначення кількості кластерів проведено ряд експериментальних розрахунків і, на основі показників якості поділу на кластери, встановлено, що доцільно розбити об’єкти дослідження на 6 груп. У результаті проведення кластеризації отримано основні характеристики сформованих груп. Висновок про вплив змінних, на основі яких проведено кластеризації, можливо здійснити за графіком середніх значень по кожному кластеру [4]. Відповідний графік наведено на рис.1.

Найбільше вплинули на формування кластерів такі показники як ВВП на душу населення, частка орних земель у відсотках до загальної площі держави, середньорічна кількість атмосферних опадів, частка сільського населення у відсотках до загальної чисельності населення.

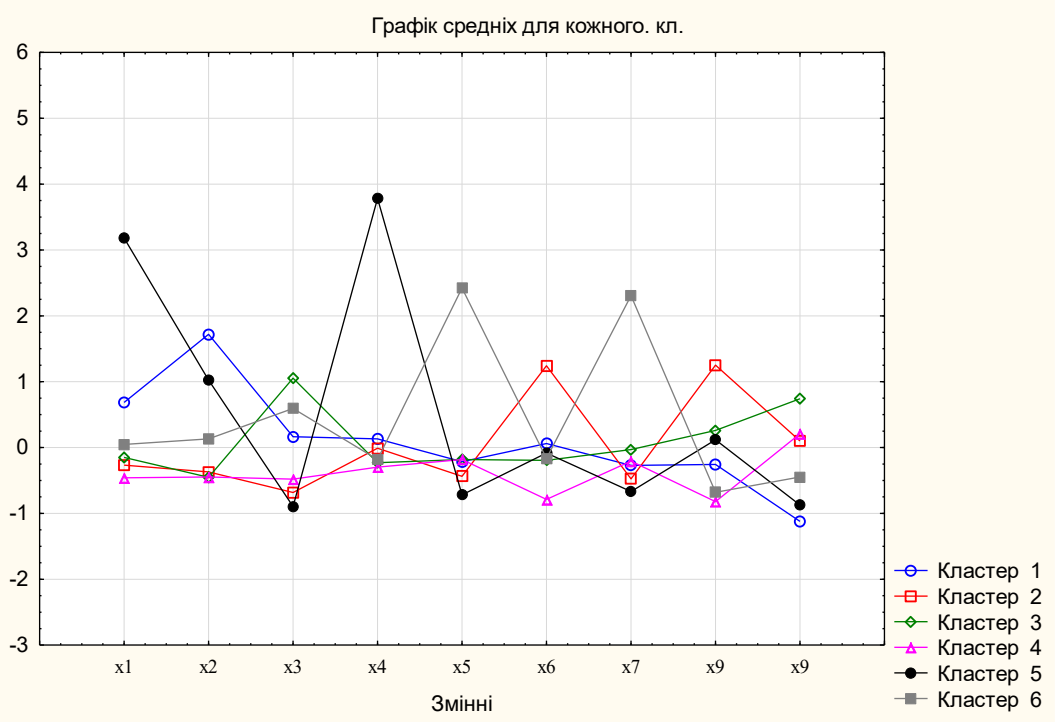



Рис.1. Графік середніх значень нормалізованих показників за кожним кластером

*Джерело: розроблено автором*

Аналогічну інформацію у числовому вигляді представлено у табл. 1.

Таблиця 1

Середні значення нормалізованих показників та ранг 6 кластера

| Показник | Кластери | | | | | | Ранг кластеру 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| $x_1$ | 0,684 | -0,267 | -0,150 | -0,459 | 3,181 | 0,047 | 3 |
| $x_2$ | 1,719 | -0,370 | -0,451 | -0,447 | 1,025 | 0,132 | 3 |
| $x_3$ | 0,165 | -0,682 | 1,053 | -0,480 | -0,895 | 0,593 | 2 |
| $x_4$ | 0,131 | -0,010 | -0,230 | -0,297 | 3,783 | -0,183 | 4 |
| $x_5$ | -0,215 | -0,436 | -0,183 | -0,182 | -0,719 | 2,422 | 1 |
| $x_6$ | 0,061 | 1,242 | -0,194 | -0,787 | -0,082 | -0,167 | 4 |
| $x_7$ | -0,271 | -0,475 | -0,031 | -0,207 | -0,668 | 2,307 | 1 |
| $x_8$ | -0,258 | 1,251 | 0,259 | -0,821 | 0,118 | -0,680 | 5 |
| $x_9$ | -1,122 | 0,099 | 0,742 | 0,208 | -0,873 | -0,448 | 4 |

*Джерело: розроблено автором*

На основі аналізу цієї інформації можливо дати певні характеристики сформованих кластерів за рівнем розвитку зерновиробництва кожної групи країн. Україна потрапила до 6 кластеру., який містить 17 країн, серед яких, зокрема: Естонія, Угорщина, Казахстан, Латвія, Молдавія, Румунія, Білорусія. Для проведення порівняльного аналізу отриманих кластерів було визначено

ранги кластерів за кожним з розглядуваних показників. У табл. 1 наведено ранги значень показників для кластеру 6. Як можна бачити з табл. 1, в 6 кластер увійшли країни, профіль яких характеризується високим рівнем аграрної залежності. Так, наприклад, за таким показником як кількість орних земель на одну особу (у гектарах) та площа посівів зернових культур на одну особу (у гектарах) 6 кластер має найвищі показники. Для України це відома проблема високої розораності земель. В Україні рівень розораності земель є одним з найвищих у світі. За всіма іншими показниками 6 кластер має середні ранги. Найнижчий ранг у кластері 6 має показник кількості атмосферних опадів.

Таким чином, на основі проведеного кластерного аналізу здійснено групування країн світу за аграрно-економічними показниками та визначено групу країн, до якої в результаті кластерізації потрапила Україна. Встановлені результати дають змогу провести аналіз тенденцій розвитку зернової галузі для цієї групи країн за допомогою методів економіко-математичного моделювання, що дозволить побудувати сценарії розвитку сільського господарства та, зокрема, зерновиробництва в України у повоєнний період.

**Список використаних джерел**

1. Побоченко Л.М., Татаренко Н.О., Прокоп’єва А.А. Сучасні тренди розвитку світового ринку зерна в умовах війни в Україні Економіка та суспільство вип. 48, 2023. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-48-29

2. НІСД Аграрний сектор України у 2023 році: складові стійкості, проблеми та перспективні завдання URL: https://niss.gov.ua/doslidzhennya/ekonomika/ahrarnyy-sektor-ukrayiny-u-2023-rotsi-skladovi-stiykosti-problemy-ta

3. United Nations Statistics Division. Classification of livestock for the agricultural census. URL: https://unstats.un.org/unsd/classifications/Family/Detail/1004

**4.** Кількісні методи в економіці : Навчальний посібник / Великоіваненко Г.І., Піскунова О.В., Ващаєв С.С., Савіна С.С. та ін. К.: КНЕУ, 2024. 392 с. https://drive.google.com/file/d/1ZnapK0FiIOTaXYgg-xCB7r3b9ro1BbSB/view

**Іванов С.М.,**
кандидат економічних наук, доцент,
КНЕУ ім. В. Гетьмана

# ПРО ОДИН З ПІДХОДІВ ДО ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ МНОЖИНИ ЦІЛЕЙ

В економіці та управлінні майже немає ситуацій, коли ухвалення рішень здійснюється для досягнення лише однієї мети. Зазвичай перед особою чи колективом, відповідальними за виконання того чи іншого завдання, стоять кілька цілей, які мають бути досягнуті або повністю, або певною мірою. У разі приймаючі рішення стикаються з ситуаціями багатоцільової оптимізації. Їм доводиться мати справу з вирішуванням специфічних питань, пов’язаних з невизначеністю цілей і несумісністю критеріїв. Для розв'язання подібних завдань розроблено різні підходи та методи, серед яких слід зазначити оптимізацію за Парето, інтерактивні методи: аналізу ієрархій та ефективних множин, лексикографічну оптимізацію (метод поступок), методи зведення до однокритеріальних задач: метод головного критерію, метод згортки, метод цільового програмування тощо, які відрізняються математичним апаратом, програмним середовищем та ступенем складності реалізації [1,2].

Одним з таких підходів є цільове програмування – розділ багатоцільової оптимізації, який, у свою чергу, є розділом багатокритеріального аналізу рішень (Multi-Criteria Decision Analysis – MCDA), перевагою якого є його простота та легкість використання. Різновидом цього методу є лінійне цільове програмування, коли задача полягає у мінімізації адитивної цільової функції, створеної на основні відхилень ($S_i^-$ та $S_i^+$) від цільових зазвичай суперечливих об'єктивних показників, значення яких має бути досягнуто, при лінійних обмеженнях. В якості обмежень виступають саме цільові показники, а також обмеження на використання ресурсів, досягнення якісних параметрів, інших умов тощо.

Термін «цільове програмування» використовується у тому сенсі, щоб відбити ідею, коли людина, яка приймає рішення, шукає не найкраще, тобто

оптимальне, а скоріше таке рішення, яке «досить гарне» або «досить близьке» до оптимального.

Цільова функція задачі формується за наступними правилами:

1. Якщо невдача досягти *i*-ї мети виникає тоді, коли досягнуте значення мети чисельно менше бажаного її значення, то цільову функцію вводиться так звана штрафна змінна $S_i^-$.

2. Якщо невдача досягти *i*-ї мети виникає тоді, коли досягнуте значення мети чисельно більше бажаного її значення, то цільову функцію вводиться змінна $S_i^+$.

3. Якщо ж є бажання досягти точного значення *i*-ї мети та штрафи визначені як за її недовиконання, так і за перевиконання, то обидві змінні ($S_i^-$ та $S_i^+$) включаються в цільову функцію.

4. Цільова функція задачі цільового програмування *завжди* прагне мінімуму, оскільки відбиває необхідність мінімізації відхилень від заданих цілей.

Залежно від використаного варіанта цільового програмування цільова функція задачі може бути представлена у вигляді алгебраїчної або зваженої суми відхилень, коли кожній цілі ставиться у відповідність її вага в досягненні головної мети.

Таким чином, модель задачі цільового програмування може бути представлена у наступному вигляді:

$$Z=j=1mwjSj+-\rightarrow min;$$
$$i=1naijxi+Sj--Sj+=Gj,\ j=1,m;$$
$$i=1nbikxi = Bk,\ k=1,l;$$
$$xi0,\ i=1,n;\ Sj+-\geq 0,\ j=1,m,$$

де xi – невідома прийняття рішень; aij, bik – технологічні коефіцієнти; Gj – цільові показники досягнення *j*-ї мети; Sj+- – відхилення (штрафи) від цільового показника *j*-ї мети; wj – вагові коефіцієнти важливості досягнення *j*-ї мети; Bk – показники нецільових обмежень.

У багатьох ситуаціях людині, яка приймає рішення, важко точно визначитися з відносною важливістю цілей. У такому разі вдаються до превентивного підходу – pre-emptive goal programming (або пріоритетного цільового програмування) як засобу, здатного допомогти вийти з ситуації. Щоб його застосувати людина, яка приймає рішення, повинна проранжувати цілі, починаючи з найважливішої (1) і закінчуючи найменш важливою (*m*):

$$w1>>> w2>>>w3>>>>>>wm.$$

Так, вага першої мети значно вища за вагу другої мети, вага другої мети значно вища за вагу третьої мети і т.д. Таке визначення ваг гарантує, що людина, яка приймає рішення, насамперед прагнутиме досягти більш важливої першої мети. Потім серед усіх точок, що задовольняють першу мету, він намагатиметься якомога ближче наблизитися до другої мети і т.д. Процес буде продовжуватися доки єдиним шляхом задовольнити певну мету буде збільшення відхилення від мети з більш високим пріоритетом.

Превентивний метод слід використовувати, коли цілі чітко пріоритетні, і між ними немає заміни, тобто жодний успіх у цілях з нижчим пріоритетом не може компенсувати зниження оптимізації у цілях з вищим пріоритетом. При правильному використанні превентивний метод може допомогти оптимізувати основну ціль, одночасно намагаючись дуже ефективно знайти хороші рішення для цілей з нижчим пріоритетом [3].

Задачі пріоритетного цільового програмування можуть бути розв’язані за допомогою розширеної версії симплекс методу, відомої як симплекс метод цільового програмування (goal programming simplex). Для цього цільова функція розбивається на *m* рядків, де *j*-й рядок відповідає *j*-й меті, у порядку зниження їхнього пріоритету:

$$Z1-w1S1+-=0;$$
$$Z2-w2S2+-=0;$$
$$Zm-wmSm+-=0.$$

Після перетворень задача може бути розв’язана за допомогою симплекс методу цільового програмування. Відмінності між цільовим симплекс методом та основною його версією наступні:

1) стандартний симплекс метод оперує з одним рядком цільової функції, у той час як цільовий симплекс метод вимагає наявності *m* рядків цільової функції (за кількістю цілей);

2) у цільовому симплекс методі використовується наступний прийом для визначення змінної, що входить у базис: обирається ціль з найвищим пріоритетом j', яка ще не досягнута; знаходиться змінна з максимальним позитивним коефіцієнтом у рядку для даної цілі; ця змінна вводиться в базис, що дозволяє знизити значення Zj' і гарантує наближення до мети j'. У разі, коли жодна зі змінних з рядка j' не може бути введена в базис без збільшення відхилення від деякої іншої мети з більш високим пріоритетом, то немає можливості наблизитися до досягнення мети j'. У цьому випадку переходять до наступного рядка цільової функції, що відповідає меті j'+1, у спробі наблизитися до неї;

3) коли здійснюється цикл перерахунку, він стосується всіх рядків цільової функції;

4) оптимальний результат буде досягнутий у тому випадку, коли або всі цілі досягнуті (тобто коли Z1=Z2=...=Zm=0), або коли будь-яка наступна змінна, яка має бути введена в базис і знизити значення незадоволеної мети, збільшить відхилення від деякої мети, що має більший пріоритет.

Основними напрямками застосування цільового програмування є: визначення кількості необхідних ресурсів для досягнення бажаного набору цілей; визначення ступеня досягнення цілей з наявними ресурсами; забезпечення найкращого рішення за умови різної кількості ресурсів та різних пріоритетів цілей.

Головною перевагою цільового програмування є його простота та легкість використання. Задачі можуть бути розв'язані як за допомогою програмного забезпечення лінійного програмування або, у випадку лексикографічного варіанту, як серію пов'язаних лінійних задач.

Одним з недоліків цільового програмування є нездатність отримувати Парето-ефективні рішення, але, тим не менш, отримання певних орієнтирів щодо

можливості досягнення цілей дає право на використання цього методу в теорії прийняття рішень.

Складнощі з визначенням відповідних ваг цілей можуть бути усунені за допомогою використання методу аналізу ієрархій, інтерактивних методів тощо.

**Список використаних джерел**

1. Odu, G. O. and Charles-Owaba, O. E. (2013), Review of Multi-criteria Optimization Methods – Theory and Applications. IOSR Journal of Engineering (IOSRJEN) e-ISSN: 2250-3021, p-ISSN: 2278-8719 Vol. 3, Issue 10 (October. 2013), ||V2|| PP 01-14. URL: https://www.iosrjen.org/Papers/vol3_issue10%20(part-2)/A031020114.pdf

2. Michael Emmerich and Andr´e Deutz (2024), Multicriteria Optimization and Decision Making. Principles, Algorithms and Case Studies. Lecture Notes. MSc Course 2012-2023, LIACS, Leiden University. The Netherlands. Updated and Revised Edition, June 2024. 103 P. URL: https://arxiv.org/pdf/2407.00359v2

3. Jarom Hulet (2025), Linear Programming: Managing Multiple Targets with Goal Programming. Part 6: Balancing multiple objectives using the weights and preemptive goal programming approaches. Data Science, Apr 3, 2025. URL: https://towardsdatascience.com/linear-programming-managing-multiple-targets-with-goal-programming/

**Іщук Я.В.,**
к.е.н, доцент,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЗМІНИ ЕКСПОРТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ НА СВІТОВОМУ РИНКУ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ВІЙНИ

Україна є одним із провідних експортерів кукурудзи на світовому ринку, що відіграє значну роль у глобальній продовольчій безпеці та економіці країни. Її сприятливі кліматичні умови, родючі ґрунти та розвинена аграрна інфраструктура сприяють високим урожаям та якісній продукції.

Урожайність в Україні залишається на досить високому рівні, зокрема завдяки родючим ґрунтам, використанню сучасних агротехнологій та активному експорту, що стимулює виробників до інвестування в цю культуру.

Однак війна, що триває з 2022 року, істотно вплинула на аграрний сектор, зокрема на:

1. Логістику експорту: заблоковані порти Чорного моря (зокрема Миколаїв та Херсон), складнощі з транспортуванням через західні кордони, залежність від зернових коридорів.
2. Падіння площ посівів: через бойові дії частина територій не обробляється, зросли витрати на пальне, добрива, насіння.
3. Зменшення врожаїв і експортних доходів: зниження цін на зерно на фоні зростання собівартості ускладнює ситуацію для фермерів.
4. Фінансова нестабільність і обмеження страхування сільгоспвиробництва через воєнні ризики.

Але попри труднощі Україна продовжує залишатися одним зі світових лідерів серед експортерів кукурудзи на світовий ринок (Табл.1)

Таблиця 1 – Динаміка обсягів та вартості експорту кукурудзи на світовому ринку

| Країна | Експорт, млн. т | | | | Експорт, млрд.дол. США | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| США | 51,8 | 70,0 | 59,0 | 45,9 | 9,6 | 19,1 | 19,0 | 13,7 |
| Аргентина | 36,9 | 36,9 | 43,4 | 23,6 | 6,1 | 8,4 | 9,3 | 6,2 |
| Бразилія | 34,4 | 20,4 | 35,4 | 55,9 | 5,9 | 4,2 | 12,3 | 13,6 |
| Україна | 28,0 | 24,5 | 25,2 | 26,4 | 4,9 | 5,9 | 6,0 | 5,0 |

*Джерело: складено автором за даними [1]*

Незважаючи на початок повномасштабного вторгнення росії, в 2022 році Україна змогла зберегти відносно стабільні обсяги експорту (25,2 млн. т) та вартість експорту (6,0 млрд. дол. США). Це демонструє стійкість аграрного сектору та важливість міжнародної підтримки, зокрема "зернової ініціативи". В 2023 році обсяги експорту в натуральному вираженні зросли до 26,4 млн. т, але вартість експорту дещо знизилася до 5,0 млрд. дол. США. Це було пов'язано зі

змінами світових цін на сільськогосподарську продукцію. В 2024 за даними Державної служби статистики [2] році Україна експортувала 29,6 млн. т на загальну вартість 5,1 млрд. дол. США, тобто перевищила довоєнний рівень експорту в натуральних одиницях.

Важливу роль при аналізі експортного потенціалу грає зміна світових цін на кукурудзу (Рис.1)




Рис. 1. – Динаміка світових цін на кукурудзу в 2015-2025 роках

*Джерело: складено автором на основі [3]*

Світові ціни на кукурудзу були відносно стабільними протягом значного періоду (з 2015 по середину 2020 року), що свідчило про збалансований попит та пропозицію на ринку. Різке зростання у 2020-2022 роках було спричинене низкою факторів, серед яких були збільшення світового попиту; проблеми з врожаями в ключових регіонах через несприятливі погодні умови; геополітична нестабільність, особливо повномасштабне вторгнення росії в Україну, одного з одним з найбільших експортерів зернових; інфляційні процеси на сировинних ринках. В середині 2022 року ціни знизилися внаслідок покращання прогнозів в основних регіонах та дії "зернової ініціативи", яка частково відновила експорт з України.

Помітне зростання цін на початку 2025 року може вказувати на нові фактори, що впливають на ринок, такі як зміни в прогнозах врожаю, попит з боку певних галузей або геополітична нестабільність.

Як один з провідних експортерів кукурудзи, Україна безпосередньо відчуває вплив цих світових цінових коливань. Період високих цін у 2021-2022 роках позитивно позначився на експортних доходах, незважаючи на складнощі з логістикою через війну. Різке падіння цін після цього призвело до зменшення експортних надходжень. Подальше відновлення цін на початку 2025 року може знову покращити ситуацію для українських експортерів.

Ще одним викликом для експорту кукурудзи є зменшення площі посівів через ведення військових дій (табл.2).

Таблиця 2 – Основні показники виробництва кукурудзи в Україні

| Показники | 2021 рік | 2024 рік | Темп приросту,% |
|---|---|---|---|
| Зібрана площа, тис. га | 5522,4 | 4086,1 | -26,0 |
| Валовий збір, тис.ц | 421098,5 | 268637, 4 | -36,2 |
| Урожайність, ц/га | 76,8 | 66,0 | -14,1 |

*Джерело: складено автором на основі [3]*

Дані таблиці чітко демонструють значне скорочення виробництва кукурудзи в Україні у 2024 році порівняно з 2021 роком за всіма основними показниками. Найбільше скорочення спостерігається у валовому зборі, що, є наслідком як зменшення посівних площ, так і зниження урожайності. Підтримання необхідного обсягу експорту відбувалося внаслідок скорочення внутрішнього споживання та запасів кукурудзи.

Щодо регіонального розподілу основних виробників кукурудзи, основними регіонами вирощування кукурудзи є центральні та північно-східні регіони України (Табл. 3)

Таблиця 3. Питома вага посівних площ кукурудзи окремих областей України

| Області | 2021 рік | 2024 рік |
|---|---|---|
| Полтавська | 11,7 | 11,1 |
| Чернігівська | 10,1 | 10,6 |
| Сумська | 8,4 | 6,4 |
| Вінницька | 8,3 | 7,5 |
| Черкаська | 7,4 | 8,5 |
| Київська | 6,5 | 6,8 |
| Кіровоградська | 6,4 | 7,6 |
| Дніпропетровська | 5,5 | 7,2 |
| Хмельницька | 5,5 | 4,8 |
| Харківська | 5,2 | 5,1 |
| Житомирська | 5,0 | 5,4 |

*Джерело: складено автором на основі [3]*

Таблиця демонструє регіональні відмінності у структурі посівних площ кукурудзи в Україні та зміни, що відбулися протягом воєнного часу. Хоча Полтавська та Чернігівська області залишаються лідерами за питомою вагою, спостерігаються перерозподіли між іншими регіонами. Зростання частки кукурудзи в деяких центральних та північних областях пов'язане зі зміною безпекової ситуації та логістичних можливостей.

Таким чином, попри війну, Україна змогла підтримувати значні обсяги експорту кукурудзи, що є важливим для її економіки та світової продовольчої безпеки. Незважаючи на значну конкуренцію та виклики, пов'язані з війною, країна демонструє здатність підтримувати значні обсяги експорту, що підкреслює важливість її аграрного сектору для світового ринку. Подальша підтримка та відновлення інфраструктури матимуть вирішальне значення для зміцнення експортного потенціалу України в майбутньому.

## Список використаних джерел


1.Food and Agriculture Organization of the United Nations. (n.d.). *Countries by commodity exports*. https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity_exports

2.Federal Reserve Bank of St. Louis. (n.d.). *World Price of Maize (PMAIZMTUSDM)*. FRED, Federal Reserve Economic Data. https://fred.stlouisfed.org/series/PMAIZMTUSDM

3.Державна служба статистики України. (n.d.). *Обсяг виробництва, урожайність та зібрана площа сільськогосподарських культур за їх видами*. https://www.ukrstat.gov.ua/

4.Уплан: Український центр публічної аналітики. (2023, 15 травня). *Економіка війни та повоєнний економічний розвиток України: проблеми, пріоритети, завдання*. https://uplan.org.ua/analytics/ekonomika-viiny-ta-povoiennyi-ekonomichnyi-rozvytok-ukrainy-problemy-priorytety-zavdannia/

**Кмитюк Т.Л.,**
к.е.н., доцент,
**Ус Е.Ю,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# МОДЕЛЮВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Сільське господарство є однією з ключових галузей економіки, оскільки воно забезпечує населення продуктами харчування, а промисловість — сировиною. Від ефективності аграрного сектора залежить продовольча безпека країни та її експортний потенціал. Найбільшу частку серед суб'єктів господарювання агросектору займають підприємства з вирощування зернових та зернобобових культур – 44,3%. Це пов'язано з тим, що зернові та зернобобові культури є основною складовою експорту, а Україна входить до трійки найбільших експортерів зерна у світі.

Застосування економіко-математичного моделювання для прогнозування урожайності дозволяє аграріям, аналітикам і політикам приймати обґрунтовані рішення щодо планування посівів, оптимізації використання ресурсів та оцінки ризиків. Особливої актуальності набуває впровадження сучасних методів моделювання, зокрема методів машинного навчання та аналізу даних, які забезпечують вищу точність прогнозів порівняно з традиційними статистичними підходами.

У дослідженні використовувались ряд економіко-математичних та статистичних підходів для аналізу та моделювання урожайності зернових культур. Задля оцінювання гіпотез про нормальність розподілу урожайності було застосовано два статистичні методи: тест Шапіро–Уілка та критерій Колмогорова –Смірнова. Критерій Шапіро-Уїлка (Shapiro – Wilk's). За допомогою кореляційного аналізу вдалося визначити ступені тісноти зв'язку між двома і більше випадковими величинами (факторами). Дисперсійний аналіз використовувався на попередньому етапі аналізу даних при перевірці однорідності даних, адекватності моделі регресії і т.п. Метод лінійної регресії

був спрямований на побудову найкращої прямої, яка моделює залежність між змінними та дозволяє здійснювати прогнозування для безперервних залежних величин. Незважаючи на те, що традиційні підходи мають тривалу історію застосування, сучасні методи машинного навчання (ML), які також використовувались у дослідженні, демонструють більшу гнучкість та точність. Зокрема, дерева рішень та випадковий ліс використовувалися як передбачувальні моделі, що відображають знання про об'єкт у множині рішень. Випадковий ліс – підхід ML для вирішення проблем класифікації та регресії. XGBoost – це масштабований інструментарій для навчання на основі узагальненого дерева рішень з градієнтним прискоренням (GBDT). Це найкраща бібліотека машинного навчання для задач регресії, класифікації та ранжування, яка включає в себе паралельний бустинг дерев. Нейронні мережі – це сімейство архітектур моделей, розроблених для пошуку нелінійних закономірностей у даних. Моделі ETS — це сімейство моделей часових рядів із базовою моделлю простору станів, що складається з компонента рівня: компонента тенденції (T), сезонного компонента (S) та помилки (E). ARIMA (англ. autoregressive integrated moving average ) є узагальненням моделі авторегресійної ковзної середньої (ARMA). Обидві ці моделі адаптуються до даних часових рядів або для кращого розуміння даних, або для прогнозування. Моделі ARIMA застосовуються в деяких випадках, коли дані демонструють докази нестаціонарності. Коли сезонність відображається в часовому ряді, можна застосувати сезонну різницю, щоб усунути сезонний компонент.

Дані щодо моделювання урожайності зернових культур, що використовувались у досліджені, отримані з офіційного статистичного сайту «Статистика сільського господарства України від AgroStats» та Державної служби статистики України. Набір даних містить 576 спостережень за період з 2000 по 2023 роки по всіх областях України.

Спираючись на вибірку, побудовано такі моделі: лінійну регресію, дерево рішень, випадковий ліс, ETS та ARIMA моделі, метод векторів (SVM), XGBoost

(екстремальне градієнтне бустування) та нейронні мережі. Найкраща модель визначалася за значенням RMSE.

**Таблиця 1 – Значення RMSE кожної моделі**

| Модель | RMSE |
|---|---|
| Лінійна регресія | 7.836789 |
| Дерева рішень | 9.403207 |
| Випадкові ліси | 6.338285 |
| SVM | 7.26723 |
| XGBoost | 5.217825 |
| Нейронні мережі однокрокова (nnetar) | 1.729982 |
| | 18.452 |
| Нейронні мережі багатошарова (nnfor) | 9.428916 |
| | 16.89594 |
| ETS | 25.48221 |
| ARIMA | 23.66923 |

*Джерело: розроблено автором*

Аналіз отриманих результатів моделювання урожайності зернових культур показав, що серед розглянутих моделей найвищу прогностичну точність продемонструвала одношарова штучна нейронна мережа. Згідно з даними таблиці 1, саме ця модель забезпечила найнижче значення кореня середньоквадратичної помилки (RMSE), що свідчить про її здатність ефективно узагальнювати залежність між вхідними агрокліматичними параметрами та результативною змінною.

Отримані результати підтверджують доцільність застосування нейронних мереж у задачах аграрного прогнозування, зокрема при моделюванні урожайності, де спостерігається складна нелінійна взаємозалежність між численними факторами. Такий підхід може бути корисним як для практичного використання в аграрному секторі, так і для подальших досліджень у галузі інтелектуального аналізу даних у сільському господарстві.

Порівняльний аналіз традиційних статистичних методів і підходів машинного навчання засвідчив переваги останніх у плані точності прогнозів, адаптивності до змін середовища та можливості обробки великих обсягів даних з різнорідних джерел.

Подальші дослідження доцільно спрямувати дослідження більш складних архітектур штучних нейронних мереж, зокрема глибинних моделей, а також на розширення бази вхідних даних, включення ґрунтово-кліматичних та економічних індикаторів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ


1. Hyndman, R.J., & Athanasopoulos, G. (2018) *Forecasting: principles and practice*, 2nd edition, OTexts: Melbourne, Australia. OTexts.com/fpp2.

2. Kmytiuk, T., Majore, G., & Bilyk, T. (2024). Time series forecasting of price of the agricultural products using data science. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, 10(3), 5–33. https://doi.org/10.51599/are.2024.10.03.01

3. Калініна, І. ., & Гожий, О. . (2021). Дослідження ефективності методів класифікації при прогнозуванні в задачах машинного навчання. *Управління розвитком складних систем*, (46), 173–180. https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.46.173-180

4. Статистика сільського господарства України від AgroStats [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://agrostats.uhmi.org.ua/

**Кравчук О.І.,**
к.е.н., доцент,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# HR АНАЛІТИКА ТА ПРОГНОЗНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ЦИФРОВІЙ ЕКОСИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ

Цифрова трансформація управління персоналом потребує перегляду традиційних підходів до аналізу інформації про працівників. HR-аналітика трансформується у фундаментальний елемент цифрової екосистеми управління персоналом (HR екосистеми), яка інтегрує цифрові платформи, штучний інтелект та машинне навчання для стратегічного управління людським капіталом [3; 6]. У цифровій HR екосистемі аналітика функціонує через HRMS, аналітичні платформи та модулі, забезпечуючи системний збір та інтерпретацію даних для управлінських рішень [4; 5]. Стратегічне значення мають базові HR метрики: коефіцієнт плинності кадрів, рівень задоволеності працівників, продуктивність, залученість та швидкість заповнення вакансій, що дозволяють діагностувати стан внутрішнього середовища компанії [1; 7].

У цифровій HR екосистемі аналітика представлена чотирма типами: описовою, діагностичною, прогностичною та прескриптивною [2; 3]. Описова аналітика фіксує історичні дані й виявляє закономірності в показниках плинності, тривалості закриття вакансій і залученості. Діагностична — встановлює причини HR-проблем, пов’язані з управлінням, мотивацією чи кар’єрними перспективами. Прогностична аналітика дозволяє на основі попередніх даних передбачати звільнення, вигорання або оцінювати потенціал кандидатів. Прескриптивна формує управлінські рекомендації, орієнтовані на зниження ризиків і підвищення утримання персоналу. Комплексне використання цих типів забезпечує перехід від реактивного до проактивного управління персоналом, що сприяє створенню стратегічно орієнтованих програм розвитку й мотивації.

Прогнозна HR аналітика забезпечує перехід від постфактум-аналізу до проактивного управління персоналом. Її роль полягає у створенні моделей,

здатних передбачити поведінкові тенденції працівників та допомогти організації вчасно ухвалювати рішення щодо утримання, розвитку чи ротації персоналу. У табл.1. систематизовано функції, інструменти та типи моделей, що використовуються у HR прогнозуванні.

**Таблиця 1 Цілі, методи та інструменти прогнозного HR моделювання**

| ***Компонент*** | ***Опис / Приклади*** |
|---|---|
| Цілі прогнозного моделювання | Прогнозування ймовірності звільнення або вигорання працівника<br>Ідентифікація потенційно успішних кандидатів<br>Оцінка майбутньої ефективності персоналу<br>Формування персоналізованих стратегій розвитку та утримання |
| Методи прогнозного аналізу | Регресійний аналіз (лінійна, логістична регресія) для кількісного прогнозування ризиків<br>Машинне навчання: дерева рішень, нейронні мережі, випадкові ліси для виявлення складних закономірностей<br>Сценарне моделювання для прогнозу динаміки кадрових змін |
| Типи моделей у HR | Прогностичні моделі плинності персоналу (на основі звільнень, зарплати, показників залученості)<br>Моделі успішності кандидатів (на основі даних попереднього наймання)<br>Моделі ризику вигорання (на основі інтенсивності роботи, участі в проєктах, зворотного зв'язку) |
| Технічні інструменти | Аналітичні HRM-платформи: Workday, SAP SuccessFactors, Visier<br>Мови і платформи для моделювання: Python, R, RapidMiner<br>Платформи для аналізу досвіду персоналу: Culture Amp, Glint<br>Інструменти візуалізації та інтерактивного аналізу: Tableau, Power BI |
| Очікувані результати | Скорочення рівня плинності<br>Підвищення точності прогнозів продуктивності<br>Краще кадрове планування<br>Оптимізація витрат на персонал |

***Джерело:*** *розроблено автором на основі [1; 5; 6]*

Прогнозне моделювання в цифровій HR екосистемі забезпечує ухвалення рішень не на основі інтуїції, а через науково обґрунтовані алгоритми. Його впровадження дає змогу виявляти ризики до їхнього прояву, прогнозувати поведінкові патерни працівників, формувати адресні інтервенції та стратегічно управляти людським капіталом. Моделі машинного навчання та AI-рішення стають інструментами підвищення гнучкості HR функцій, а також дозволяють будувати персоналізовані траєкторії розвитку та успішно впроваджувати HR ініціативи в умовах змін.

Цифрова HR аналітика та прогнозне моделювання трансформують управління персоналом, перетворюючи фрагментовані дані на інструмент стратегічного управління. У доборі персоналу HR-аналітика виявляє характеристики успішних кандидатів, автоматизує відбір та прогнозує тривалість зайнятості, знижуючи витрати на повторне закриття вакансій. Менеджмент продуктивності використовує аналіз результативності для ідентифікації потенційних лідерів і планування кар'єрного розвитку. Прогнозні моделі у плануванні робочої сили визначають працівників із ризиком звільнення через аналіз задоволеності та залученості, що дозволяє вчасно впроваджувати заходи утримання. У сфері різноманіття та інклюзії аналітика відстежує динаміку набору, виявляє упередженість у прийнятті рішень та оцінює прогрес DEI-політик. Аналітика даних опитувань і навантаження допомагає виявляти ризики вигорання та впроваджувати програми покращення добробуту працівників. Аналітичний підхід формує нову управлінську парадигму в HRM, де рішення ґрунтуються на доказах і прогнозах, забезпечуючи вищу ефективність та адаптивність HR функцій до потреб бізнесу.

Ефективне впровадження HR аналітики неможливе без структурованого доступу до відповідних джерел інформації та використання сучасних інструментів обробки й візуалізації даних [3; 5; 6]. У табл. 2 систематизовано джерела даних і цифрові платформи, що підтримують функціонування аналітичної HR екосистеми.

**Таблиця 2 – Джерела даних та цифрові інструменти HR-аналітики**

| Категорія | Елемент | Зміст та призначення |
|---|---|---|
| **Джерела HR-даних** | Картки працівників | Інформація про посаду, стаж, рівень зарплати, кар’єрну динаміку для аналізу структури кадрів |
| | Показники ефективності | Оцінки результативності, виконання проєктів, зворотний зв’язок для визначення сильних і слабких сторін персоналу |
| | Опитування працівників | Дані про задоволеність, рівень залученості та емоційний клімат в організації |
| | Відвідуваність і плинність кадрів | Виявлення ризиків звільнення, аналіз причин прогулянь та змін у структурі команди |
| | Навчання та розвиток | Участь у тренінгах, оцінки навичок, результати навчання для прогнозування потреб розвитку |

**Закінчення табл. 2**

| Категорія | Елемент | Зміст та призначення |
|---|---|---|
| **Інструменти HR-аналітики** | **Workday** | Хмарна HR-система з функціями аналітики персоналу та прогнозних моделей |
| | **SAP SuccessFactors** | Платформа для управління даними співробітників, оцінки ефективності, планування кар'єри |
| | **Visier** | Спеціалізована платформа для HR-аналітики, що дозволяє виявляти тренди в управлінні персоналом |
| | **Tableau / Power BI** | Засоби візуалізації даних, що трансформують HR-метрики у зрозумілі аналітичні дашборди |
| | **Glint / Culture Amp** | Платформи для збору та аналізу зворотного зв'язку щодо залученості та добробуту працівників |

***Джерело:*** *узагальнено автором на основі [1 – 8]*

Інтеграція багатофакторних HR-даних із сучасними аналітичними платформами створює потужне середовище для підтримки управлінських рішень у сфері персоналу. Поєднання структурованих даних із гнучкими інструментами візуалізації та прогнозування забезпечує не лише підвищення ефективності HR-функцій, а й розвиток стратегічного підходу до управління людським капіталом. Наявність якісної аналітичної бази дозволяє формувати персоналізовані стратегії утримання, розвитку та залучення працівників.

Впровадження HR-аналітики супроводжується технічними, етичними й регуляторними викликами. Ключовими завданнями HR-служб стає забезпечення безпеки персональних даних, запобігання дискримінації та дотримання прозорості при використанні ШІ в управлінні персоналом (3; 6). Серед основних викликів: конфіденційність даних (вимоги GDPR, CCPA); упередженість моделей, що потребує аудиту алгоритмів та людського контролю; етичність

використання ШІ, що вимагає пояснюваності алгоритмів та збереження людського арбітражу в прийнятті рішень.

Ефективне впровадження аналітики передбачає трансформацію управлінської культури та включає послідовні етапи: визначення бізнес-цілей і HR-завдань, збір та очищення даних із дотриманням вимог конфіденційності, вибір відповідних інструментів (Workday, Visier, SAP SuccessFactors), інтерпретацію результатів аналітики, їх трансформацію у практичні управлінські рішення, а також регулярний моніторинг і коригування ключових метрик [2; 5]. Формування аналітичної HR-команди вимагає поєднання експертизи HR-фахівців, дата-сайєнтистів, IT-спеціалістів і керівництва. Такі мультидисциплінарні команди дозволяють забезпечити як технічну, так і змістовну якість аналітики.

Розвиток HR-аналітики визначатиметься прогресом у сфері штучного інтелекту, машинного навчання та великих даних, трансформуючи HR-функцію у стратегічного партнера бізнесу [5; 6]. AI-рішення автоматизують рутинні завдання, підвищуючи точність прогнозування ризиків звільнення та виявлення лідерського потенціалу [1]. HR-фахівці еволюціонують в аналітичних стратегів, потребуючи навичок роботи з даними та впровадження етичного AI, балансуючи між технологічністю та гуманним підходом в управлінні персоналом.

HR-аналітика та прогнозне моделювання формують основу управління персоналом у цифровій екосистемі. Завдяки використанню структурованих даних і аналітичних платформ організації отримують можливість підвищити якість рішень у сфері наймання, розвитку, утримання та залучення працівників. Прогнозне моделювання дозволяє ідентифікувати поведінкові ризики ще до їх прояву, забезпечуючи перехід від реактивного до проактивного менеджменту персоналу. Застосування алгоритмів машинного навчання і штучного інтелекту підвищує точність прогнозів і відкриває нові можливості для персоналізації управлінських рішень. Разом з тим, ефективне впровадження HR аналітики потребує трансформації управлінської культури,

дотримання етичних стандартів і розвитку нових цифрових компетентностей серед менеджерів з персоналу.HR-аналітика в умовах цифрової трансформації виступає не лише інструментом оптимізації, а стратегічним ресурсом, що посилює конкурентоспроможність організації та сприяє довгостроковій стійкості бізнесу.

## Список використаних джерел


1. Alabi, O. A., Ajayi, F. A., Udeh, C. A., & Efunniyi, C. P. (2024). Predictive analytics in human resources: Enhancing workforce planning and customer experience. *International Journal of Research and Scientific Innovation*, *XI*(IX), 149–158. https://doi.org/10.51244/ijrsi.2024.1109016
2. Boatman, A. (2023). *4 types of HR analytics [with examples]*. AIHR. https://www.aihr.com/blog/types-of-hr-analytics/
3. Boatman, A., & Tay, C. M. (2025). *How to use AI in HR analytics: Your 2025 go-to guide*. AIHR. https://www.aihr.com/blog/ai-in-hr-analytics/
4. Gupta, M. (2020). HR analytics: Trend from data to predictive analysis for HR professionals. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, *24*(5), 2674–2682. https://doi.org/10.37200/ijpr/v24i5/pr201969
5. Kessavane, I. (2025). HR analytics and predictive modeling: Leveraging data-driven decisions in the workplace. *International Journal for Multidisciplinary Research*, *7*(2). https://doi.org/10.36948/ijfmr.2025.v07i02.41898
6. Rayat, R., N., Srivastava, R., Singh, D. B., Yadav, O. P., Verma, S. K., & Srivastava, A. K. (2025). AI-enabled HR analytics: Effective HR practices and organisational sustainability using predictive decision making. *International Journal of Business and Systems Research*, *19*(3). https://doi.org/10.1504/ijbsr.2025.10069364
7. van Vulpen, E. (2023). *Predictive analytics in human resources: Tutorial and 7 case studies*. AIHR. https://www.aihr.com/blog/predictive-analytics-human-resources/

**Лещенко П.В**.,
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
КНЕУ імені Вадима Гетьмана,
**Піскунова О.В**.,
д.е.н., проф.,
КНЕУ імені Вадима Гетьмана,

# ОЦІНЮВАННЯ ДИНАМІКИ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ МАЛОГО БІЗНЕСУ НА ОСНОВІ МЕТОДУ РІВНЯ РОЗВИТКУ

Розвиток малого бізнесу в Україні має велике значення для повоєнного відновлення країни. Водночас цей сектор економіки є найбільш уразливим щодо дії негативних факторів зовнішнього середовища [1]. Стимулювання розвитку підприємництва має бути, в першу чергу, спрямоване на підвищення економічної безпеки малого підприємництва, для чого необхідні адекватні методи оцінювання рівня економічної безпеки. Як показує аналіз наукових праць, для цього є доцільним застосування методу рівня розвитку, який дозволяє розрахувати показник рівня економічної безпеки на основі комплексу вхідних статистичних показників [2].

Метою даної роботи є оцінювання рівня економічної безпеки малого бізнесу в Україні на підґрунті методу рівня розвитку.

Для аналізу динаміки економічної безпеки малого бізнесу визначено наступну систему *m* вхідних показників: X1 – збільшення (зменшення) кількості діючих малих підприємств в Україні у поточному році по відношенню до попереднього року, одиниць, показник-стимулятор; X2 - збільшення (зменшення) кількості діючих малих підприємств в Україні, які отримали прибуток, у поточному році по відношенню до попереднього року, одиниць, показник-стимулятор; X3 - збільшення (зменшення) кількості діючих малих підприємств в Україні у відсотках до загальної кількості підприємств у поточному році по відношенню до попереднього року, %, показник-стимулятор; X4 - збільшення (зменшення) кількості зайнятих працівників на малих підприємствах в Україні у поточному році по відношенню до попереднього року, одиниць, показник-стимулятор; X5 - збільшення (зменшення) кількості зайнятих працівників на малих

підприємствах в Україні у відсотках до загальної кількості зайнятих працівників у поточному році по відношенню до попереднього року, %, показник-стимулятор; X6 – обсяг виробленої продукції (товарів, послуг) малих підприємств України у відсотках до загального обсягу виробленої продукції, %, показник-стимулятор; X7 – рентабельність операційної діяльності малих підприємств України, %, показник-стимулятор; X8 – середньоквадратичне відхилення рентабельності операційної діяльності малих підприємств України, розраховане на основі значень показника за поточний рік та за попередні 2 роки, %, показник-дестимулятор; X9 – чистий прибуток (збиток) малих підприємств в Україні, тис. грн., показник-стимулятор; X10 - середньоквадратичне відхилення чистого прибутку (збитку) малих підприємств в Україні, розраховане на основі значень показника за поточний рік та за попередні 2 роки, %, показник-дестимулятор; X11 – кількість малих підприємств в Україні, які отримали прибуток по відношенню до загальної кількості малих підприємств, %, показник-стимулятор; X12 – відношення середнього збитку збиткового малого підприємства в Україні до середнього прибутку прибуткового малого підприємства.

Попередньо усі вхідні показники було нормалізовано. Оскільки у сукупності розглядуваних даних є показники-стимулятори, які підвищують рівень економічної безпеки, та показники-дестимулятори, які його знижують, то усі використовувані показники було перетворено на стимулятори, для чого значення дестимуляторів було помножено на (-1).

Далі розраховувався кількісний показник $Y = (Y_1, Y_2, ..., Y_T)$ рівня економічної безпеки малого бізнесу. Спочатку було розраховувано координати точки верхнього полюса $P_0 = (p_{01}, p_{02}, ..., p_{0m})$: $p_{0s} = \max\limits_{t} x_{s\,t}$.

Потім здійснювався розрахунок відстаней між точками – станами малого бізнесу у році $t$ і точкою верхнього полюса $P_0 = (p_{01}, p_{02}, ..., p_{0m})$: $\rho_t = \sqrt{\sum\limits_{s=1}^{m} (x_{s\,t} - p_{0s})^2}$, $t = \overline{1, T}$. Розрахунок показника рівня економічної безпеки $Y = (Y_1, Y_2, ..., Y_t, ..., Y_T)$ здійснювався за формулою:

$$Y_t = \frac{\rho_{\max} - \rho_t}{\rho_{\max} - \rho_{\min}},\ t = \overline{1, T}.$$

Для розрахунку значень показника рівня економічної безпеки малого бізнесу в Україні використовувалися дані Державної служби статистики України за період з 2012 по 2023 рр. [3]. Отримані значення показника $Y_t$ наведено на рис. 1.

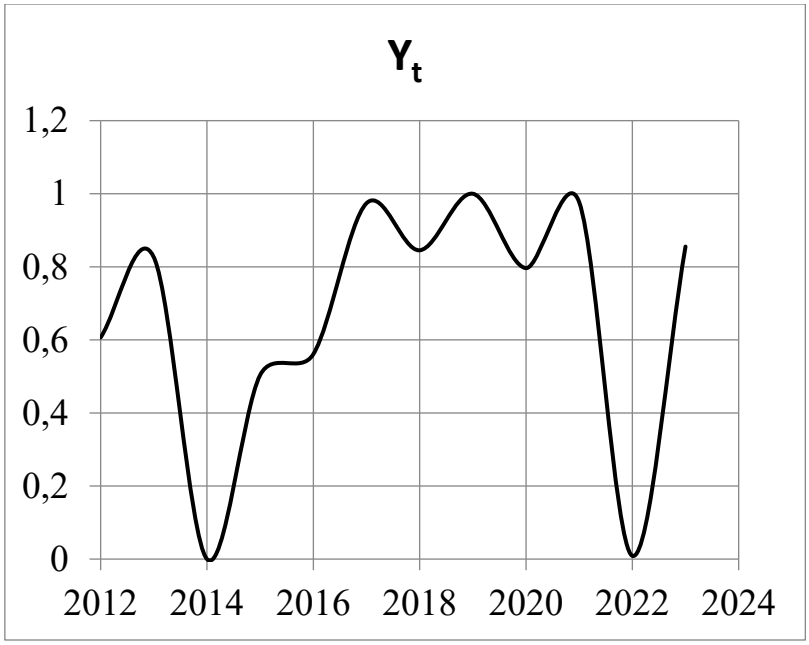



Рисунок 1 – Динаміка рівня економічної безпеки малого бізнесу в Україні (розраховано авторами)

Як бачимо з рис. 1, малий бізнес в Україні показав високу адаптивність до впливу зовнішніх негативних факторів; після стрімкого падіння значень показника $Y_t$ у 2014 та у 2022 рр., у наступні періоди значення показника повертались на докризовий рівень.

**Список використаних джерел**

1. Осідач, О., & Сарнавський, Б. (2019). ФІНАНСОВА БЕЗПЕКА МАЛОГО БІЗНЕСУ: РЕАЛІЇ І ПРОБЛЕМИ. *Молодий вчений*, 10 (74), 692-696. https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-10-74-145

2. Математичні моделі та методи ринкової економіки : Навчальний посібник / Вітлінський В.В., Піскунова О.В. К.: КНЕУ, 2010. 531 с.

3. Державна служба статистики України. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/

**Маринін Д.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
**Радченко Г.,**
кандидат економічних наук, доцент,
Державний університет «Київський авіаційний інститут»

# ЗАСТОСУВАННЯ BIG DATA АНАЛІТИКИ В АДАПТИВНИХ МАРКЕТИНГОВИХ МОДЕЛЯХ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ

Актуальність дослідження зумовлена швидким розвитком e-commerce, високою конкуренцією та потребою оперативного реагування на зміну поведінки клієнтів. Традиційні маркетингові стратегії втрачають ефективність, поступаючись адаптивним моделям, заснованим на постійному аналізі поведінкових даних у режимі реального часу. Використання Big Data-аналітики дає змогу впроваджувати такі моделі, що обумовлює потребу в дослідженні та розробці практичних рекомендацій щодо інтеграції цих інструментів в українських компаніях e-commerce.

**Теоретичні аспекти адаптивних маркетингових моделей у сфері e-commerce**

Адаптивні маркетингові моделі є новітнім підходом, який дозволяє підприємствам оперативно реагувати на зміни ринку та поведінки споживачів. На відміну від традиційних статичних стратегій, які базуються на довгостроковому плануванні та періодичному аналізі даних, адаптивні моделі передбачають безперервний збір, обробку й аналіз інформації в режимі реального часу, що дає змогу підприємству швидко й гнучко змінювати свої маркетингові рішення відповідно до поточної ситуації [1, с. 24–25].

До ключових характеристик адаптивних маркетингових моделей можна віднести:

- Оперативність реагування — миттєва адаптація маркетингових інструментів (ціни, рекламні кампанії, персоналізація контенту) відповідно до змін поведінки споживачів.
- Персоналізацію взаємодії — глибоке розуміння потреб конкретного клієнта завдяки аналізу його поведінкових патернів і формування індивідуальних пропозицій.

• Проактивність — здатність передбачати зміни споживчих уподобань за допомогою технологій прогнозної аналітики (предиктивної аналітики) [2, с. 103–105].

Ключовим елементом реалізації адаптивних маркетингових стратегій є використання великих даних (Big Data). Завдяки можливостям збору, зберігання й обробки інформації в реальному часі компанії можуть швидко і точно виявляти зміни в поведінці споживачів і оперативно на них реагувати. На сьогодні Big Data виступає основою таких аналітичних процесів як сегментація користувачів, прогнозування споживчої поведінки, оцінка ефективності маркетингових кампаній, оптимізація рекламних бюджетів та персоналізація клієнтського досвіду [3, с. 37–39].

Таким чином, адаптивні маркетингові моделі, засновані на Big Data-аналітиці, стають потужним інструментом підвищення конкурентоспроможності сучасних e-commerce підприємств.

**Аналіз використання Big Data-аналітики в маркетингових моделях електронної комерції**

Big Data-аналітика знайшла широке застосування в сучасних адаптивних маркетингових моделях, де ключовими напрямами її використання виступають поведінкова, предиктивна аналітика та персоналізація комунікацій. Було розглянуто ці напрями детальніше.

Поведінкова аналітика – це аналіз цифрових слідів споживачів (кліки, перегляди сторінок, час перебування на сайті), які збираються та обробляються у великих обсягах і дозволяють підприємствам зрозуміти мотиви й особливості поведінки користувачів. Так, платформи на зразок Google BigQuery, Apache Spark чи Hadoop використовуються для збору й аналізу цих даних, забезпечуючи компаніям глибоке розуміння поведінкових патернів своєї аудиторії та їхніх змін у часі [4, с. 122–124].

Предиктивна аналітика базується на технологіях машинного навчання і дозволяє прогнозувати майбутні дії клієнтів, такі як здійснення повторних покупок або ризик відтоку. Наприклад, Amazon використовує алгоритми прогнозної аналітики для передбачення потреб користувачів, пропонуючи їм

товари ще до того, як вони самостійно почнуть шукати їх на сайті. Подібні підходи активно впроваджуються і українськими компаніями, що дозволяє їм не лише покращувати ефективність маркетингових кампаній, але й суттєво підвищувати показники конверсії та лояльності [3, с. 38–39].

Персоналізація комунікацій є ще одним важливим напрямом, який реалізується завдяки Big Data-аналітиці. За допомогою аналізу даних про попередні покупки, інтереси та поведінку споживачів підприємства формують індивідуальні пропозиції, адаптовані під кожного конкретного клієнта. Такі компанії, як Netflix чи Rozetka, активно використовують Big Data для створення персоналізованих рекомендаційних систем, що суттєво збільшує продажі, задоволеність клієнтів і тривалість взаємодії з платформою [5, с. 898–900].

Практичний досвід українських підприємств підтверджує ефективність застосування Big Data-аналітики. Наприклад, аналіз кейсів з використанням технологій Google BigQuery українськими інтернет-магазинами свідчить, що застосування Big Data дозволяє зменшити витрати на рекламу в середньому на 25-30%, збільшити конверсію на 15-20% і суттєво підвищити рівень утримання клієнтів [3, с. 39–40].

Таким чином, аналіз напрямів та практичних прикладів застосування Big Data-аналітики дозволяє стверджувати про її значний потенціал для покращення маркетингових моделей у сфері e-commerce, особливо в контексті адаптивних стратегій, що орієнтуються на миттєву реакцію на потреби споживачів.

**Висновки.** У результаті проведеного аналізу встановлено, що використання Big Data-аналітики в адаптивних маркетингових моделях електронної комерції дозволяє компаніям суттєво підвищити ефективність взаємодії зі споживачами завдяки оперативній персоналізації пропозицій, швидкому реагуванню на зміни споживчих переваг і точному прогнозуванню поведінки клієнтів. Практичний досвід українських та міжнародних компаній підтверджує, що інтеграція технологій Big Data (Google BigQuery, Apache Spark, AWS) дозволяє значно знизити витрати на рекламу, підвищити конверсію та збільшити життєву цінність (LTV) клієнтів, забезпечуючи стійкі конкурентні

переваги на ринку. Вітчизняним підприємствам електронної комерції рекомендовано активніше розвивати власну аналітичну інфраструктуру, впроваджувати прогнозні алгоритми та сучасні платформи Big Data для оптимізації маркетингових витрат і покращення комунікаційних стратегій. Подальші дослідження доцільно спрямувати на інтеграцію Big Data з технологіями штучного інтелекту з метою розробки точніших і більш автоматизованих маркетингових рішень для e-commerce.

**Список використаних джерел**


1. Provost, F., & Fawcett, T. (2022). *Data science for business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking*. O'Reilly Media.

2. Erevelles, S., Fukawa, N., & Swayne, L. (2016). Big data consumer analytics and the transformation of marketing. *Journal of Business Research, 69*(2), 897–904.

3. Аналітика, пошук ЦА, оптимізація процесів: три кейси, як українські ритейлери використовують Big Data. (2024). *RAU.ua*. https://rau.ua/novyni/novini-partneriv/ukrainski-ritejleri-vikoristovujut-big-data/

4. Cao, J. (2023). *E-commerce big data mining and analytics*. Springer.

5. Davenport, T. H., & Dyché, J. (2013). *Big data in big companies*. International Institute for Analytics.

6. Берко, А. Ю. (2018). Моделі великих даних для систем електронної комерції. *Наукові журнали та конференції*, (3), 36–41.

7. Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management, 35*(2), 137–144.

8. Chen, M., Mao, S., & Liu, Y. (2014). Big data: A survey. *Mobile Networks and Applications, 19*(2), 171–209.

9. Hashem, I. A. T., Yaqoob, I., Anuar, N. B., Mokhtar, S., Gani, A., & Khan, S. U. (2015). The rise of "big data" on cloud computing: Review and open research issues. *Information Systems, 47*, 98–115.

10. Дмитрів, Д. В., & Ольховецька, Х. А. (2022). Технології Big Data в цифровій економіці. У *Цифрова економіка як фактор інновацій та сталого розвитку суспільства: матеріали III міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів* (с. 86–89). Львів.

**Михайлов В.В.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Погорєлова Т.В.,**
канд. екон. наук, доцент,
Одеський національний економічний університет

# СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ СТАНУ ЮРИДИЧНОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ

В умовах призупинення оприлюднення статистичної інформації органами державної статистики (за винятком окремої інформації) аналіз діяльності юридичних компаній в Україні є досить складним завданням. Разом з тим, Державною службою статистики України опубліковано інформацію, зокрема щодо, кількості діючих суб'єктів господарювання за видами економічної діяльності у розрізі регіонів (2014−2023), загальної вартості куплених товарів та послуг суб'єктів господарювання за видами економічної діяльності [1].

Відтак, аналіз наявних даних, що пов'язані із діяльністю суб'єктів господарювання в Україні за допомогою статистичних методів наукового дослідження стане ефективним інструментом, який зможе відобразити поточну ситуацію на українському ринку юридичних послуг.

Варто зазначити, що дослідження специфіки функціонування юридичного бізнесу в Україні у даному дослідженні базується на офіційній інформації, щодо класифікації видів економічної діяльності (КВЕД). Так, за національним класифікатором ДК 009:2010 «Класифікація видів економічної діяльності» Діяльності у сфері права відповідає код 69.10 [2].

Вважаємо, що в умовах недостатньої кількості статистичних даних, наявність яких сприяла б повній та всебічній характеристиці стану юридичного бізнесу в Україні, в першу чергу доцільним буде провести аналіз рядів динаміки, що відображають кількість діючих суб'єктів господарювання в Україні, напрямок діяльності яких безпосередньо пов'язаний із діяльністю у сфері права (табл. 1).

Аналіз табл. 1 свідчить, про суттєве зростання кількості діючих (тих, що не перебувають у стані припинення) суб'єктів господарювання за КВЕД 69.10 (темп приросту за базовими показниками – 69,9%) у 2023 році.

**Таблиця 1**

**Динаміка кількості діючих суб'єктів господарювання за КВЕД 69.10**

| Роки | Кількість діючих суб'єктів господарювання, од. | Абсолютний приріст, одиниць | | Темп зростання, % | | Темп приросту, % | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ланцю-говий | базис-ний | ланцю-говий | базис-ний | ланцю-говий | базис-ний |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2014 | 19510 | … | 0 | … | 100,0 | … | 0,0 |
| 2015 | 33228 | 13718 | 13718 | 170,31 | 170,31 | 70,31 | 70,31 |
| 2016 | 31624 | -1604 | 12114 | 95,17 | 162,0 | -4,83 | 62,09 |
| 2017 | 31834 | 210 | 12324 | 100,66 | 163,1 | 0,66 | 63,17 |
| 2018 | 32926 | 1092 | 13416 | 103,43 | 168,7 | 3,43 | 68,76 |
| 2019 | 32996 | 70 | 13486 | 100,21 | 169,12 | 0,21 | 69,12 |
| 2020 | 34521 | 1525 | 15011 | 104,62 | 176,94 | 4,62 | 76,94 |
| 2021 | 29992 | -4529 | 10482 | 86,88 | 153,73 | -13,12 | 53,73 |
| 2022 | 29160 | -832 | 9650 | 97,23 | 149,46 | -2,77 | 49,46 |
| 2023 | 33142 | 3982 | 13632 | 113,66 | 169,87 | 13,66 | 69,87 |

*Джерело: складено авторами за [1, 3, с. 65]*

Разом з тим, за допомогою визначення середнього абсолютного приросту; середнього темпу зростання та середнього темпу приросту проведемо поглиблений аналіз стану юридичного бізнесу в Україні. Так, середньорічний абсолютний приріст кількості підприємств (КВЕД 69.10) за період 2015-2023 роки становить:

2015-2023=У2023-У20149=33142-195109=1515 підприємств (1)

Середньорічний темп зростання за період 2015 – 2023 роки складає:

Тр2015-2023=9У2023У2014=93314219510= 1,061 або 106,1 % (2)

Середньорічний темп приросту за період 2015 – 2023 роки:

Тпр2015-2023,%=Тр2015-2023,%-100= 106,1 – 100 = 6,1 %. (3)

З огляду на вищезазначене, можна зробити висновок, що за період 2015-2023 роки (9 років), кількість діючих суб'єктів господарювання за КВЕД 69.10 Діяльність у сфері права збільшувалась в середньому щорічно на 1515 підприємств або на 6,06 %.

Проведемо аналогічний огляд показників, які характеризують загальну вартість куплених товарів та послуг у 2017-2023 роках підприємствами, що спеціалізуються у сфері права (табл. 2).

**Таблиця 2**

**Динаміка загальної вартості куплених товарів та послуг за КВЕД 69.10**

| Роки | Загальна вартість куплених товарів та послуг за КВЕД 69.10, тис. грн. | Абсолютний приріст, одиниць | | Темп зростання, % | | Темп приросту, % | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ланцю-говий | базис-ний | ланцю-говий | базис-ний | ланцю-говий | базис-ний |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2017 | 8273027,3 | … | 0 | … | 100 | … | 0 |
| 2018 | 10270335,6 | 1997308,3 | 1997308,3 | 124,14 | 124,14 | 24,14 | 24,14 |
| 2019 | 11492744,0 | 1222408,4 | 3219716,7 | 111,90 | 138,92 | 11,90 | 38,92 |
| 2020 | 12243124,9 | 750380,9 | 3970097,6 | 106,53 | 147,99 | 6,53 | 47,99 |
| 2021 | 13972274,4 | 1729149,5 | 5699247,1 | 114,12 | 168,89 | 14,12 | 68,89 |
| 2022 | 6235939,6 | -7736334,8 | -2037087,7 | 44,63 | 75,38 | -55,37 | -24,62 |
| 2023 | 18038865,8 | 11802926,2 | 9765838,5 | 289,27 | 218,04 | 189,27 | 118,04 |

*Джерело: складено авторами за [1, 3, с. 65]*

Середньорічний абсолютний приріст за період 2018 – 2023 роки:

2018-2023=У2023-У20176=18038865,8-8273027,36=1627639,8 тис. грн. (4)

Середньорічний темп зростання за період 2018 – 2023 роки:

Тр2018-2023=6У2023У2017=618038865,88273027,3= 1,139 або 113,9 % (5)

Середньорічний темп приросту за період 2015 – 2023 роки:

Тпр2018-2023,%=Тр2018-2023,%-100= 113,9% – 100 = 13,9 % (6)

Отже, за період 2018-2023 роки, тобто за 6 років, загальна вартість куплених товарів та послуг за КВЕД 69.10 (діяльність у сфері права) збільшувалась в середньому щорічно на 1627639,8 тис. грн. або на 13,9 %.

Разом з тим, вкрай важливим є дослідження показників нових суб'єктів на ринку юридичних послуг. Зокрема, аналіз кількості нових адвокатів за останні роки свідчить про поступове зменшення їх чисельності (рис. 1).

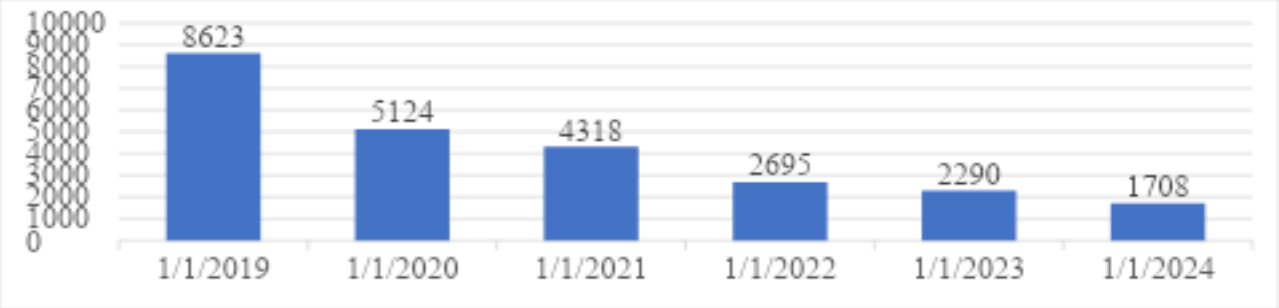



**Рис. 1. Кількість нових адвокатів станом на відповідний рік, осіб**

*Джерело: складено автором за [4]*

Підсумовуючи зазначимо, що проведення статистичного аналізу ринку юридичних послуг тільки за кількома напрямками не може повністю відобразити стан юридичного бізнесу в Україні. Проблема обмеженості статистичних даних ускладнює вивчення стану вітчизняного ринку правових послуг, однак в таких умовах можливим є пошук нових способів його вивчення. Результати дослідження свідчать, що основні показники функціонування українського ринку юридичних послуг мають тенденцію до зростання, а певний спад у 2022 році зумовлений на наш погляд, наслідками початку повномасштабної війни.

**Список використаних джерел**

1. State Statistics Service of Ukraine (2025). Official web-site. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua (accessed 12 May 2025). [In Ukrainian].
2. Derzhavnyj komitet Ukrayny z pytan' tekhnichnoho rehulyuvannya ta spozhyvchoy polityky. (2010). Klasyfikatsiia vydiv ekonomichnoi diial'nosti DK 009:2010. https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/vb457609-10#Text (accessed 13 May 2025 ). [In Ukrainian]
3. Ol'vins'ka Yu.O., Samotoienkova O.V. (2022). Statystyka. Konspekt lektsij dlia studentiv 1-III kursiv usikh spetsial'nostej vsikh form navchannia. Odessa: ONEU [In Ukrainian].
4. Kil'kist' novykh advokativ v Ukraini. Opendatabot. https://opendatabot.ua/analytics/advocates-2024 (accessed 11 May 2025). [In Ukrainian]

**Осадчий М.Л.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Одеський національний економічний університет

# ЕКОНОМІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ІНВЕСТИЦІЙ У МОДЕРНІЗАЦІЮ МОРСЬКИХ ПОРТІВ НА ЇХ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ

У сучасних умовах глобалізації та загострення конкуренції між портами національного та міжнародного рівня модернізація морської інфраструктури виступає як один з ключових чинників забезпечення конкурентоспроможності морських портів. Стрімкий розвиток логістичних технологій, цифровізація транспортних процесів, підвищення вимог до екологічної відповідальності та швидкості обслуговування вантажів формують нову архітектоніку ринку морських перевезень, в якій лише ті порти, що здатні запропонувати високу операційну ефективність, безпеку, адаптивність до цифрових трендів і сталий розвиток, можуть претендувати на лідерські позиції. У цьому контексті зростає потреба у застосуванні економічного моделювання як аналітичного інструменту, що дозволяє кількісно оцінити зв’язок між інвестиційними потоками в модернізацію портової інфраструктури та змінами у рівні її конкурентоспроможності.

Модернізація портів охоплює як фізичне оновлення інфраструктури – реконструкцію причалів, днопоглиблення, оновлення кранів, створення автоматизованих терміналів так і впровадження цифрових технологій, таких як інтелектуальні системи управління логістичними потоками, блокчейн-платформи, цифрові близнюки, засоби кіберзахисту, інтернет речей і хмарні обчислення. З економічної точки зору, такі заходи формують значну капіталоємність проєктів, однак саме інвестиції в інноваційну інфраструктуру здатні забезпечити синергетичний ефект, що виходить за межі прямої окупності витрат. Зокрема, підвищення швидкості обробки вантажів, зменшення часу простою суден, підвищення прозорості процедур, зниження витрат на енергоносії та екологічні компенсації безпосередньо впливають на зниження

загальних витрат перевізників, що, в свою чергу, сприяє зростанню привабливості порту для міжнародних логістичних компаній [1].

Економічне моделювання такого впливу передбачає побудову складних систем взаємозв'язків, де змінні, що характеризують обсяг інвестицій, розподіляються за напрямами – інфраструктура, технології, людський капітал і корелюються з показниками продуктивності порту, рівнем зайнятості, пропускною спроможністю, часткою ринку, коефіцієнтом завантаження терміналів, вартістю перевантаження одиниці вантажу та показниками часу обробки суден [2]. Важливо враховувати також мультиплікативний ефект інвестицій, коли модернізація одного елемента системи запускає ланцюгові трансформації в суміжних секторах – залізничному, автомобільному, митному, сервісному що, в підсумку, відображається в загальному економічному зростанні регіону та країни. Одним з методів такого моделювання є побудова функції виробництва типу Cobb-Douglas, адаптованої до особливостей портової галузі, де інвестиції трактуються як капітальний ресурс, що модифікує продуктивність інших факторів [3].

Для більш точного оцінювання ефекту від інвестицій у модернізацію доцільно використовувати також економетричні моделі з панельними даними, що охоплюють тривалий часовий період і дозволяють врахувати динаміку змін конкурентоспроможності портів у часі. Такі моделі дозволяють виявити як короткострокові ефекти, пов'язані із запуском нових інфраструктурних об'єктів, так і довгострокові тренди зростання ефективності управління, стійкості до зовнішніх шоків і диверсифікації джерел доходу. Особливої ваги набуває також моделювання сценаріїв розвитку, засноване на використанні методу системної динаміки, що дозволяє прогнозувати поведінку порту в умовах змін попиту, тарифної політики, логістичних маршрутів і геополітичного контексту [4]. Такий підхід дозволяє визначити критичні точки, у яких інвестиції досягають найбільшого ефекту, а також зони неефективності, де додаткові вливання капіталу не забезпечують відповідного зростання конкурентоспроможності.

Значну увагу у процесі моделювання слід приділяти також інституційному контексту, що впливає на ефективність використання інвестицій. Наявність прозорих процедур, дієвої нормативно-правової бази, партнерств між державним і приватним секторами, ефективного адміністрування портів і цифрової інтегрованості з митними службами створює сприятливе середовище, в якому інвестиції конвертуються в конкурентні переваги [5]. Без належної інституційної рамки навіть значні фінансові ресурси можуть не дати позитивного ефекту через затримки у реалізації проектів, нецільове використання коштів або неузгодженість стратегій модернізації. Тому доцільним є розробка композитного індексу конкурентоспроможності портів, що враховує як економічні параметри – продуктивність, вартість обробки, обсяги перевалки так і інституційні – рівень цифровізації, прозорість управління, наявність стратегій сталого розвитку [6].

Особливої уваги потребує аналіз практики країн, які успішно реалізували великомасштабні проєкти модернізації портової інфраструктури, зокрема Сінгапуру, Нідерландів, Південної Кореї. У цих випадках інвестиції супроводжувалися створенням цифрових портових хабів, впровадженням інноваційних логістичних технологій, формуванням технопарків поблизу портів, що забезпечувало мультиплікативний ефект у вигляді зростання обсягів обробки, розширення функціоналу порту та інтеграції у глобальні ланцюги доданої вартості [7]. Застосування досвіду цих країн в умовах України потребує адаптації до національного правового, інституційного та економічного середовища, однак демонструє високу ефективність комплексного підходу до модернізації, що базується на довгострокових стратегіях і активному залученні приватного капіталу.

Висновком такого дослідження є те, що інвестиції у модернізацію морських портів мають складну і багатовимірну природу впливу на їхню конкурентоспроможність, який потребує моделювання з урахуванням як кількісних, так і якісних параметрів. Лише на основі системного аналізу з використанням економетричних, динамічних і інституційно-орієнтованих

моделей можливо обґрунтувати ефективність інвестиційних стратегій, уникнути надлишкового або нераціонального фінансування, а також забезпечити поступальний розвиток портової інфраструктури в умовах постійних змін глобального середовища. Для України, яка відновлює свої морські потужності після масштабних руйнувань, такий аналітичний інструментарій є не просто науковим інтересом, а практичною необхідністю для забезпечення ефективної інтеграції у світовий економічний простір.

## Список використаних джерел


1. Maliuta, L., Rudan, V., & Balushevskyj, K. (2023). Проблеми та перспективи розвитку транспортної логістики України в умовах воєнного стану. *Ekonomichnyy analiz*, 33(3), 153-164.
2. Kudrytska, N. (2021). Моделювання оцінки конкурентоспроможності морських портів України з використанням функції Харінгтона. *Економічний вісник університету*, (48), 92-97.
3. Durán, C., Derpich, I., Moreno, F., Karbassi Yazdi, A., & Tan, Y. (2024). Modelling Sustainable Port Operations: Balancing Inputs and Outputs with the Cobb–Douglas Function. *Journal of Marine Science and Engineering*, 12(12), 2285.
4. Гнатенко, І. А. (2021). Моделювання сценаріїв стійкого розвитку підприємств в умовах глобалізації та діджиталізації: управлінський аспект. *Інвестиції: практика та досвід*, (16), 20-25.
5. Осадчий, М. Л. (2024). Взаємозв'язок інституційно-економічних компонентів з економічними процесами. *Причорноморські економічні студії*, (89), 210-216.
6. Осадчий, М. (2024). Сучасні інституціональні особливості розвитку водного транспорту України. *Економіка та суспільство*, (67).
7. Баришнікова, В. В. Я. (2024). Моделі цифрової трансформації портової діяльності у світовій практиці та адаптація до умов України. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*, (13).

**Остапенко Я.О.,**
кандидат економічних наук, доцент,
**Купріянова А.О.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Державний податковий університет

# ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТ НА УТРИМАННЯ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ ЧЕРЕЗ БІЗНЕС-АНАЛІЗ

Ефективне управління витратами на утримання основних засобів є важливою складовою стратегії забезпечення фінансової стійкості та підвищення конкурентоспроможності підприємства [5]. Використання методів бізнес-аналізу дозволяє комплексно оцінювати структуру витрат, виділяти ключові напрями оптимізації та підвищувати загальну ефективність експлуатації матеріальних ресурсів.

Основні засоби, такі як обладнання, транспорт, будівлі та інфраструктура, потребують регулярного обслуговування, яке може становити 15-20% операційних витрат компанії. У виробничих компаніях цей показник може бути навіть вищим, особливо якщо врахувати витрати на ремонт, модернізацію та амортизацію активів.

Бізнес-аналітик на основі фінансового аналізу може ідентифікувати, які саме активи генерують найбільші витрати та потребують оптимізації. Припустимо, що загальний бюджет компанії на утримання основних засобів становить 5 мільйонів гривень на рік, і близько 25% від цієї суми витрачається на ремонт старого обладнання. Провівши аналіз, бізнес-аналітик може визначити, що 20% з цих ремонтних витрат припадає на одну машину, яка використовується у виробничій лінії. У цьому випадку можна розглянути варіант заміни цієї машини на нову, що обійдеться, наприклад, у 1,2 мільйона гривень, але дозволить знизити витрати на обслуговування на 30-40% і окупити інвестицію протягом 3-4 років. Потрібно також пам’ятати про модернізацію техніки на більш енергоефективні моделі, які не лише знижують витрати на енергоспоживання, але й зменшують навантаження на деталі обладнання, що, у свою чергу, подовжує їхній термін служби [1].

Регулярний аналіз амортизаційних витрат є ще одним потужним інструментом для прийняття обґрунтованих фінансових рішень. Наприклад, при амортизації обладнання на рівні 15% від його вартості за рік, бізнес-аналітик може прорахувати залишкову вартість і термін експлуатації активу. Якщо машина, яка коштувала 2 мільйони гривень, за 7 років зносилася на 80%, то її залишкова вартість становить 400 тисяч гривень. Якщо щорічні витрати на ремонт перевищують залишкову вартість, доцільніше буде замінити обладнання. Крім того, заміна такого активу може підвищити продуктивність виробництва на 15-20%, що знизить витрати на кожну одиницю продукції та покращить загальну рентабельність [2; 4].

Превентивне обслуговування також значно впливає на зниження витрат. Бізнес-аналітик може оцінити ефективність впровадження системи планового обслуговування. Згідно з дослідженням, регулярне обслуговування може зменшити загальні витрати на технічне обслуговування на 10-15% на рік. Наприклад, якщо компанія витрачає 2 мільйони гривень на підтримку справності своїх основних засобів, впровадження превентивного обслуговування дозволить зекономити до 300 тисяч гривень. Якщо виробнича лінія приносить щомісячний дохід у розмірі 600 тисяч гривень, то зниження простоїв завдяки плановому обслуговуванню навіть на 10% дозволить компанії уникнути втрати потенційного доходу у 60 тисяч гривень щомісяця [3].

Регресійний аналіз дозволяє детально оцінити взаємозв’язок між витратами на ремонт і частотою використання обладнання, його віком та інтенсивністю експлуатації. До прикладу, аналіз може виявити, що збільшення робочих годин обладнання на 100 призводить до зростання витрат на обслуговування на 5%. Якщо конкретне обладнання працює 2000 годин на рік, і витрати на обслуговування становлять 100 тисяч гривень, то збільшення використання на 10% призведе до додаткових витрат у 5 тисяч гривень на рік. Завдяки такій оцінці підприємство може розробити план оптимального використання ресурсів, щоб мінімізувати зношування обладнання і скоротити витрати [2; 6].

Впровадження автоматизованих систем для моніторингу стану обладнання в реальному часі має ще більший потенціал для оптимізації витрат. Наприклад, системи «IoT» дозволяють відстежувати вібрації, температуру і тиск в обладнанні, що дозволяє бізнес-аналітику своєчасно виявляти можливі збої та уникати непередбачених поломок. Статистичні дані показують, що автоматизація обслуговування знижує загальні витрати на утримання обладнання на 12-20%. Якщо компанія з великим парком обладнання витрачає 3 мільйони гривень на технічне обслуговування щороку, то автоматизація дозволить зекономити від 360 до 600 тисяч гривень. Окрім фінансової економії, це підвищує стабільність роботи обладнання та знижує ризик простоїв [2].

Ще одним підходом є аутсорсинг обслуговування деяких видів обладнання. Для складних і специфічних машин часто доцільніше залучати зовнішні компанії, які мають досвід і необхідну кваліфікацію. Наприклад, підприємство може укласти контракт із сервісною компанією на обслуговування виробничої лінії, що зменшить витрати на 10-15% порівняно з утриманням внутрішнього персоналу. Якщо витрати на утримання штату інженерів складають 1 мільйон гривень на рік, то аутсорсинг цих послуг може дозволити зекономити до 150 тисяч гривень, зберігаючи при цьому високу якість послуг [1].

Бізнес-аналіз дозволяє підприємствам досягати значної економії у витратах на утримання основних засобів, використовуючи різноманітні інструменти аналізу та оптимізації. В умовах жорсткої конкуренції зниження витрат на обслуговування обладнання безпосередньо сприяє покращенню фінансових показників компанії та підвищенню її конкурентоспроможності. Ефективна система управління основними засобами покращує планування капітальних витрат, даючи змогу компаніям інвестувати заощаджені кошти у розвиток нових проєктів чи модернізацію виробництва. Застосування статистичних методів, таких як регресійний аналіз, а також автоматизація і превентивне обслуговування, дозволяють компаніям знизити витрати на обслуговування обладнання на 15-20%, підвищити його надійність і забезпечити сталий розвиток.

Інтеграція бізнес-аналізу в планування та контроль витрат на утримання основних засобів сприяє прийняттю обґрунтованих управлінських рішень, які забезпечують довгострокову стійкість активів і фінансовий успіх підприємства.

## Список використаних джерел


1. Аніловська, Г. Я. & Лебединський, Д. М. (2024). Інструменти бізнес-аналізу діяльності підприємств. *Академічні візії*, (33). https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1287
2. Гаіпов, А., Кузнецова, Д. & Прохор, Д. (2022). Шляхи вдосконалення організації та методики відображення в бухгалтерському обліку витрат підприємства. *E-Conomics*, (1(5)). http://e-conomics.hpi.kh.ua/index.php/journal/article/view/87
3. Іванов, М. (2024). Формування системи витрат на основі їх оптимальної структури. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, (326(1)). https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-326-29
4. Лисенко, А. М. Бізнес-аналіз в контексті управління сталим розвитком підприємства. *Облік, аналіз, аудит та оподаткування: сучасна парадигма в умовах сталого розвитку:* Збірник матеріалів VI Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 20-й річниці створення кафедри аудиту (с. 555-557). 10 грудня, 2020, Київ, Україна: КНЕУ. https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/c7e290e2-7c6e-45ab-b4d5-55cc509b86cd/content
5. Остапенко, Я. О. (2014). Аналіз доходів і витрат підприємств готельного господарства як інструментарій для реалізації контрольних функцій системи управління. *Фінансовий простір*, (2(14)), 116-121
6. Остапенко, Я. О. (2015). Статистичне забезпечення управління витратами підприємств готельного господарства. *Ефективна економіка,* (9). http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4293#

**Проскурович О.В.**,
к.е.н., доцент,
**Чайковська І.І.,**
д.е.н., професор,
Хмельницького національного університету

# МОДЕЛЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ТОРГОВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Одним з визначальних факторів покращення розвитку країни є функціонування та структурна зміна сфери товарного обігу. При цьому, торгівля забезпечує не лише життєдіяльність людей але й сприяє розвитку як соціальних так і економічних процесів у суспільстві. Впродовж тривалого періоду свого розвитку вона активно розвивалася та забезпечувала дотримання своїх функцій. Однак, умови військової агресії дещо змінили її направленість і результативність, логістичну інфраструктуру та сферу застосування. Проблемними питаннями залишаються забезпеченість первинними працівниками, посилення ризиків, що пов'язані з переміщенням населення, формою організації торгівлі, руйнування інфраструктури та зниженням платоспроможності населення. Тому актуальними питаннями сьогодення є процеси дослідження торговельно-посередницької діяльності, яка передбачає створення мобільної системи продажів. Вона повинна бути гнучкою щодо запитів споживачів та зміни умов підприємницької діяльності. Модифікація діяльності торговельних підприємств сприяє ефективному їх функціонуванню. Вона стає запорукою покращення економічного потенціалу торговельного бізнесу. Для дотримання цих умов слід здійснювати моделювання торговельно-посередницької діяльності з метою не лише оцінки її результативності, а насамперед для передбачення і встановлення на стадії прогнозування можливих результатів і понесених витрат у діяльності торговельних підприємств.

Традиційно, основним результатом торговельно-посередницької діяльності малого підприємства є оптовий товарооборот. Поступове нарощування його обсягів за оптимального використання ресурсів вказує на стабільну діяльність торговельного підприємства. Тому, в процесі моделювання

слід здійснити комплексне оцінювання їх торговельно-посередницької діяльності з врахуванням факторів внутрішнього і зовнішнього впливу. Для цього застосовується економетричне моделювання, яке дозволяє відібрати найбільш впливові фактори впливу на результат торговельно-посередницької діяльності установи. Одночасно можна сформувати коло факторів, що здійснюють стимулюючий або де-стимулюючий вплив на результативність торговельно-посередницької діяльності сучасної установи:

1) фактори, що сприяють її розвитку, підвищенню його дохідності, через оптимізацію бізнес-процесів;

2) фактори, які гальмують її розвитку, тобто потребують додаткової уваги з боку суб'єктів управління процесами та розроблення адекватних заходів впливу на них.

В процесі економетричного моделювання надається оцінка та здійснюється прогнозування зміни результативного показника. Застосування відповідного програмного забезпечення дозволяє отримати результати в досить короткі терміни. Відповідні коефіцієнти (кореляції та детермінації) визначають напрям, щільність зв'язку та частку впливу кожного з факторів на результуючий показник. За критерієм Ст'юдента оцінюється достовірність коефіцієнта кореляції та параметрів побудованої моделі. Критерій Фішера та високе значення коефіцієнта детермінації вказує на адекватність економетричної моделі.

В роботі [1] пропонується комплексно вирішувати питання сучасного розвитку оптових торговельних організацій, що дозволить оптимізувати транспортні потоки, асортимент і систему управління запасами та прогнозувати динаміку продажів на основі імітаційної моделі, що описує споживчий ринок. Автори, ґрунтуючись на характеристиках та властивостях оптових торговельних підприємств як відкритих систем склали теоретичний базис для подальшого моделювання та оптимізації їхньої комерційної діяльності. Зокрема, властивостями цілісності, різноманіття та впорядкованості, синергічності, інтегративності та керованості ними обґрунтовано вибір комплексного підходу до оптимізації комерційної діяльності; ієрархічність і динамізм покладені в

основу оптимізації товарного асортименту; властивість відкритості відображається у клітинно-автоматній моделі споживчого ринку; динамізм та складність є визначними під час прогнозування; ієрархічність дозволяє оптимізувати роботу транспортного відділу. Усі ці фактори забезпечують оптимізацію комерційної та господарської діяльності оптових торговельних підприємств в цілому, а невизначеність та стійкість сприяють оптимізації транспортних потоків [1].

Найпоширенішими методологіями моделювання бізнес-процесів в економічній літературі виділяються такі:

1) IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling) − відображає процесний підхід до формування та ідентифікації бізнес-процесів компанії;

2) IDEF3 − демонструє послідовність процесів організації;

3) DFD (Data Flow Diagramming) − відображає інформаційні потоки бізнес-процесів.

Для моделювання процесів торговельно-посередницької діяльності в роботі [2] пропонується застосовувати методологію функціонального моделювання IDEF0, яка “є похідною методології структурного системного аналізу SADT і дозволяє чітко простежити логіку та взаємодію процесів організації, одержати повну інформацію про кожний процес, завдяки регламентованій структурі, виявити недоліки процесу, засобів його реалізації: дублювання функцій, відсутність механізмів, що регламентують даний процес”. Вона розглядається як невід’ємна складова впровадження інформаційних технологій у системі вдосконалення діючих бізнес-процесів та призначена для ефективного вирішення невеликих локальних завдань без використання складних інформаційних систем.

Для ідентифікації бізнес-процесів торговельних підприємств, Тарасова О.О. [3], пропонує застосування методів системного і структурного аналізу. Цей підхід передбачає системне дослідження окремих підсистем (об’єктів) управління, які відповідають за перетворення ресурсів установи на результати діяльності. При цьому, за допомогою графічних та спеціальних методів

будуються логічні моделі управління, що ґрунтуються на процесному підході. Застосування графічних засобів опису процесів стосується графічного накладення процесів, організаційної структури виконавців процесів, матриці відповідальності, дерева цілей процесів, алгоритмізації процесів тощо. В свою чергу, спеціальні засоби ґрунтуються на комп'ютерній підтримці своїх функцій, щодо використання методології SADT, ARIS, орієнтованих графів, мереж Петрі, IDEF моделювання тощо. Водночас, процесний підхід у моделюванні бізнес-процесів дозволяє: встановити вхідні та вихідні бізнес-процеси; досліджувати лише вагомі бізнес-процеси, які формують додану вартість; вимірювати внесок кожного бізнес-процесу в результати діяльності торговельних підприємств з погляду впливу на приріст власних оборотних коштів [3].

Функціонування бізнес-моделі оцінювання результативності торговельно-посередницької діяльності установи передбачає застосування сучасних інформаційних технологій, які комплексно оцінюють результат збутової, логістичної, складської діяльності. Моделювання, за методологією IDEF3, процесу поєднання зазначених функцій та представлення ринкових функцій формує ефективну модель торговельного підприємства, яка є визначальною для реінжинірингу бізнес-процесів. Моделювання, на основі моделі «to be (як має бути)», дозволяє з максимальним наближенням до дійсності обрати та перевірити шляхи підвищення ефективності роботи торговельних підприємств. Аудит бізнес-процесів, який передбачає одержання оперативної інформації щодо поточної діяльності, дає змогу проаналізувати процеси функціонування підприємств торгівлі щодо управлінської, функціональної, інформаційної, ресурсної позицій. При цьому, універсальність побудованої моделі уможливлює застосування реінжинірингу бізнесових процесів торговельно-посередницької діяльності будь якої установи.

Отже, модель управління діяльністю торговельного підприємства забезпечує ефективне управління діяльністю торговельного підприємства та дозволяє коригувати систему у разі необхідності за рахунок оптимізації та послідовності управлінських рішень. Моделювання результативності бізнес-

процесів надає змогу з максимальним наближенням до дійсності обрати та перевірити шляхи підвищення ефективності торговельно-посередницької діяльності суб'єкта підприємництва.

**Список використаних джерел**

1. Lopashchuk, I. & Matsiuk, N. (2019). Theoretical Principles of a Comprehensive Approach to Modeling the Commercial Activity of Wholesale Trade Enterprises. *Modern Economics*, 18(2019), 85-92. DOI: https://doi.org/10.31521/modecon.V18(2019)-14.

2. Рибалко, Л. А. (2006) Проектування організаційної структури як елемент формування системи менеджменту якості в галузі торгівлі споживчої кооперації. *Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг: зб. наук. пр.,* 2(4), 479–485.

3. Тарасова, О. О. (2013) Моделювання бізнес-процесів торговельного підприємства з використанням стандарту IDEF0 *Lviv Polytechnic National University Institutional Repository*, 172-178 http://ena.lp.edu.ua

**Савіна С.С.,**
к. е. н., доцент,
**Кравченко В.Л.,**
старший викладач,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ РИНКУ РИЗИКОВОГО СТРАХУВАННЯ УКРАЇНИ 2024 РОКУ

З початком війни в Україні відбуваються зміни не лише економічного характеру, а й законодавчого, такі зміни в 2024 році призвели до суттєвої трансформації в діяльності фінансових організацій, зокрема і українських страховиків. Правові нововведення стосувались перш за все підвищення вимог щодо фінансової стійкості страхових компаній, а також системи управління їх ризиками. Такі зміни законодавства були спричинені процесом імплементації Україною Solvency II – системи регулювання та нагляду за страховим ринком,

що запроваджена в Європейському Союзі з 1 січня 2016 року. На впровадження в дію нового Закону «Про страхування» [1] страховий ринок відредагував тим, що кількість страхових компаній з ризикового страхування в Україні скоротилась до 65 [2]. Протягом року з ринку вийшли 36 компаній, з яких 34 працювали у сегменті ризикового страхування. Це сприяло подальшій концентрації ринку ризикового страхування: частка п'яти найбільших страховиків за обсягом премій зросла з 39% до 42%, ТОП-10 — з 65% до 71%.[4], а індекс Герфіндаля–Гіршмана (HHI) зріс з 501 в 2023 році, до 597 вже 2024 році.

Більш того компанії лідери практично не змінились хоча зросла їх частка на страховому ринку. Компанії, які в 2023 році мали до 1% страхового ринку тенденцій до значного зростання не показали, лише ПрАТ "СК "Трансмагістраль" змогли збільшити свою присутність на ринку на 0,5%. Динаміка зміни відсотку страхового ринку у компаній лідерів за отриманими страховими преміями 2024 року наведено в табл. 1

**Таблиця 1 Зміни відсотку страхового ринку компаній топ-10**

| Назва компанії | відсоток компанії на страховому ринку в 2023 | відсоток компанії на страховому ринку в 2024 | Δ відсотку абсолютна |
|---|---|---|---|
| **ПАТ "НАСК "ОРАНТА"** | 3,69 | 5,06 | 1,37 |
| **ПрАТ "УСК "КНЯЖА ВІЄННА ІНШУРАНС ГРУП"** | 4,82 | 5,41 | 0,59 |
| **ПРАТ "СК "Універсальна"** | 4,85 | 5,45 | 0,60 |
| **ПАТ "СК "УСГ"** | 7,10 | 6,47 | -0,63 |
| **ПРАТ "СК "АРСЕНАЛ СТРАХУВАННЯ"** | 5,62 | 6,79 | 1,17 |
| **АТ "СК "ІНГО"** | 6,47 | 7,33 | 0,86 |
| **ПрАТ "СК "ВУСО"** | 6,48 | 7,44 | 0,96 |
| **ПрАТ "СК "УНІКА"** | 7,77 | 8,14 | 0,37 |
| **АТ "СК "АРКС"** | 8,93 | 9,20 | 0,27 |
| **АТ "СГ "ТАС"(приватне)** | 8,56 | 10,50 | 1,94 |

*Джерело: розроблено авторами на основі [2,4]*

Як бачимо найстрімкіше збільшення відсотку страхового ринку України показала АТ "СГ"ТАС"(приватне) ставши лідером страхового ринку з часткою

10,50%, зауважимо, що відсоток лідера страхового ринку в 2023 році – АТ "СК "АРКС" становив лише 8,93%, така динаміка підтверджує вже раніше озвучену тезу щодо зростання концентрації на страховому ринку України. Найстрімкіше зменшення серед усіх страховиків показала СК «Гардіан», її відсоток страхового ринку знизився на 0,86%, з 3,15% до 2,29%. Також зауважимо, що 36 компаній що пішли з ринку, займали 8%, тобто в середньому на одну компанію, що вийшла припадало 0,22%. Тенденції розвитку страхового ринку свідчать і про зростання частки обов'язкового автострахування (ОСЦПВВНТЗ та договори «Зелена карта») в порівнянні з 29% в 2023 році, в 2024 році відсоток цих видів автострахування становив 35% всіх зібраних премій [3].

Провівши дисперсійний аналіз з метою визначення чи впливає членство МТСБУ на прибуток компанії, можемо стверджувати, що середній прибуток компаній членів МТСБУ становив 83752 тис. грн., а компанії, що не були членами МТСБУ мали в середньому прибуток лише 8058 тис. грн., також виявили тенденцію до того що розмах вибірки та дисперсія у цих компаній значно більша ніж у компаній, які не є членами МТСБУ. Результати проведеного аналізу представлені на рис 1.

Analysis of Variance (ринок повнаінфа1)
Marked effects are significant at p < ,05000

| Variable | SS Effect | df Effect | MS Effect | SS Error | df Error | MS Error | F | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Чистий фінансовий результат за звітний період прибуток(+)/ збиток(-)** | 7,734961E+10 | 1 | 7,734961E+10 | 4,541399E+11 | 52 | 8,733460E+09 | 8,856697 | 0,004424 |

**Рис. 1. Результати дисперсійного аналізу впливу членства в МТСБУ на фінансовий результат компанії**

*Джерело: розроблено авторами на основі [2,4]*

Проаналізував ящичкові діаграми отримані при проведенні дисперсійного аналізу виявили дві компанії, які мають значне відхилення від середнього, такими компаніями є: ПрАТ "СК "УНІКА" та АТ "СК "АРКС". Ці компанії серед усієї сукупності страховиків вирізняються і найнижчим відсотком обов'язкових видів автострахування в портфелі 8,8% та 12,01% відповідно. Це може означати, що членство в МТСБУ обумовлює величину прибутку, проте

страховий портфель компанії має бути диверсифікований. Крім того провівши додаткові дослідження зокрема, щодо впливу на відсоток ринку страховика членства в МТСБУ, отримали результати наведені в рис. 2 та 3 (нулем позначено компанії не члени МТСБУ, а одиницею-члени).

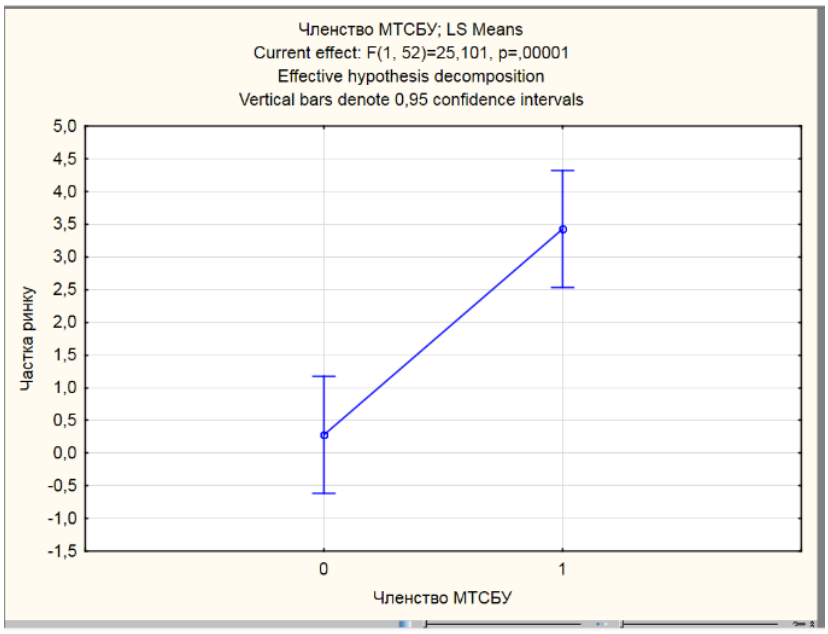



**Рис.2 Графік середніх впливу членства в МТСБУ на частку страхового ринку компанії за отриманими страховими преміями**

*Джерело: розроблено авторами на основі [2,4]*

Analysis of Variance (ринок повнаінфа1)
Marked effects are significant at p < ,05000

| Variable | SS Effect | df Effect | MS Effect | SS Error | df Error | MS Error | F | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Частка ринку** | 137,6775 | 1 | 137,6775 | 273,6868 | 52 | 5,263207 | 26,15848 | 0,000005 |

**Рис.3 Результати дисперсійного аналізу впливу членства в МТСБУ на частку страхового ринку компанії за отриманими страховими преміями**

*Джерело: розроблено авторами на основі [2,4]*

Видно, що на компанію члена МТСБУ в середньому припадає 3,42% страхового ринку, тоді компанії, які не є членами охоплюють лише 0,3%. Дані свідчать про те, що компанії члени МТСБУ отримують в середньому більший прибуток та займають більшу частину ринку за отриманими страховими преміями.

Підбиваючи підсумок, визначимо основні тенденції розвитку страхового ринку в 2024 році стали:

1. Зменшення, майже на третину, кількості страховиків на ринку ризикового страхування України до 54 компанії.
2. Розрахований індекс Герфіндаля–Гіршмана (HHI) в 2024 році становив 597, що говорить про зростання концентрації ринку ризикового страхування.
3. Топ-10 ринку лишилась в порівнянні з 2023 роком, фактично без змін, з лідерів ринку вибула лише ПЗУ Україна, уступивши десяту позицію в топі НАСК «Оранта».
4. Дисперсійний аналіз показав, що 2024 році існувала різниця між середнім фінансовим результатом компаній, які є членами МТСБУ і тими, що ними не являються. Середній прибуток компаній членів МТСБУ майже в 10 разів перевищив середній прибуток компаній з іншої групи.
5. Відсоток ринку у страховиків членів МТСБУ теж був значно вищим, що говорить про те, що ці компанії, є більш конкурентоздатними.

## Список використаних джерел


1. Верховна Рада України. (2024, 7 лютого). *Про страхування: Закон України № 1909-IX*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1909-IX
2. Національний банк України. (2025). *Офіційний звіт про діяльність страхових компаній за 2024 рік*. https://bank.gov.ua/ua/statistic/supervision-statist
3. Моторне (транспортне) страхове бюро України. (2025). *Офіційна інформація про членство МТСБУ та показники діяльності*. https://mtsbu.ua/about/statistics
4. Forinsurer. (2025, 1 квітня). *Рейтинг страхових компаній України за 2024 рік*. https://forinsurer.com/news/25/04/01/44775

**Самойленко А.Г.,**
к.е.н., доцент,
**Сас І.С.,**
к.е.н., доцент,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# АНАЛІЗ ВПЛИВУ ОКРЕМИХ ФАКТОРІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Діяльність сільськогосподарських підприємств супроводжується сукупністю факторів розвитку бізнесу сприятливого або стримуючого характеру. В процесі прийняття управлінських рішень виникають різні умови, що піддаються і не піддаються контролю. За таких обставин, ідентифікація впливових факторів на урожайність сільськогосподарських культур, розуміння сили їх впливу та адаптація господарської діяльності, є важливим науково-практичним завданням, яке потребує всебічного вивчення.

Обрана галузева специфіка в межах даного дослідження спричинена переважанням продукції рослинництва у структурі сільськогосподарського виробництва України за останні десятиліття. Важливість галузі для національної економіки зумовлює необхідність всебічного аналізу тих факторів, які спроможні суттєво впливати на ефективність виробництва зерна та прогнозувати результати діяльності підприємства під дією тих чи інших обставин зовнішнього і внутрішнього середовища.

В цілому варто відзначити, що систематизація та характеристика факторів впливу на виробництво продукції рослинництва набула всебічного науково-практичного обґрунтування. Зокрема, Лисюк О., Балаш Л. відзначають про можливість формування ефективного виробництва в галузях рослинництва на основі зваженого поєднання сукупності впливових факторів, серед яких: земля, праця, капітал і підприємницька діяльність. Разом з тим, звертається увага на наявність в кожного підприємства характерного набору факторів, які мають властивість змінюватись під впливом специфіки господарської діяльності і вимагають пошуку оптимальних варіантів поведінки згідно характеру їх прояву у різні періоди здійснення виробничих процесів [1, с. 136].

Досить справедливо відзначають Жибак М.М. та Федуняк І.О., що складність, багатовекторність і унікальність відносин в сільськогосподарських підприємствах спричинені особливостями аграрного виробництва. Насамперед, акцентується увага на необхідності обробітку земель різного функціонального призначення, вирощування сільськогосподарських культур, реалізації виробленої продукції, обслуговування живих організмів і постійного нагляду за ними. Також виробництво продукції рослинництва має сезонний характер, нерівномірність витрачання коштів і отримання грошових доходів протягом року, що вимагає значних зусиль з планування господарської діяльності [2].

Із існуючого переліку факторів, дослідимо більш детальніше вплив середньорічної кількості опадів, обсягу внесених мінеральних добрив, суми капітальних інвестицій в сільське господарство та надання пов'язаних послуг на урожайність зернових та зернобобових культур в Україні, користуючись графічним методом та можливостями аналізу даних в MS Excel. Ці фактори обрані зважаючи на наявні тенденції по зниженню кількості опадів і запасів вологи в ґрунтах України, важливістю добрив для сільськогосподарських культур та загальної суми інвестицій у зміцненні потенціалу виробництва продукції рослинництва. Динаміка середньої урожайності зернових культур і середньорічної кількості опадів за 2012-2023 роки наведена на рис. 1. З наведеної на рис. 1 інформації можна побачити наявність чіткого взаємозв'язку між середньорічною кількістю опадів та урожайністю зернових і зернобобових культур в Україні. У роки меншої кількості опадів спостерігається зниження урожайності, а періоди з більшою кількістю опадів забезпечували вищу урожайність. Отриманий коефіцієнт детермінації з певним рівнем наближення дає змогу констатувати наявність високого рівня залежності між факторною та результативною ознаками.

Урожайність зернових і зернобобових культур суттєво залежить від обсягу внесених мінеральних добрив (рис. 2).




Рисунок 1 – Динаміка середньої урожайності зернових та зернобобових культур в Україні і середньорічної кількості опадів за період 2012-2023 рр.

*Джерело: побудовано авторами на основі даних [3; 4]*




Рисунок 2 – Динаміка середньої урожайності зернових та зернобобових культур в Україні і обсягу внесених мінеральних добрив за період 1990-2024 рр.

*Джерело: побудовано авторами на основі даних [3]*

Візуальна оцінка динаміки середньої урожайності зернових та зернобобових культур в Україні і обсягу внесених мінеральних добрив на рис. 2 дає змогу побачити наявність пропорційної залежності між досліджуваним результатом та факторною ознакою. Варто звернути увагу, що починаючи з 2021 року спостерігається зниження обсягів внесених добрив, хоча урожайність змінювалась різнонаправлено, що вказує на присутність впливу інших факторів.

Наведені на рис. 3 дані вказують на відсутність чіткої пропорційної залежності між урожайністю і сумою капітальних інвестицій в сільське господарство.

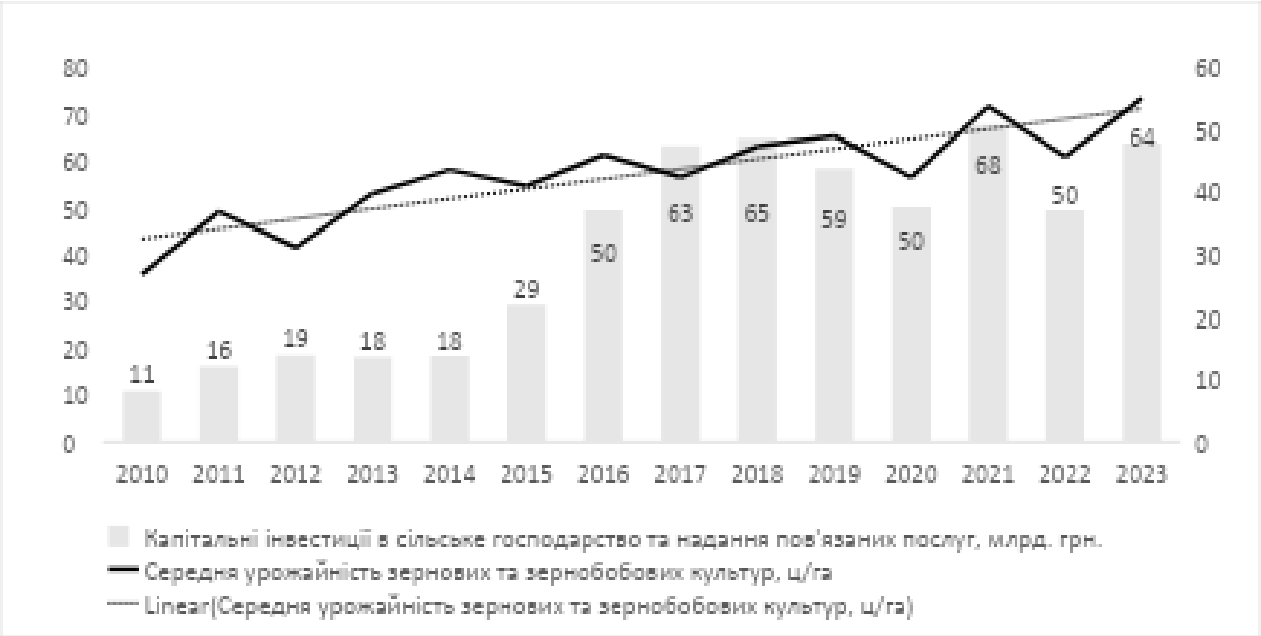



Рисунок 3 – Динаміка середньої урожайності зернових та зернобобових культур в Україні і суми капітальних інвестицій в сільське господарство та надання пов’язаних послуг за період 2010-2023 рр.

*Джерело: побудовано авторами на основі даних [3]*

Відзначені на рис. 3 тенденції можуть спостерігатися тому, що вплив капітальних інвестицій на урожайність продукції рослинництва характеризується розтягнутим у часі довгостроковим ефектом, тоді як кількість опадів і добрив суттєво підвищують урожайність у період їх внесення. Володіючи цією інформацією, працівники аграрних підприємств спроможні прогнозувати результати діяльності та формувати реалістичні плани довгострокового розвитку.

Узагальнюючи існуючі теоретичні розробки та практичний досвід можна відзначити, що на урожайність і виробництво продукції рослинництва впливають різні фактори, до яких можна віднести стан навколишнього природного середовища, умови економічної діяльності, соціальні елементи, правила та обмеження. Дія навколишнього природного середовища через

ґрунтово-кліматичні умови та стан рельєфу місцевості проявляється на урожайності сільськогосподарських культур. Умови економічної діяльності на основі існуючої цінової ситуації, фінансово-кредитної політики та загальної ринкової кон'юнктури спроможні впливати на структуру посівних площ, вибір технології вирощування, стан та якість матеріально-технічного забезпечення виробництва продукції. Соціальні елементи, правила та обмеження, представлені демографічною ситуацією, показниками зайнятості і безробіття, досвідом та освіченістю трудових ресурсів, впливають на інтенсифікацію господарської діяльності з виробництва продукції рослинництва. Безперечно, вся сукупність факторів потребує врахування під час вирощування сільськогосподарських культур, оскільки постійно можуть виникати непередбачувані ситуації під час підготовки до виробництва, безпосередньої тривалості виробничого циклу, зберігання продукції та її реалізації споживачам. Від якості та ступеня врахування факторів буде залежати прибутковість підприємства та його перспективи тривалої присутності у ринковому середовищі.

## Список використаних джерел


1. Лисюк, О., & Балаш, Л. (2023). Підвищення ефективності виробництва продукції рослинництва як запорука поступального розвитку аграрного сектору економіки. *Аграрна економіка*, 16(1–2), 132–139.
2. Жибак, М. М., & Федуняк, І. О. (2019). Основні напрями підвищення ефективності функціонування аграрних формувань з виробництва продукції рослинництва. *Ефективна економіка*, (5). http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2019_5_7
3. Державна служба статистики України. (2025). *Офіційний сайт*. https://www.ukrstat.gov.ua/ (дата звернення: 15.05.2025)
4. Trading Economics. (n.d.). *Ukraine Average Precipitation*. https://tradingeconomics.com/ukraine/precipitation (дата звернення: 15.05.2025)

**Семашко К.А.,**
к.е.н.,
**Трутенко В.О.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ ФІНАНСОВИХ ШАХРАЙСТВ У ТРАНЗАКЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ

Фінансовий сектор є однією з найбільш вразливих галузей до кібератак, що пояснюється швидким впровадженням цифрових технологій та активним переходом банківських і платіжних послуг в онлайн-середовище. Після пандемії COVID-19 цей процес ще більше прискорився, що, з одного боку, забезпечило зручність і швидкість операцій, а з іншого — значно збільшило площу потенційних атак [1].

Зловмисники дедалі частіше використовують різні способи кіберзлочинної діяльності: крадіжки особистих та платіжних даних клієнтів, фішинг, зараження систем шкідливим програмним забезпеченням, шахрайські транзакції та атаки на мережеву інфраструктуру банків. В умовах економічної нестабільності, яка триває на глобальному рівні, кількість таких інцидентів тільки зростає.

Особливої уваги в цьому контексті заслуговує моделювання кіберзагроз. За його допомогою можна не лише аналізувати типові сценарії атак, а й передбачати потенційні вразливості в системах. Наприклад, побудова моделей ризику дозволяє оцінити, які саме ділянки IT-інфраструктури є найменш захищеними, а також розрахувати можливі втрати для організації у разі успішного нападу.

Таким чином, ефективне виявлення та запобігання кіберзлочинам у фінансовому секторі сьогодні повинно базуватись не лише на технічних рішеннях, а й на системному підході, у якому моделювання займає ключове місце [2].

Протягом 2024 року в Україні зафіксовано зниження кількості шахрайських операцій з використанням платіжних карток. Порівняно з 2023

роком кількість таких випадків скоротилася на дві тисячі – до 270 тисяч операцій. Водночас відносна частка шахрайських дій знизилася ще помітніше – на 8% – завдяки загальному зростанню обсягу платіжних операцій. У середньому на мільйон видаткових транзакцій припадало 31 шахрайська операція. Частка шахрайських операцій, здійснених в Інтернеті, залишилася домінуючою – 83% від загальної кількості випадків. Через фізичні пристрої (термінали, банкомати, пристрої самообслуговування) було здійснено 17% операцій. Однак у структурі фінансових втрат змінилася пропорція: на онлайн-шахрайство припадає вже 93% суми всіх збитків (у 2023 році цей показник становив 86%). Середня сума однієї шахрайської транзакції в Інтернеті зросла на 51% – до 4 761 грн [3].

Ключовою причиною фінансових втрат залишається соціальна інженерія – маніпуляції, унаслідок яких громадяни самі розголошують свої конфіденційні дані: реквізити карток, коди з SMS, логіни та паролі. У 2024 році такі дії спричинили 84% усіх збитків, що вище за аналогічний показник 2023 року (80%).




*Рисунок 1. – Аналітика фінансових втрат*

Фінансове шахрайство визначається як протиправна діяльність, спрямована на заволодіння матеріальними активами шляхом маніпуляцій у сфері фінансових відносин. Основними чинниками його поширення є: низький рівень фінансової грамотності населення, довіра до неперевірених джерел, прагнення

до швидкого збагачення, а також складність і різноманіття сучасних фінансових інструментів.

Глобалізація, цифровізація економіки та зростання обсягів фінансових трансакцій створюють сприятливе середовище для транснаціонального шахрайства. У цих умовах особливої актуальності набуває моделювання фінансових ризиків як інструмент виявлення вразливостей і профілактики шахрайських схем.

Методи виявлення аномалій у фінансових транзакціях: виклики та підходи

Одним з ключових підходів у боротьбі з шахрайством у фінансових системах є моделі виявлення аномалій, які аналізують транзакції на предмет відхилень від типових шаблонів поведінки. Основною складністю при побудові таких моделей є проблема незбалансованих даних, коли кількість звичайних транзакцій значно перевищує кількість шахрайських [4]. Це може зумовити зниження чутливості моделі до аномалій та спричинити переобучення на «нормальних» класах.

Для вирішення цієї проблеми застосовують методи повторної вибірки [5]:

Недостатня вибірка (undersampling): зменшення обсягу більшості (нормальних) даних, що доцільно при великому обсязі даних, хоча супроводжується втратою частини інформації.

Надмірна вибірка (oversampling): збільшення кількості прикладів меншості (аномальних транзакцій), наприклад, через дублювання або генерацію нових зразків.

Один з найбільш ефективних методів надмірної вибірки — SMOTE (Synthetic Minority Oversampling Technique). Цей підхід створює нові синтетичні зразки меншості шляхом інтерполяції між наявними прикладами та їх k-ближчими сусідами, що дозволяє зменшити ризик перенавчання.

Крім того, виявлення аномалій базується на моделях керованого машинного навчання, зокрема:

Логістична регресія — проста і ефективна для задач бінарної класифікації, особливо при лінійно роздільних класах.

Випадковий ліс (Random Forest) — ансамблевий метод на основі рішень дерев, який використовує техніку bagging для підвищення узагальнюючої здатності моделі.

У сучасних дослідженнях для реалізації таких моделей широко використовуються інструменти мови програмування Python, зокрема бібліотеки scikit-learn, imbalanced-learn, pandas та matplotlib. Python дозволяє швидко реалізовувати та тестувати різні підходи, візуалізувати результати та виконувати повний цикл обробки фінансових даних — від попередньої очистки до побудови класифікаційних моделей.

Для проведення дослідження було вибрано датасет за 2013 рік в зв'язку з доступністю інформації. Набори даних містять транзакції, здійснені за допомогою кредитних карток у вересні 2013 року європейськими власниками карток. Цей набір даних представляє транзакції, які відбулися за два дні, де ми маємо 492 шахрайства з 144807 транзакцій. Набір даних дуже незбалансований, позитивний клас (шахрайство) становить 0,3397 % усіх транзакцій. 47 Набір даних містить лише числові вхідні змінні, які є результатом перетворення PCA. Метод головних компонент (Principal Component Analysis – PCA) є методом некерованого машинного навчання, що використовується для скорочення простору ознак. Цей метод перетворює змінні в такий спосіб, що дозволяє виокремити нові ознаки з максимальним рівнем дисперсії та усунути кореляцію між ознаками. На жаль, через питання з конфіденційністю оригінальні ознаки та додаткова довідкова інформація про дані не могли бути подана. Тому метод головних компонент був радше застосований для перетворення початкових ознак з метою приховування чутливої інформації. Функції V1, V2, ... V28 є основними компонентами, отриманими за допомогою PCA, єдиними ознаками, які не були перетворені за допомогою PCA, є «Час» і «Сума». Ознака «Час» містить секунди, що минули між кожною транзакцією та першою транзакцією в наборі даних. Функція «Клас» — це змінна відповіді, яка приймає значення 1 у разі шахрайства та 0 в іншому випадку.

У дослідженні розглянуто застосування методів машинного навчання для виявлення фінансових шахрайств на основі транзакційних даних. З урахуванням суттєвого дисбалансу між шахрайськими та нормальними транзакціями, попередню обробку даних було здійснено із використанням методу SMOTE для балансування вибірки.

Для аналізу було побудовано чотири моделі: логістичну регресію, Random Forest, дерево рішень та K-ближчих сусідів (KNN) [6]. Для оцінки якості моделей використовувалися метрики Accuracy, Precision, Recall та F1-score.

*Таблиця 1. – Результати моделей*

| | Model | Accuracy | Precision | Recall | F1-score |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Logistic Regression | 0.9980 | 0.9985 | 0.9994 | 0.9990 |
| 2 | Random Forest | 0.9988 | 0.9990 | 0.9997 | 0.9994 |
| 3 | Decision Tree | 0.9979 | 0.9984 | 0.9994 | 0.9989 |
| 4 | KNN | 0.9923 | 0.9926 | 0.9996 | 0.9961 |

За результатами експериментального моделювання встановлено:

- Random Forest досяг найвищої точності (Accuracy = 0.9989) та F1-міри = 0.9994, що свідчить про його виняткову здатність до виявлення шахрайства з мінімальним рівнем помилок.
- KNN показав максимальну чутливість (Recall = 0.9996), що є цінним для виявлення рідкісних аномалій, проте поступився у загальній точності.
- Логістична регресія виявила себе як ефективна та обчислювально проста модель з високими показниками точності (F1 = 0.9990).
- Decision Tree продемонструвало дещо нижчі результати порівняно з іншими, однак залишилося на рівні F1 = 0.9989.

Таким чином, результати експерименту підтверджують доцільність використання методів машинного навчання в автоматизованих системах виявлення шахрайства у фінансовому секторі. Це значною мірою підвищує

безпеку цифрових платіжних інструментів та сприяє своєчасному реагуванню на потенційні загрози.

Подальші дослідження можуть бути зосереджені на аналізі нових форм фінансового шахрайства, а також на побудові моделей прогнозування для виявлення потенційних схем зловживань у майбутніх періодах. Залучення методів глибинного навчання, обробки часових рядів і побудови профілів користувачів також становить перспективний напрям удосконалення систем фінансової кібербезпеки.

## Список використаних джерел


1. Безруков, С. (2023). Методи виявлення фінансових шахрайств у транзакційних системах. Вінниця: ТНТУ. Retrieved from https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/43250/2/%D0%9A%D0%A0%20%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0_%20%D0%91%D0%B5%D0%B7%D1%80%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2_2023.pdf
2. Economy and Society. (2023). Методи інтелектуального аналізу даних у банківському секторі. Retrieved from https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2442
3. Wezom. (2024). 6 трендів кібербезпеки в 2024 році. Retrieved from https://wezom.com.ua/ua/blog/6-trendiv-kiberbezpeki-v-2024-rotsi
4. DOU.ua. (2022). Вступ до машинного навчання: що це таке і як працює. Retrieved from https://dou.ua/lenta/articles/introduction-machine-learning-1/
5. Economy and Society. (2023). Методи виявлення фінансових шахрайств у цифровому середовищі. Economy and Society, (50), 82. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-50-82
6. ITWiki.dev. (n.d.). KNN models (k-nearest neighbors) — machine learning glossary. Retrieved from https://itwiki.dev/data-science/ml-reference/ml-glossary/knn-models

**Сидоров Е. О.**,
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
**Рудянова Т. М.,**
к. ф.-м. н., доцент,
Університет митної справи та фінансів,
м. Дніпро, Україна

# ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК СУЧАСНИЙ МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МІЖНАРОДНИХ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ТА РИЗИКУ

У складних та динамічних умовах сучасного світу, де невизначеність є невід'ємною характеристикою багатьох процесів та систем, традиційні методи аналізу ризиків часто виявляються недостатньо гнучкими та інформативними. Застосування імітаційного моделювання є одним із підходів до оцінки ефективності інвестицій, а також загальновизнаним методом аналізу складних економічних систем.

При аналізі ризиків інвестиційних проєктів збір інформації може бути пов'язаний зі значними витратами або бути принципово нездійсненним. Однак, якісна оцінка ризику вимагає наявності достатньої кількості даних. У випадках, коли емпіричні дані є недоступними або їх отримання є складним, альтернативою виступають величини, що генеруються в ході імітаційного моделювання. У цьому контексті імітаційне моделювання постає як потужний та сучасний підхід, що дозволяє якісно та кількісно оцінювати потенційні ризики шляхом експериментування з віртуальними моделями реальних систем.

Імітаційне моделювання являє собою процес створення та використання комп'ютерних моделей для імітації поведінки реальних або гіпотетичних систем протягом певного періоду часу. Інкорпорування випадкових змінних та процесів у модель для відображення невизначеності, властивої реальним системам досягається шляхом використання генераторів випадкових чисел, які генерують значення відповідно до заданих ймовірнісних розподілів. Проведення багаторазових запусків моделі (імітаційних прогонів) з різними наборами випадкових значень вхідних параметрів дозволяють отримання статистичні дані про поведінку системи та її вихідні характеристики. Статистична обробка

отриманих в результаті імітаційних прогонів даних дозволяє проаналізувати та оцінити ймовірнісні характеристики економічної, виявити закономірності, оцінити ризики та прийняти обґрунтовані рішення стосовно доцільності інвестиційного проекту.

Існує кілька основних технік імітаційного моделювання, кожна з яких має свої особливості та застосування. Як приклади можна навести такі:

- системна динаміка (System Dynamics), яка дозволяє моделювати поведінку системи у часі через розуміння їхньої структури та зворотних зв'язків (потоків та рівнів);
- дискретно-подієве моделювання (Discrete-Event Simulation) – моделювання потоку сутностей через систему, де стан системи змінюється лише при настанні певних дискретних подій;
- сценарний метод, який використовується для аналізу ризиків інвестиційних проектів, що мають найближче (розумне) число варіантів, що графічно зображуються зазвичай у вигляді дерева рішень. Дерево рішень будується так, щоб показати повний діапазон альтернатив і подій, які можуть відбутися при всіх аналізованих умовах.

Сфокусуємо увагу на методі Монте-Карло (Monte Carlo Simulation), який є одним з найбільш популярних та ефективних інструментів для кількісної оцінки фінансових ризиків завдяки своїй здатності враховувати складні ймовірнісні розподіли фінансових змінних, генерувати велику кількість можливих сценаріїв розвитку подій, отримувати розподіли ймовірностей для ключових фінансових показників (NPV, IRR, ROI), кількісно визначати ймовірність настання небажаних фінансових подій (збитків, недосягнення цільових значень), проводити аналіз чутливості для визначення ключових факторів ризику. Цей статистичний метод використовує випадкове семплювання з визначених розподілів ймовірностей для оцінки можливих результатів імітованої моделі, а багаторазове моделювання дозволяє отримати розподіл ймовірностей для вихідних змінних, що відображає потенційні ризики [1].

Важливо зазначити, що ефективність методу Монте-Карло залежить від якості вхідних даних та обґрунтованості вибору розподілів ймовірностей, тому, ретельний аналіз даних та експертні оцінки є необхідними для отримання надійних результатів.

Ризики проєкту (Project Risk) є специфічними для конкретного інвестиційного проєкту та пов'язані з невизначеністю щодо його реалізації [2]. До них належать: невизначеність цін − коливання цін на матеріали, обладнання, послуги, необхідні для реалізації проєкту, а також невизначеність майбутніх цін на продукцію або послуги, що будуть вироблятися в рамках проєкту; невизначеність обсягів продажів − ризик того, що фактичний обсяг продажів виявиться нижчим за прогнозований, що призведе до зниження доходів та прибутковості проєкту., ця невизначеність може бути пов'язана зі змінами ринкової кон'юнктури, конкуренцією, змінами в споживчих перевагах; невизначеність термінів − ризик недотримання запланованих термінів виконання окремих етапів проєкту або проєкту в цілому, затримки можуть призвести до збільшення витрат, втрати ринкових можливостей та штрафнихсанкцій.

Управління ризиками проєкту включає їхню ідентифікацію, аналіз (оцінку ймовірності та впливу), розробку планів реагування та моніторинг протягом усього життєвого циклу проєкту.

Імітаційне моделювання має низку значних переваг порівняно з традиційними методами аналізу ризиків, особливо в контексті складних систем та високої невизначеності. Традиційні методи часто спрощують або ігнорують складні нелінійні залежності та взаємний вплив різних факторів. Імітаційне моделювання, навпаки, дозволяє будувати моделі, що відображають складну архітектуру системи та враховують множинні взаємозв'язки між її елементами та змінними. Це дає змогу більш реалістично оцінити, як зміни в одній змінній можуть опосередковано впливати на інші та на кінцевий результат, а також ідентифікувати потенційні каскадні ефекти ризиків. Це забезпечує більш глибоке розуміння потенційної мінливості результатів та дозволяє кількісно оцінити

ймовірність настання небажаних подій (ризиків) на основі отриманого розподілу вихідних характеристик моделі.

Значна розвиненість ринку програмного забезпечення для імітаційного моделювання є яскравим індикатором зростаючої усвідомленості цінності цього підходу [3]. Розгалуженість інструментарію відображає різноманітність потреб користувачів та специфіку модельованих систем. Зокрема можна відлити:

- мови програмування загального призначення (Python, Java, JS, C/C++, C#, R, PHP, TypeScript і Rust), що надають максимальну гнучкість для розробки імітаційних моделей з нуля, дозволяючи реалізовувати складні логіки та алгоритми. Їх використання часто вимагає високої кваліфікації програмістів, але забезпечує повний контроль над процесом моделювання;
- мови моделювання (GPSS, AnyLogic, SIMAN, SLAM, SSF), які розроблені саме для імітаційного моделювання. Вони часто містять вбудовані конструкції та бібліотеки, що спрощують опис типових елементів імітаційних моделей (наприклад, черги, ресурси, події). AnyLogic, зокрема, є мультиметодологічною платформою, що підтримує дискретно-подієве, агентне та системно-динамічне моделювання;
- середовища моделювання (MatLab (Simulink), MathCad, Arena, SIMUL8) − це інтегровані програмні комплекси, які надають графічний інтерфейс для побудови моделей (часто методом блокового діаграмування), інструменти для запуску імітаційних експериментів, візуалізації результатів та їх статистичного аналізу. Вони роблять процес моделювання більш наочним та доступним для користувачів з різним рівнем програмістської підготовки.

Наявність такого широкого спектру інструментів, від мов програмування до високоспеціалізованих середовищ моделювання, відображає як різноманітність галузей застосувань, включаючи виробництво, логістику, охорону здоров'я, фінанси, телекомунікації, транспорт, енергетику, військову справу та багато інших, так й такі позиції як рівні абстракції (від глибокого, низькорівневого моделювання процесів до швидкого прототипування,

візуалізації на високому рівні, що забезпечують графічні середовища моделювання).

При цьому спостерігається еволюція технологій: постійний розвиток обчислювальної техніки та алгоритмів моделювання призводить до появи нових, більш потужних та зручних інструментів. З появою більш інтуїтивно зрозумілих середовищ моделювання, імітаційний підхід стає доступнішим для фахівців, які не є програмістами, що сприяє його ширшому впровадженню.

Таким чином, розвинений ринок програмного забезпечення є не просто відображенням, а й рушійною силою подальшого поширення та вдосконалення імітаційного моделювання як незамінного інструменту для навігації у складному та невизначеному сучасному світі.

Отже, невизначеність економічного середовища при здійсненні міжнародної інвестиційної діяльності актуалізує проблему обрання оптимальної стратегії реалізації інвестиційного проєкту з метою мінімізації ризиків. Традиційні якісні та кількісні методи аналізу інвестиційних ризиків, демонструючи певні переваги та обмеження, нерідко призводять до неоднозначних висновків на практиці, тому для забезпечення економічної обґрунтованості управлінських рішень щодо прийняття чи відхилення проєкту, постає необхідність застосування сучасних методів моделювання, серед яких вагоме місце посідає імітаційне моделювання.

## Список використаних джерел

1. Kenton, W. (2024, June 27). *Monte Carlo Simulation: What it is, how it works, history, 4 key steps*. Investopedia. https://www.investopedia.com/terms/m/montecarlosimulation.asp

2. Труш, І. М. (2021). Управління інноваційним проєктом з урахуванням фактора ризику. У С. Матюх, М. Скиба, Я. Мусіал, & О. Поліщук (Ред.), *Актуальні проблеми сучасної науки* (С. 47–57). Монографія.

3. Дриньов, Д. М., Кулинич, І. І., & Тимошенко, Р. Р. (2024). Сучасні програмні засоби для імітаційного моделювання. *Управління змінами та інновації*, (9), 22–24.

**Ткач О.В.,**
к.е.н., доц.,
**Ліхтей М.Ю.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ОБ'ЄКТІВ ГОТЕЛЬНОГО БІЗНЕСУ НА ПРИКЛАДІ ГК «SHELEST»

Готельний бізнес у сучасних умовах розвивається динамічно, вимагає постійного удосконалення управлінських стратегій, підвищення рівня сервісу та новітніх технологій. Для оцінки ефективності функціонування об'єктів готельної індустрії важливим є проведення аналізу показників діяльності окремого готельного об'єкта з метою виявлення факторів, що впливають на його розвиток. Таке завдання реалізується нами на прикладі готельного комплексу «Shelest», який функціонує в умовах українського ринку. Комплекс забезпечує клієнтів житлом, харчуванням, відпочинком, медичним обслуговуванням та культурними розвагами.

В Україні найбільш розповсюдженими засобами розміщення є готелі. Готельна індустрія – це структурна складова економічної системи, що створює готельний продукт (послугу), який, у свою чергу, має високу споживчу цінність [1]. Типи засобів розміщення можуть відрізнятися залежно від країни, і деякі формати, поширені в одній державі, можуть бути відсутні в іншій. Тобто дана галузь складається з групи підгалузей і підприємств, функції яких полягають у задоволенні попиту на різні види відпочинку і розваг [2].

Однією з ключових особливостей готельного бізнесу є його нематеріальний характер. Це означає, що готелі не пропонують туристам готовий фізичний продукт, а надають комплекс послуг. Основою їх виробництва та реалізації є матеріально-технічна база – будівлі, обладнання, інвентар тощо. Національні системи класифікації суттєво відрізняються як з юридичної, так і з адміністративної точки зору. Тому впровадження універсальних світових стандартів може призвести до втрати унікальних особливостей обслуговування. Крім того, жодна система класифікації не здатна відобразити найважливіший

аспект – атмосферу гостинності, яка відіграє значну роль у готельному сервісі [3, с. 28].

У таблиці 1 наведено основні показники економічної діяльності ГК «Shelest». Оскільки підприємство працює з 2020 року, то доступні дані для аналізу цього періоду.

Таблиця 1

**Основні показники економічної діяльності готельного комплексу «Shelest»**

| Рік | Чистий прибуток, тис. грн. | Виручка, тис. грн. | Середньооблікова кількість працівників, осіб | Середня завантаженість номерного фонду за рік, % |
|---|---|---|---|---|
| 2020 | 112,6 | 398,2 | 5 | 30,2 |
| 2021 | 461,9 | 37147 | 13 | 45,5 |
| 2022 | 2125,4 | 35892,9 | 18 | 58,6 |
| 2023 | 6473,6 | 84337,6 | 22 | 63,5 |
| 2024 | 11878,3 | 129949 | 22 | 75,5 |

Загальний вигляд моделі [4, 5]:

$$y_i = a_0 + a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + a_3 \cdot x_3 + e_i, \quad i = \overline{(1,n)} \qquad (1)$$

де у – чистий прибуток (тис. грн.),

$x_1$ – виручка (тис. грн.),

$x_2$ – середньооблікова кількість працівників (осіб),

$x_3$ – середня завантаженість номерного фонду (%),

$a_0$ – вільний член рівняння регресії,

$a_j$ – коефіцієнти рівняння регресії, які характеризують кількісний вплив на результуючий показник зміни величини відповідного факторного показника на одиницю його виміру $j$=1, 2, 3),

$e_i$ – випадкові залишки моделі.

У формулі (2) наведено аналітичний вигляд отриманої моделі:

$$y_i = -3{,}749 + 0{,}918 \cdot x_1 - 406{,}5 \cdot x_2 + 16{,}873 \cdot x_3 + e_i, \quad i = \overline{(1,n)} \qquad (2)$$

Коефіцієнти при змінних показують, як змінюється розмір чистого прибутку, за умови, що j-й чинник збільшується на 1од., а інші фактори залишаються незмінними:

зі збільшенням виручки на 1 грошову одиницю, розмір прибутку зростає на 0,918 гр. од.;

зі збільшенням середньооблікової чисельності працівників на 1 особу, розмір чистого прибутку зменшується на 406,5 гр. од.;

зі збільшенням завантаженості номерного фонду на 1%, розмір чистого прибутку зростає на 16,873 гр. од.

$R^2$ = 0,9234, це означає, що 92,34% варіацій розміру чистого прибутку пояснюються змінами виручки, середньооблікової кількості працівників та завантаженості номерного фонду.

Для оцінки позицій готельного комплексу «Shelest» на ринку було застосовано порівняльний аналіз із конкурентами в регіоні, який дозволив виявити сильні сторони (зручне розташування, сучасний дизайн, сервіс преміального рівня), слабкі сторони (обмежена номерна база, залежність від сезонного туризму), можливості (розширення партнерств, просування бренду через міжнародні платформи) та загрози (економічна нестабільність, воєнні ризики, зміни у законодавстві).

**Список використаних джерел**

1. Носирєв, О. О. (2024). Розвиток готельного та туристичного бізнесу: пріоритети та перспективи. *Економіка та суспільство, (63)*. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-38

2. Сушко, Н. В. (2022). Сучасні тенденції розвитку гостинної індустрії: проектний підхід. *Економіка та суспільство, (40)*. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-40-27

3. Завальний, О. В., Апатенко, Т. М., & Краснокутська, Ю. В. (2021). *Проектування об'єктів готельно-ресторанного господарства: навчальний посібник*. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова.

4. Вітлінський, В. В., Наконечний, С. І., Терещенко, Т. О., & Романюк, Т. П. (2013). *Економіко-математичні методи і моделі: економетрика* [Електронний ресурс]. Київ: КНЕУ.

5. Вітлінський, В. В., Наконечний, С. І., Терещенко, Т. О., Романюк, Т. П. та ін. (2014). *Економіко-математичні методи і моделі: практикум*. Київ: КНЕУ.

**Чімишенко С. М.,**
кандидат економічних наук, доцент,
Київський інститут бізнесу та технологій

## ЗНАЧЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ІНДЕКСІВ ДЛЯ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

В глобалізованому світі, де процеси національного економічного розвитку тісно пов'язані з глобальними економічними процесами, одним з найактуальніших питань є конкурентоспроможність окремої країни. В той же час глобальна економіка також залежить від національних економік країн. Для визначення тенденцій глобального економічного розвитку фахівці-економісти постійно вивчають і співвідносять численні показники як економічного так і інших сфер розвитку майже всіх країн світу. З цією метою різні міжнародні організації, такі як Світовий банк, Всесвітній економічний форум, The Heritage Foundation, Trading Economics, Інститут Фрейзера (Fraser Institute) та інші, обчислюють зазначені показники країн світу і створюють рейтинги країн. Ці дані надзвичайно важливі для інвесторів, урядів та бізнесу і допомагають приймати зважені рішення щодо інвестування, напрямів економічного розвитку країн, розміщення виробництв та бізнесу, тощо. Цим обумовлюється актуальність теми доповіді.

Для визначення пріоритетних напрямів економічного розвитку України важливо розуміти тенденції позиції нашої країни в глобальних економічних індексах та рейтингах. Глобальні економічні індекси є надзвичайно важливими для розуміння поточного стану та перспектив економічного розвитку України.

Індекси є індикаторами конкурентоздатності. Наприклад, Індекс глобальної конкурентоздатності (Global Competitiveness Index), надають комплексну оцінку факторів, що визначають продуктивність і конкурентоздатність національної економіки. Аналізуючи позицію України в цьому індексі та її динаміку, можна визначити сильні та слабкі сторони економіки, виявити сфери, де потрібні реформи для підвищення конкурентоздатності на світовому ринку. Це включає такі аспекти, як інститути, інфраструктура, макроекономічна стабільність, охорона здоров'я та освіта, ефективність ринку товарів і праці, розвиненість фінансового ринку, технологічна готовність, розмір ринку та інновації. Звіт про глобальну конкурентоспроможність складається з 98 показників, отриманих з комбінації даних міжнародних організацій, а також з опитування керівників компаній, проведеного Всесвітнім економічним форумом. За показниками цього індексу Україна останні 10 років демонструє зниження рейтингу з 76 місця у 2015 році до 85 місця у 2020 році. За останні роки в Україні цей індекс не обчислювався у зв’язку з початком бойових дій. (Trading Economics, 2025)

За допомогою глобальних індексів здійснюється оцінка інвестиційного клімату. Наприклад, Індекс легкості ведення бізнесу (Doing Business Index) є ключовим для потенційних інвесторів. Хоча публікацію індексу припинено у 2020 році, аналогічні дослідження інших організацій залишаються важливими. Позиція України в таких індексах сигналізує про сприятливість регуляторного середовища, рівень бюрократії, захист прав власності та інші фактори, що впливають на рішення про інвестування. Покращення позицій в цих індексах може залучити більше прямих іноземних інвестицій, які є критично важливими для економічного зростання, трансферу технологій та створення нових робочих місць. Україна в цьому індексі впевнено рухалася вперед і показала гарну динаміку з 96 місця зі 190 країн у 2015 році до 64 місця у 2020 році. (International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, 2020)

Показники, що аналізуються при обчисленні Глобального інноваційного індексу (Global Innovation Index), допомагають зробити висновок щодо

інноваційного потенціалу країни, її можливостей у розробках новітніх технологій, що в сучасному світі є одним з найважливіших показників економічного розвитку. Індекс враховує такі показники, як розвиток інститутів, людський капітал, розвиток інфраструктури, розвиненість ринку, складність бізнесу, рівень знань та технологічних і творчих результатів. Динаміка показників України в цьому індексі також показує позитивні тенденції. Позиції України покращувалися з 64 місця зі 141 країни у 2015 року до 45 місця зі 131 країни у 2020 році. З 2021 року і надалі внаслідок загострення геополітичної ситуації і початку повномасштабних бойових дій позиції України послабилися до 55 місця зі 132 країн у 2023 році. У 2024 році Україна посіла 50 місце зі 133 країн у Глобальному інноваційному індексі. (WIPO, 2024)

Велике значення для інвесторів і для конкурентоспроможності країни має Індекс економічної свободи (Index of Economic Freedom), який оцінює такі фактори, як правове середовище країни, регуляторну політику та прозорість уряду. За цим індексом Україна показує позитивну тенденцію з 135 місця зі 159 країн у 2014 році до 126 місця зі 165 країн у 2022 році. (James Gwartney, Robert Lawson, Joshua Hall, and Ryan Murphy, 2022) Надалі внаслідок початку повномасштабних бойових дій в Україні цей індекс не обчислювався.

Глобальні індекси допомагають у здійсненні моніторингу макроекономічної стабільності. Вони часто включають оцінку таких показників, як рівень інфляції, державний борг, валютний курс та фіскальна політика. Хоча Україна може мати власні статистичні дані, порівняння з іншими країнами через призму глобальних індексів допомагає оцінити відносну стійкість та ризики її економіки. Це важливо для міжнародних фінансових організацій, інвесторів та торговельних партнерів.

Важливим індексом для визначення наукового та економічного потенціалу країни є Глобальний індекс знань (Global Knowledge Index), який оцінює такі показники, як розвиток знань та інновацій, економічний розвиток, розвиток інформаційних і телекомунікаційних технологій (ІКТ) та інші. Україна в цьому

індексі за останні 10 років стабільно займає середню позицію: 61-63 місце зі 133 країн. (UNDP and MBRF, 2024)

Глобальні індекси дозволяють Україні порівнювати свій прогрес з іншими країнами, виявляти лідерів у певних сферах та визначати найкращі практики, які можна адаптувати для власного розвитку.

Таким чином, глобальні економічні індекси є цінним інструментом для діагностики економічних проблем, визначення пріоритетів реформ, залучення інвестицій та моніторингу прогресу України на шляху до сталого та конкурентоздатного економічного розвитку. Уважний аналіз цих індексів та вжиття заходів для покращення позицій у них є важливим завданням для уряду, бізнесу та громадянського суспільства України.

**Список використаних джерел**


1. Trading Economics. (2025). Ukraine Competitiveness Index. https://tradingeconomics.com/ukraine/competitiveness-index
2. International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank (2020). Doing Business 2020. Washington, DC: World Bank. DOI:10.1596/978-1-4648-1440-2. https://documents1.worldbank.org/curated/en/688761571934946384/pdf/Doing-Business-2020-Comparing-Business-Regulation-in-190-Economies.pdf.
3. World Intellectual Property Organization (2024). Global Innovation Index 2024: Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship. Geneva: WIPO. DOI: 10.34667/tind.50062. https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2024-en-global-innovation-index-2024.pdf
4. James Gwartney, Robert Lawson, Joshua Hall, and Ryan Murphy (2022). Economic Freedom of the World: 2022 Annual Report. Fraser Institute. https://www.cato.org/sites/cato.org/files/2022-09/efw-2022-full-issue.pdf
5. United Nations Development Programme - Regional Bureau for Arab States (UNDP RBAS) and the Mohammed bin Rashid Al Maktoum Knowledge Foundation (MBRF) (2024). Global Knowledge Index (GKI) 2024. https://knowledge4all.com/admin/2024/Methodology/GKI_Methodology_EN.pdf

**Чайковська І.І.,**
доктор економічних наук, професор,
**Проскурович О.В.,**
кандидат економічних наук, доцент,
**Поперечний Б.А.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Хмельницький національний університет

# ВИКОРИСТАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ТА МОДЕЛЕЙ В УПРАВЛІННІ ЛЮДСЬКИМ КАПІТАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА

У сучасних умовах цифровізації та глобальної конкуренції ефективне управління людським капіталом стає стратегічним чинником успішного функціонування підприємств. Управління людським капіталом – одна з ключових функцій сучасного підприємства, що визначає його конкурентоспроможність, інноваційний потенціал та стійкість до зовнішніх викликів. Упровадження економіко-математичних методів та моделей дозволяє підвищити точність управлінських рішень, оптимізувати витрати на персонал і забезпечити ефективне використання інтелектуального ресурсу підприємства [1-3].

Мета дослідження – дослідити можливості та переваги застосування економіко-математичних методів і моделей в управлінні людським капіталом на підприємствах різних галузей та обґрунтувати ефективні інструменти моделювання для прогнозування, аналізу та прийняття управлінських рішень.

Людський капітал трактується як економічна категорія, що охоплює не лише трудові ресурси, але й знання, навички, креативність, мотивацію та здатність до інновацій. Управління цим капіталом потребує кількісного аналізу, що досягається завдяки застосуванню формалізованих математичних підходів [1].

Можливими напрями застосування економіко-математичних методів та моделей у питаннях управління людським капіталом підприємства є наступні.

Оптимізація чисельності та структури персоналу із використанням лінійного програмування для визначення оптимальної кількості працівників різної кваліфікації за умови обмеженості фонду оплати праці та потреб у виконанні виробничого плану:

$$Z=i=1npixi\max,$$
$$i=1nCixi\leq B,\ xi\geq 0,$$

де $Z$ – загальна продуктивність персоналу (цільова функція, яку потрібно максимізувати); $i$ – індекс, що позначає тип або категорію працівника (наприклад, інженери, маркетологи, оператори); $n$ – загальна кількість категорій персоналу; $p_i$ – продуктивність одного працівника $i$-го типу (наприклад, обсяг виконаної роботи за зміну); $x_i$ – кількість працівників $i$-го типу, яку потрібно найняти або залишити; $C_i$ – витрати на одного працівника iii-го типу (зарплата, податки, навчання тощо); $B$ – загальний бюджет на оплату праці та пов'язані витрати.

Оцінювання впливу інвестицій у розвиток персоналу із використанням економетричних моделей (наприклад, множинна регресія), які дозволяють встановити залежність між рівнем інвестицій у навчання працівників та їх продуктивністю або прибутковістю підприємства:

$$Y=0+1Training+2Experience+,$$

де $Y$ – залежна змінна (наприклад, продуктивність працівника або прибуток підприємства); $\beta_0$ – вільний член (константа), яка показує базове значення $Y$ за нульових значень інших змінних; $\beta_1$ – коефіцієнт, що показує зміну $Y$ при зміні змінної *Training* на одиницю; $\beta_2$ – коефіцієнт для змінної *Experience*, аналогічно; *Training* – обсяг інвестицій або кількість годин навчання персоналу; *Experience* – стаж роботи працівника (у роках, місяцях тощо); $\epsilon$ - випадкова похибка (невраховані фактори, що впливають на $Y$).

Прогнозування кадрової динаміки, наприклад, із використанням моделі Маркова (використовуються для оцінки ймовірностей переходів працівників між різними кадровими станами (наприклад, новачок → досвідчений → керівник → звільнення). Використовується матриця ймовірностей переходу, що дозволяє оцінити кадрову стабільність і потребу в заміщенні:

$$P=p11\ p12\ \ p1n\ p21\ p22\ \ p2n\ \ pn1\ \ pn2\ \ \ pnn$$

де $P$ – матриця ймовірностей переходу; $p_{ij}$ – ймовірність переходу працівника зі стану $i$ у стан $j$ за певний період (наприклад, від «новачок» до «досвідчений»).

Кожен рядок у матриці описує можливі переходи з одного стану, а сума кожного рядка дорівнює 1.

Мотиваційне моделювання із використанням функцій корисності працівників дозволяє формалізувати вплив різних мотиваційних чинників (зарплата, премії, кар'єрне зростання) на їхню залученість та ефективність:

$$U=w1\cdot S+w2\cdot P+w3\cdot C,$$

де $U$ – загальна мотиваційна корисність працівника; $S$ – рівень заробітної плати; $P$ – розмір премії або бонусу; $C$ – можливості кар’єрного зростання; $w_1$, $w_2$, $w_3$ – вагові коефіцієнти (визначають важливість кожного чинника для працівника; визначаються за допомогою методів, наприклад, метод аналізу ієрархій чи опитування).

Також доцільним є використання імітаційного моделювання в HR-аналітиці. Імітаційні моделі дозволяють змоделювати поведінку персоналу в умовах зміни політик підприємства (зміна системи преміювання, введення нових навчальних програм тощо). Застосовуються системи типу System Dynamics.

На практиці підприємства використовують вказані методи для:

- оптимізації витрат на персонал;
- скорочення плинності кадрів;
- підвищення продуктивності праці;
- зменшення термінів адаптації нових працівників;
- обґрунтованого прийняття рішень при розподілі ресурсів на навчання та розвиток персоналу.

Отже, системне використання економіко-математичних методів в управлінні людським капіталом дає змогу підвищити ефективність кадрової політики; мінімізувати управлінські ризики; реалізувати принципи стратегічного управління персоналом; створити адаптивну модель розвитку людського капіталу на основі даних і прогнозів.

**Список використаних джерел**

1. Чайковська, І.І., Ткач, Т.І., Поперечний, Б.А. (2024). Трансформація ролі людського капіталу в умовах Digital-економіки. *Modeling the development of the economic systems*, 1, 189-194.
2. Чайковська, І.І., Поперечний, Б.А., Ткач, Т.І. (2024). Комплексна оцінка кадрової безпеки підприємства в умовах Digital-економіки. *Мейнстрим HR-інжинірингу, економіки і бізнесу у XXI столітті: проблеми, імперативи, шляхи розвитку : матеріали II Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції (5 червня 2024 р., м. Хмельницький)* [Електронний ресурс] / М-во освіти і науки України, Хмельницький нац. ун-т. – Хмельницький : ХНУ, 122-124.
3. Чайковська, І.І., Поперечний, Б.А. (2023). Використання HRM-систем як інструменту управління людським капіталом підприємства. Стратегії, моделі та технології управління економічними системами : матеріали *X Міжнародної науково-практичної конференції (15 грудня 2023 р., м. Хмельницький).* Хмельницький: Хмельницький національний університет, 325-327.

**Шкромида В. В.,**
кандидат економічних наук, доцент,
**Грубеляс А. Л.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

## АНАЛІЗ ФІНАНСОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ПІДПРИЄМСТВ КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА: ДОВОЄННИЙ ТА ВОЄННИЙ ПЕРІОДИ

Підприємства комунального господарства відіграють важливу роль у забезпеченні сталого функціонування міст та населених пунктів, задовольняючи нагальні потреби населення у водопостачанні, водовідведенні та інших життєво важливих послугах. Безперебійне функціонування підприємств комунальної сфери є основою для підтримання належного рівня життя населення, забезпечення діяльності соціальних функцій та підтримки економічного

розвитку. У контексті сучасних викликів, включаючи воєнний стан та економічну нестабільність, аналіз фінансового стану набуває особливої уваги для оцінки стійкості та здатності продовжувати виконувати свої критично важливі функції.

Для нормального функціонування підприємства аналіз фінансових результатів є критично важливим, адже дає чітке поняття про фінансовий стан та ефективність діяльності. За допомогою цих даних приймаються управлінські рішення, оцінюється ефективність поточних операцій, оцінюється прибутковість. Прибуток – це основна мета діяльності будь-якого підприємства, він є критерієм і показником ефективності даної діяльності. Незважаючи на те що дана категорія є об’єктом теорії і займає особливе місце у ринковій економіці, дискусії щодо визначення його сутності тривають і донині [1]. Прибуток є кінцевим результатом господарської діяльності підприємства та головною метою створення та функціонування суб’єктів господарювання [2].

Варто зазначити, що комунальні підприємства в першу чергу ставлять в пріоритет задоволення споживачів, надання якісних послуг, а вже потім прибуток. Повномасштабне вторгнення росії в Україну, що розпочалася у 2022 році, стало для комунальних підприємств України часом надзвичайних випробувань. Знищення інфраструктури, вимушене переміщення значної кількості мешканців, розрив усталених зв'язків та зниження здатності споживачів оплачувати послуги – ці фактори миттєво позначилися на їхніх фінансах, створивши ризики як падіння прибутків, так і виникнення прямих збитків. Проте, усвідомлюючи свою незамінну роль у житті суспільства, ці підприємства демонструють стійкість, докладаючи максимум зусиль для продовження своєї діяльності. Щоб глибоко зрозуміти, як саме змінилися їхні економічні показники під впливом воєнних дій, було ініційовано дослідження динаміки фінансових результатів комунального підприємства «Івано-Франківськводоекотехпром» за період до та після початку повномасштабної агресії.

Першим кроком дослідження є аналіз рівня та динаміки фінансових результатів КП «Івано-Франківськводоекотехпром» у довоєнний період 2019-2021 рр. (табл. 1).

Таблиця 1

**Аналіз рівня та динаміки фінансових результатів КП «Івано-Франківськводоекотехпром» за 2019-2021 рр.**

| Показники | Роки | | | Абсолютне відхилення, + /– | | Відносне відхилення, % | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2020/ 2019 | 2021/ 2022 | 2020/ 2019 | 2021/ 2020 |
| Чистий дохід від реалізації | 163 435 | 191 049 | 223 650 | 27 614 | 32 601 | 116,9 | 117,1 |
| Собівартість реалізації | 142 747 | 154 769 | 168 855 | 12 022 | 14 086 | 108,4 | 109,1 |
| Валовий прибуток | 20 688 | 36 280 | 54 795 | 15 592 | 18 515 | 175,4 | 151,0 |
| Інші операційні доходи | 34 764 | 12 419 | 14 178 | -22 345 | 1 759 | 35,7 | 114,2 |
| Інші доходи | 13 843 | 18 239 | 20 567 | 4 396 | 2 328 | 131,8 | 112,8 |
| Адміністративні витрати | 17 994 | 20 463 | 20 078 | 2 469 | -385 | 113,7 | 98,1 |
| Витрати на збут | 6 910 | 9 239 | 10 105 | 2 329 | 866 | 133,7 | 109,4 |
| Інші операційні витрати | 12 923 | 58 066 | 28 371 | 45 143 | -29 695 | 449,3 | 48,9 |
| Фінансові витрати | 4 141 | 4 236 | 1 161 | 95 | -3 075 | 102,3 | 27,4 |
| Інші витрати | 24 | 175 | 74 | 151 | -101 | 729,2 | 42,3 |
| Фінансовий результат від операційної діяльності | 17 625 | -39 069 | 10 419 | -56 694 | 49 488 | -221,7 | -26,7 |
| Чистий фінансовий результат | 25 303 | -25 241 | 29 751 | -50 544 | 54 992 | -99,8 | -117,9 |

*Джерело: розраховано на основі [3].*

У довоєнний період, що охоплює 2019-2021 роки, КП «Івано-Франківськводоекотехпром» демонструвало зростання чистого доходу від реалізації, який збільшився з 163 435 тис. грн у 2019 році до 223 650 тис. грн у 2021 році. Валовий прибуток також мав тенденцію до зростання, сягнувши 54 795 тис. грн у 2021 році проти 20 688 тис. грн у 2019 році. Водночас, чистий фінансовий результат був нестабільним, показуючи прибуток у 2019 та 2021

роках і збиток у 2020 році, що може свідчити про вплив певних економічних факторів ще до початку повномасштабної війни.

Наступним кроком дослідження фінансових результатів став період від початку повномасштабного вторгнення 2022-2024 рр. (табл. 2).

Таблиця 2

**Аналіз рівня та динаміки фінансових результатів**
**КП «Івано-Франківськводоекотехпром» за 2021-2024 рр.**

| Показники | Роки | | | Абсолютне відхилення, + /– | | Відносне відхилення, % | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2022 | 2023 | 2024 | 2023/ 2022 | 2024/ 2023 | 2023/ 2022 | 2024/ 2023 |
| Чистий дохід від реалізації | 265 409 | 282 264 | 316 568 | 16 855 | 34 304 | 106,4 | 112,2 |
| Собівартість реалізації | 225 245 | 262 412 | 310 405 | 37 167 | 47 993 | 116,5 | 118,3 |
| Валовий прибуток | 40 164 | 19 852 | 6 163 | -20 312 | -13 689 | 49,4 | 31,0 |
| Інші операційні доходи | 5 932 | 5 986 | 11 586 | 54 | 5 600 | 100,9 | 193,6 |
| Дохід від фінансової діяльності | 57 | 123 | 95 | 66 | -28 | 215,8 | 77,2 |
| Інші доходи | 22 721 | 24 633 | 26 905 | 1 912 | 2 272 | 108,4 | 109,2 |
| Адміністративні витрати | 16 171 | 23 393 | 14 353 | 7 222 | -9 040 | 144,7 | 61,4 |
| Витрати на збут | 2 529 | 2 225 | 2 294 | -304 | 69 | 88,0 | 103,1 |
| Інші операційні витрати | 76 205 | 21 495 | 53 496 | -54 710 | 32 001 | 28,2 | 248,9 |
| Фінансові витрати | 3 223 | 11 195 | 13 084 | 7 972 | 1 889 | 347,3 | 116,9 |
| Інші витрати | 792 | 49 | 15 587 | -743 | 15 538 | 6,2 | 31810,2 |
| Фінансовий результат від операційної діяльності | -48 809 | -21 275 | -52 394 | 27 534 | -31 119 | 43,6 | 246,3 |
| Чистий фінансовий результат | -30 046 | -7 763 | -54 065 | 22 283 | -46 302 | 25,8 | 696,4 |

*Джерело: розраховано на основі [3].*

Із проведеного аналізу бачимо, що з часу початку повномасштабного вторгнення у 2022 році фінансові результати КП «Івано-Франківськводоекотехпром» зазнали значних змін. Попри зростання чистого доходу від реалізації у 2023 та 2024 роках, спостерігається різке падіння валового прибутку протягом цього періоду. Фінансовий результат від операційної діяльності та чистий фінансовий результат стали від'ємними у 2022 році та продемонстрували подальше суттєве погіршення у 2023 та 2024 роках. Це вказує на те, що, незважаючи на збільшення виручки, нестабільні зовнішні фактори та воєнний період продовжують чинити значний негативний вплив на прибутковість підприємства.

Проведений порівняльний аналіз фінансових результатів КП «Івано-Франківськводоекотехпром» до та після початку повномасштабного вторгнення виявив суттєві зміни в ключових економічних показниках. У довоєнний період (2019-2021 рр.) підприємство демонструвало зростання чистого доходу від реалізації та валового прибутку, хоча чистий фінансовий результат був нестабільним. Однак, після початку повномасштабної агресії у 2022 році, ситуація кардинально змінилася. Незважаючи на подальше зростання чистого доходу від реалізації у 2023 та 2024 роках, валовий прибуток різко скоротився і став значно нижчим за довоєнні показники. Найбільш показовим є перехід фінансового результату від операційної діяльності та чистого фінансового результату у від'ємну зону у 2022 році з подальшим суттєвим погіршенням у наступні роки.

Таким чином, можна зробити висновок, що повномасштабне вторгнення мало значний негативний вплив на фінансову стійкість КП «Івано-Франківськводоекотехпром», призвівши до зниження прибутковості та операційних збитків, незважаючи на зростання виручки. Це зумовлює складність умов нормального функціонування комунальних підприємств в умовах воєнного стану та економічної турбулентності, які потребують адаптації та пошуку шляхів для відновлення фінансової стабільності.

**Список використаних джерел**

1. Зінченко О. А. (2009) Показники і критерії якості прибутку підприємства на етапі його використання. *Актуальні проблеми економіки*, (7), 106-111.

2. Купріна Н. М., Шаталова А. В., Апостолов К. В., Бачинська О. В. (2018) Аналіз фінансових результатів діяльності підприємства: теоретичний та практичний аспект. *Економіка харчової промисловості*, (10, Вип. 4), 48-57.

3. Публічна фінансова звітність КП «Івано-Франківськводоекотехпром» за 2019-2024 рр. URL: https://new.vodokanal.if.ua/sdm_categories/finansova-zvitnist/.

4. Шкромида В. В., Василюк М. М., Гнатюк Т. М. (2016) Економічний аналіз діяльності суб'єктів господарювання: посібник. Івано-Франківськ: Видавець Кушнір ГМ. 219 с. ISBN 978-966-2343-25-0.

**Шпирко В.В.,**
к.е.н., доцент,
**Осипенко А.В.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

## АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ АГРАРНОГО СЕКТОРУ НА АСИМЕТРІЮ РОЗПОДІЛУ ДОХІДНОСТЕЙ

Цифровізація підприємств є важливим чинником сучасної економічної трансформації, що впливає як на ефективність бізнес-процесів, так і на фінансову поведінку компаній [1]. Показник SKEW, який відображає асиметрію розподілу дохідностей, сигналізує про незбалансовані ризики: його негативні значення вказують на ймовірність різких падінь цін. Водночас у наукових дослідженнях недостатньо уваги приділено тому, як цифрова трансформація може змінювати ці ризики. Залишається відкритим питання, чи здатна цифровізація зменшувати негативний SKEW і фінансову вразливість компаній.

У межах дослідження було сформовано вибірку із 25 агропромислових компаній за 2010-2023 роки (350 спостережень). На основі фінансової звітності та щоденних котирувань акцій обчислено низку ключових показників для оцінки фінансової ефективності та ризиків. Зокрема, показник ROA (прибутковість активів) використано для оцінки ефективності управління ресурсами, а Leverage – для вимірювання боргового навантаження та фінансового ризику. Показник Return відображає дохідність акцій з урахуванням змін ціни та дивідендів і слугує індикатором інвестиційної привабливості. Волатильність визначено через стандартне відхилення логарифмічних дохідностей, що дозволяє оцінити масштаб цінових коливань. В роботі було розраховано SKEW – показник асиметрії розподілу дохідностей, який є важливим маркером ризику. Його значення визначалися на основі третього центрального моменту та нормалізації на куб стандартного відхилення, з поправкою на вибіркове зміщення. Ці показники формують цілісну картину фінансового стану та ризикового профілю компаній у динаміці.

Для оцінки цифрової трансформації аграрних компаній застосовано інтегральний індекс цифровізації, розроблений за методикою Operationalized Corporate Reporting Coding (OCRC). Індекс охоплює 54 критерії у восьми сферах (стратегія, цифрові процеси, маркетинг, аналітика, інфраструктура, AgTech, ESG, цифрова культура), кожен з яких оцінюється за шкалою від 0 до 4 [2]. Після оцінки значення усереднюються, що відображає загальний рівень цифрової зрілості компанії.

З метою кількісної оцінки впливу цифрової трансформації на фінансові характеристики було застосовано регресійний аналіз панельних даних [таблиця 1]. Цільовою змінною виступає показник асиметрії дохідностей (SKEW), що відображає ризиковий профіль компаній. Основною пояснювальною змінною є інтегральний індекс цифровізації (Digitalization Index), який доповнюється іншими фінансовими показниками: рентабельністю активів (ROA), фінансовим левериджем (Leverage), дохідністю акцій (Return) та волатильністю (Sigma).

Таблиця 1

**Результати панельної регресії**

| Показник | Значення |
|---|---|
| R-squared (Overall) | 0,8167 |
| R-squared (Within) | 0,7831 |
| R-squared (Between) | 0,8574 |
| F-statistic | 30,67 |
| P-value (F-stat) | < 0,0001 |
| Log-likelihood | 121,55 |
| Кількість спостережень | 350 |

*Джерело: розрахунки автора за даними [3, 4].*

Таблиця 2

**Оцінки параметрів панельної регресії**

| Змінна | β | Std. Err. | t-value | P-value | 95% HI |
|---|---|---|---|---|---|
| DigitalIndex | −0,2027 | 0,0215 | −9,42 | 0,0054 | [−0,2449; −0,1605] |
| Sigma | +1,4273 | 0,4532 | 3,15 | < 0,0001 | [0,5350; 2,3196] |
| Ret | −0,2921 | 0,0015 | −61,40 | 0,0018 | [−0,0950; −0,0892] |
| Lev | +0,3887 | 0,0317 | 2,80 | < 0,0001 | [0,1264; 0,2510] |
| ROA | +0,0798 | 0,0872 | 0,46 | 0,6440 | [−0,1317; 0,2113] |

*Джерело: розрахунки автора.*

Ключовим результатом моделі є статистично значущий і негативний коефіцієнт при змінній DigitalIndex [таблиця 2]. Отримане значення $\beta = -0,2027$ при стандартній похибці 0,0215 і *t*-статистиці, рівній –9,42 свідчить про надзвичайно сильний ефект цифровізації на зниження асиметрії дохідностей (SKEW), що підтверджується *p*-значенням 0,0054. Зі зростанням рівня цифровізації компаній на одну одиницю, показник асиметрії систематично зменшується на приблизно 0,2027, що є економічно суттєвим ефектом. Такий результат узгоджується з гіпотезою про те, що цифрова трансформація підвищує ефективність управління ризиками та знижує вразливість компаній до несиметричних ринкових шоків.

У дослідженні застосовано метод Bayesian Structural Time Series (BSTS) для оцінки ймовірнісного впливу цифровізації на асиметрію дохідностей

(SKEW). Цей підхід дозволяє моделювати динаміку показника з урахуванням тренду, сезонності та впливу цифровізації як коваріати. Завдяки байєсівському підходу модель формує контрфактичний сценарій – прогноз поведінки SKEW за відсутності цифровізації, що дає змогу оцінити каузальний ефект.

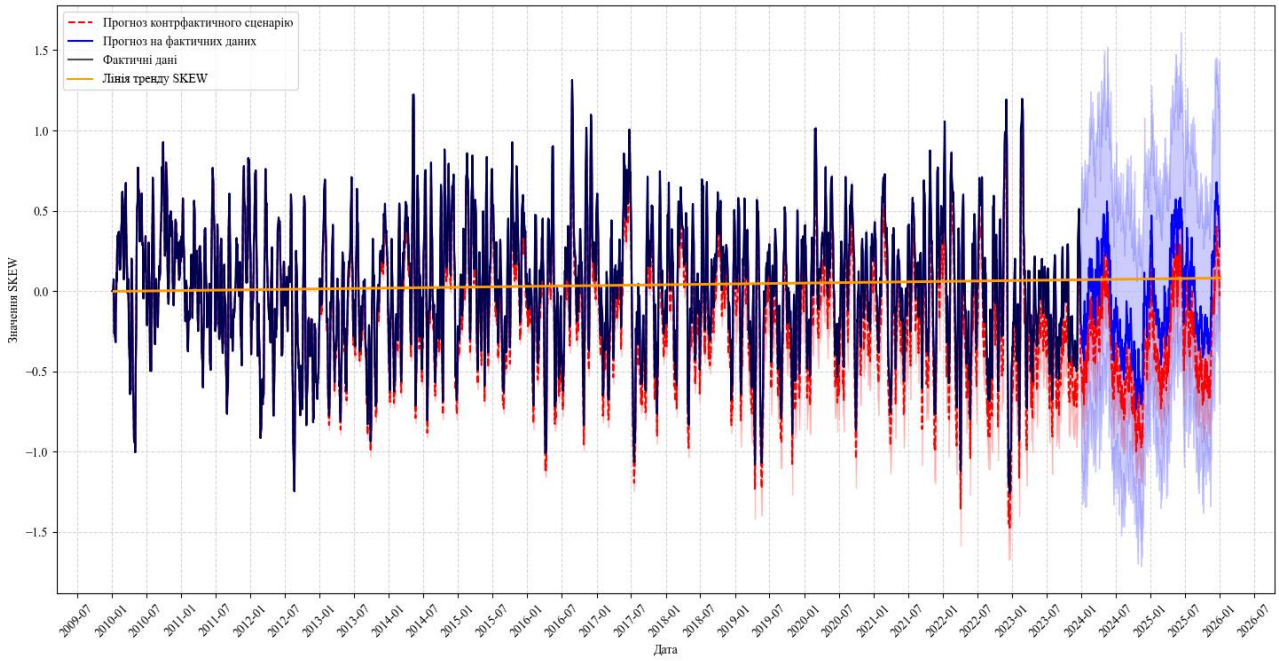



Рис. 1. Прогнозування SKEW компанії John Deere.

Графік [рис. 1] ілюструє динаміку асиметрії дохідностей (SKEW) акцій John Deere у 2010–2025 роках за двома сценаріями. У 2010–2012 роках SKEW коливався навколо нуля, але вже у 2012 році впав до –0.184, що вказує на підвищену ринкову тривожність на тлі відсутності цифрових рішень. Починаючи з 2013 року, коли компанія розпочала активну цифровізацію, розпочалося стале розходження між сценаріями. Наприклад, у 2014 році фактичний SKEW становив +0.071, тоді як контрфактичний залишався негативним (–0.006), що свідчить про зростання ринкової довіри на тлі впровадження AgTech, IoT та аналітичних платформ [таблиця 3]. У прогнозному періоді (2024–2025) ефект цифровізації посилюється: контрфактичний SKEW опускається до –1.3, тоді як фактичний залишається в межах від –0.2 до +0.6. Крім того, для фактичного сценарію характерні менша дисперсія та вужчі довірчі інтервали, що підтверджує зниження ризиків і підвищення передбачуваності.

Таблиця 3

| Рік | SKEW (Фактичний) | SKEW (Контрфактичний) | DigitalIndex |
|---|---|---|---|
| 2010 | 0,147 | 0,147 | 0,41 |
| 2011 | 0,054 | 0,054 | 0,77 |
| 2012 | -0,184 | -0,184 | 1,12 |
| 2013 | -0,074 | -0,133 | 1,38 |
| 2014 | 0,071 | -0,006 | 1,86 |
| 2015 | 0,151 | 0,056 | 2,29 |
| 2016 | 0,052 | -0,061 | 2,83 |
| 2017 | -0,006 | -0,137 | 3,05 |
| 2018 | 0,084 | -0,065 | 3,27 |
| 2019 | -0,095 | -0,261 | 3,41 |
| 2020 | 0,093 | -0,092 | 3,64 |
| 2021 | 0,069 | -0,134 | 3,73 |
| 2022 | -0,013 | -0,235 | 3,89 |
| 2023 | -0,113 | -0,352 | 3,98 |
| 2024 | -0,149 | -0,412 | 3,99 |
| 2025 | 0,048 | -0,239 | 4,00 |

*Джерело: розрахунки автора.*

Цифровізація чинить помітний і статистично значущий вплив на асиметрію розподілу дохідностей акцій (SKEW), виступаючи важливим фактором трансформації ризикового профілю компанії. У випадку компанії John Deere було виявлено, що впровадження цифрових технологій, таких як автоматизоване планування, IoT-рішення, цифровий моніторинг і управління, сприяло зменшенню негативної асиметрії («лівохвостого» SKEW), яка є індикатором потенційних фінансових втрат у періоди нестабільності. Фактична траєкторія SKEW демонструє стабілізацію та поступовий перехід до позитивних значень, що свідчить про зниження ймовірності різких падінь цін і формування очікувань на позитивні відхилення. У контрфактичному сценарії спостерігається збереження високої негативної асиметрії, що вказує на вищу ринкову тривожність і нестабільність.

Таким чином, цифровізація не лише покращує операційну ефективність, а й виступає інструментом стратегічного управління фінансовими ризиками, змінюючи сам характер розподілу дохідностей. Це підтверджує її здатність впливати не тільки на середній рівень доходу, а й на розподіл і передбачуваність фінансових результатів, що особливо цінне в умовах волатильного ринкового середовища.

**Список використаних джерел**

1. Goedde, L., Katz, J., Menard, A., & Revellat, J. (2020). Agriculture's connected future: How technology can yield new growth. Retrieved from https://www.mckinsey.com/

2. Zhang, A., Hobman, E., Smith, D., & Guan, X. (2020). A Digital Maturity Index And Assessment Tool For The Agricultural Industry. Retrieved from https://www.crdc.com.au/sites/default/files/Digital%20Maturity%20%20index%20and%20assessment%20tool.pdf

3. John Deere. (2025). John Deere, Investor Relations. Retrieved from https://investor.deere.com/home/default.aspx

4. Investing.com. (2025). Share Quotes. Retrieved from https://www.investing.com/

**Щербатюк Д.О.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Іщук Я.В**.,
к.е.н, доцент,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИВНОЇ БАЗИ ДЛЯ СТРАХОВОГО АНАЛІЗУ: ПІДГОТОВКА ДАНИХ ОСЦПВ ДЛЯ СТАТИСТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Якісна підготовка даних є критично важливим етапом будь-якого статистичного дослідження, особливо у сфері страхування, де аналіз ефективності значною мірою залежить від структури й точності вихідної інформації. Обов'язкове страхування цивільно-правової відповідальності власників транспортних засобів (ОСЦПВ) є масовим видом страхування, яке охоплює широкі категорії населення та транспортних засобів, а отже — формує великий обсяг даних. Саме ці дані дають змогу дослідити ефективність страхової діяльності з різних аналітичних ракурсів. Метою цього етапу є підготовка та описовий аналіз страхового портфеля ОСЦПВ як базису для подальшого

моделювання та оцінювання ефективності страхової компанії. Надалі саме ці підходи ляжуть в основу обґрунтованих управлінських рішень у сфері андеррайтингу, тарифікації, маркетингу та прогнозування збитковості.

Рекомендується починати роботу з аналізу даних із детального вивчення їх структури та формату. У випадку страхових договорів ОСЦПВ це, як правило, великі масиви інформації, що включають як числові, так і категоріальні змінні. У дослідженні, виконаному на основі даних страхової компанії за 2022–2024 роки, було проаналізовано понад 1 047 000 записів, що охоплюють 27 змінних. До основних параметрів, які варто враховувати під час первинного огляду, належать розмір премії, рік випуску авто, тип транспортного засобу, регіон реєстрації, тип особи, вік страхувальника. Зважаючи на характер страхових даних, часто спостерігаються пропущені значення, дублікати записів або невпорядковані категорії. Тому рекомендується здійснювати очищення таких даних та їх стандартизацію до уніфікованих форматів. При цьому важливо також враховувати специфіку українського ринку — наприклад, неоднорідність зон реєстрації, особливості тарифікації за типами ТЗ та вплив макроекономічних змін на поведінку страхувальників.

На етапі попередньої обробки слід реалізувати узгодження форматів дат, очищення ключових змінних від пропусків, видалення службових колонок і перетворення текстових позначень у категоріальні змінні. Також доцільно сформувати додаткові аналітичні ознаки, що відображають властивості клієнтів і договорів: наприклад, групи транспортних засобів, умовну зону дії, тип клієнта або тип особи. Такі змінні є необхідною складовою для майбутніх розрахунків збитковості, частоти та прогнозування страхових подій. На практиці саме створення нових змінних дозволяє виявити внутрішню структуру портфеля. Наприклад, угруповання типів транспортних засобів дозволяє чітко виокремити категорії з підвищеним навантаженням на страхову систему — зокрема, автобуси та вантажні авто демонструють істотно вищий рівень премій і потенційної ризиковості. Такий підхід сприяє кращому розумінню структури портфеля та формуванню більш обґрунтованих аналітичних висновків.

У процесі описового аналізу даних доцільно проводити розрахунки середніх значень, частот, а також візуалізацію розподілів. На прикладі ОСЦПВ було зафіксовано помітні коливання страхових премій залежно від таких характеристик, як вік страхувальника, тип транспортного засобу, регіон реєстрації та тип особи (фізична чи юридична). Зокрема, вищі премії спостерігаються у клієнтів із великих міст (зони 1–2), де діють підвищені зональні коефіцієнти. Водночас у менш густонаселених регіонах (зони 4–5) середній рівень премій є значно нижчим. Подібна закономірність простежується і для типу транспортного засобу: новіші автомобілі, що частіше реєструються у містах, характеризуються вищою вартістю страхування порівняно зі старими авто, мотоциклами чи причепами.

Особливо показовим виявився вік страхувальника: водії молодші 27 років, а зокрема особи до 21 року, формують найбільш ризиковану категорію клієнтів, що пов’язано з меншою водійською досвідченістю та вищою частотою участі в аваріях. Цей висновок було враховано при оновленні тарифної політики страхової компанії: наразі для молодших водіїв запроваджено підвищуючий коефіцієнт, що відображає додатковий страховий ризик у цій групі. Це дозволяє забезпечити більш справедливу та актуальну оцінку страхових премій відповідно до профілю клієнта. Усі зазначені спостереження вказують на внутрішню неоднорідність страхового портфеля та підкреслюють доцільність подальшого аналізу за окремими категоріями клієнтів і полісів.

Крім категоріальних відмінностей, значну роль у структурі страхового портфеля відіграє час. Динамічний аналіз показує, що на ринку ОСЦПВ спостерігається сезонність — наприклад, зростання кількості договорів у літньо-осінній період. Такі коливання важливо враховувати під час побудови моделей прогнозування премій та навантаження на компанію. Виявлення аномальних місяців або різких змін активності також може слугувати індикатором зовнішніх впливів, як-от законодавчі зміни чи економічні потрясіння.

Формування інформативної, структурованої бази даних є фундаментальним кроком для забезпечення надійних результатів у наступних

етапах дослідження. Рекомендується проводити очищення даних, створювати похідні змінні та перевіряти їх відповідність аналітичним цілям. Саме підготовлений таким чином набір даних забезпечує основу для побудови регресійних і класифікаційних моделей, розрахунку частоти та збитковості, а також побудови сценаріїв прогнозування ключових показників. Базова перевірка на повноту, логічність та послідовність даних — обов'язкова складова якісного страхового аналізу. Важливо також зберігати прозорість процесу підготовки даних для забезпечення відтворюваності результатів.

Сформована база даних, що враховує структуру клієнтів і особливості договорів, може бути використана не лише для внутрішньої аналітики, а й для порівняльного аналізу між періодами, регіонами чи навіть страховими компаніями. Це відкриває можливості для бенчмаркінгу, вдосконалення продуктових лінійок та адаптації до змін ринку в режимі реального часу.

Підсумовуючи, варто наголосити, що попередній етап статистичного дослідження — очищення, структурування та опис даних — є не менш важливим, ніж саме моделювання. Він дозволяє уникнути системних помилок, підвищити точність прогнозів і забезпечити обґрунтованість висновків. Запропонований підхід може бути масштабований на інші види страхування та застосований у різних компаніях, які працюють з великими обсягами страхової інформації. Якісна підготовка даних є передумовою ефективного управління страховим портфелем у сучасних умовах і має розглядатися як ключовий компонент стратегії аналітичного розвитку компанії.

## Список використаних джерел

1. Saporito, P. L. (2014). *Applied insurance analytics: A framework for driving more value from data assets, technologies, and tools*. FT Press.

2. de Jong, P., & Heller, G. Z. (2008). *Generalized linear models for insurance data*. Cambridge University Press.

3. Reiff, M., Šoltés, E., Komara, S., Šoltésová, T., & Zelinová, S. (2022). Segmentation and estimation of claim severity in motor third-party liability insurance

through contrast analysis. *Equilibrium: Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*.

4. Spilbergs, A., Fomins, A., & Krastiņš, M. (2022). Multivariate modelling of motor third party liability insurance claims. *European Journal of Business Science and Technology*.

5. Jamotton, C., Hainaut, D., & Hames, T. (2024). Insurance analytics with clustering techniques. *Risks*.

6. Костогриз, В. Г., & Гаряга, Л. О. (2025). Автотранспортне страхування в Україні в період дії воєнного стану. *Інвестиції: практика та досвід*.

**Ясько Ю.І.,**
к.е.н., доцент,
**Кірюхіна А.О.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Державний торговельно-економічний університет

## ПРОГНОЗУВАННЯ ВВП НА ОСНОВІ ВЕЛИКИХ ДАНИХ: ПОРІВНЯННЯ ТРАДИЦІЙНИХ І МАШИННИХ МОДЕЛЕЙ

Найбільш універсальним показником, що характеризує економічну потужність країни, є її валовий внутрішній продукт. Він дає уявлення про загальний рівень матеріального добробуту нації, тому чим більший обсяг виробництва товарів і послуг, чим більша додана вартість створюється, тим більша здатність економіки забезпечити високу якість життя свого населення.

Прогнозування валового внутрішнього продукту (ВВП) на основі великих даних демонструє вищу адаптивність і точність порівняно з традиційними економетричними моделями, оскільки моделі машинного навчання здатні оперативно обробляти неструктуровану, високочастотну інформацію та виявляти складні нелінійні взаємозв’язки, що дає змогу формувати більш чутливі й реалістичні прогнози в умовах динамічних економічних змін.

Проблемам прогнозування ВВП присвячено багато наукових праць, зокрема дослідження Р.В. Бойка [1], О.Г. Водчиць, Б.Ю. Добровольського, О.І. Кремешного, О.С. Мазур, О.М. Семененка [3] та інших. Водночас в економічній науці відчутний брак розробок у частині методології розрахунку та прогнозування ВВП в умовах антикризового управління, що обумовлює потребу в подальших дослідженнях.

Валовий внутрішній продукт (скор. ВВП, англ. Gross Domestic Product, GDP) - макроекономічний показник, що показує ринкову вартість усіх кінцевих товарів та послуг, вироблених за рік у всіх галузях економіки на території держави для споживання, експорту та накопичення, незалежно від національної приналежності використаних факторів виробництва [2].

На Рис. 1 наведено дані про номінальний валовий внутрішній продукт України за останні десять років у поточних цінах.

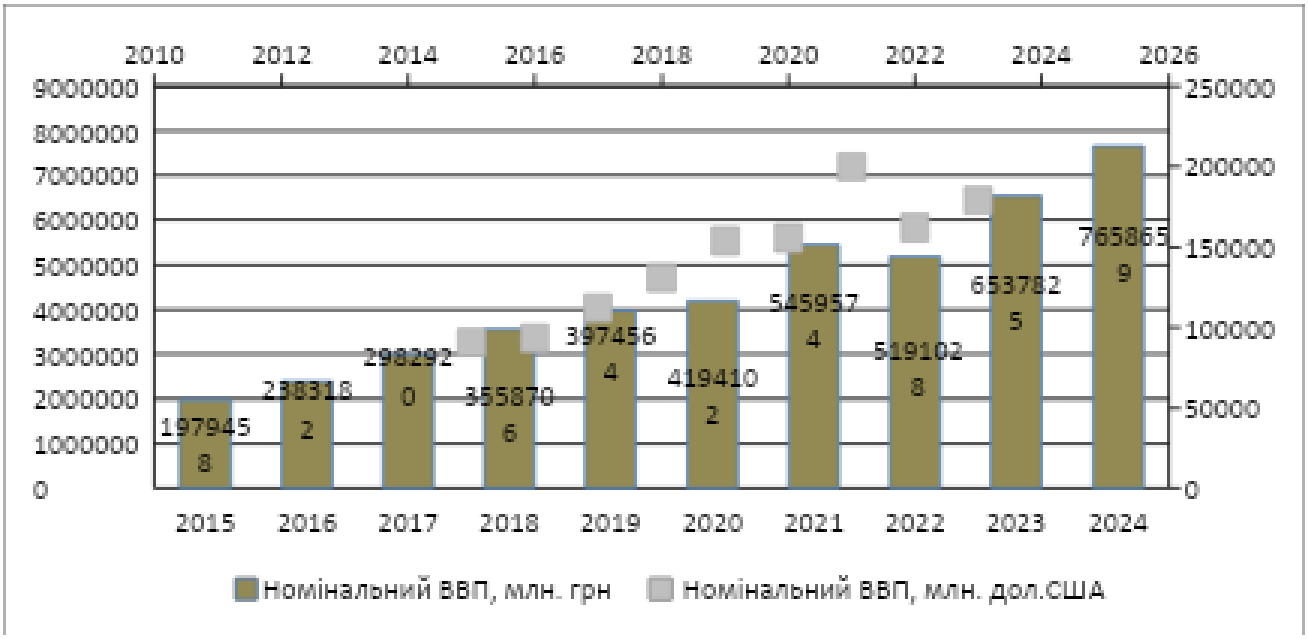



**Рис. 1. Номінальний валовий внутрішній продукт з 2015 – 2024 рр.**

*Джерело: створено автором на основі [2]*

Аналіз динаміки номінального валового внутрішнього продукту України за 2015–2024 роки свідчить про поступове зростання ВВП у національній валюті,

незважаючи на економічні та політичні виклики, зокрема повномасштабну війну з 2022 року. Номінальний ВВП у гривнях зріс із 1,98 трлн грн у 2015 році до 7,66 трлн грн у 2024 році, що свідчить про загальну тенденцію економічного зростання в поточних цінах, з короткостроковим зниженням у 2022 році.У доларовому еквіваленті спостерігається коливання через зміну валютного курсу.Загалом, графік демонструє стійкість економіки України, а також значну роль курсових коливань у впливі на ВВП у валютному вимірі.

Прогнозування у ринковій економіці відіграє ключову роль у загальному механізмі управління національною економікою. Воно спрямоване на передбачення ймовірних тенденцій змін, що виникають під час вирішення стратегічних завдань розвитку. Прогнозні оцінки економічних процесів і явищ слугують основою для визначення цілей економічного розвитку та напрямів соціально-економічного прогресу, а також для розробки орієнтовних макроекономічних параметрів і їх обґрунтування. Це, в свою чергу, допомагає приймати управлінські рішення, спрямовані на досягнення бажаного стану економіки. Основою для прогнозування стану національної економіки та визначення її основних напрямів розвитку є оцінка системи макроекономічних параметрів, яка включає статистичні дані та методичні підходи до прогнозування.

У сучасному світі, де економіка характеризується швидкоплинністю, глобалізацією та значною кількістю непередбачуваних факторів, традиційні методи прогнозування макроекономічних показників, зокрема валового внутрішнього продукту, поступово втрачають свою ефективність. Однією з інноваційних відповідей на ці виклики є використання великих даних (BigData) та машинного навчання у процесі економічного прогнозування.

BigData (великі дані) - це великий масив структурованої або неструктурованої інформації, що накопичується з різних джерел та постійно оновлюється [4].

Традиційні економетричні моделі (наприклад, авторегресії, структурні VAR-моделі) базуються на обмеженому наборі макроекономічних показників,

які часто мають часові лаги, а отже, не дозволяють оперативно реагувати на зміни. До того ж, такі моделі не завжди здатні враховувати складну взаємозалежність між соціально-економічними, політичними та зовнішніми чинниками. У свою чергу, моделі на основі великих даних використовують широкий спектр джерел: фінансові транзакції, пошукові запити, соціальні мережі, супутникові знімки, мобільність населення тощо. Це дозволяє формувати прогнози ВВП на основі більш оперативної, деталізованої та різнорідної інформації.

Моделі машинного навчання (ML), зокрема random forest, XGBoost, нейронні мережі, здатні обробляти великі обсяги даних і виявляти приховані закономірності, які неможливо охопити традиційними методами. Це забезпечує точніше передбачення як короткострокових коливань, так і довгострокових тенденцій ВВП. Наприклад, в умовах кризи або геополітичних змін (як-от пандемія чи війна), ці моделі можуть швидко адаптуватися до нової інформації та забезпечити більш реалістичні сценарії розвитку.

Використання великих даних для прогнозування ВВП супроводжується низкою викликів, які потребують системного підходу. Найважливіші з них - забезпечення якості даних з різнорідних джерел, очищення та валідація інформації, а також уникнення переобучення моделей машинного навчання, що може спричинити неточні прогнози в умовах зміни економічної ситуації.

Однак при належному вирішенні зазначених проблем BigData відкриває перед економічною аналітикою якісно нові можливості. Поєднання різнорідних джерел інформації дозволяє оперативно реагувати на зміни в економічному середовищі, прогнозувати показники ВВП у режимі реального часу та будувати сценарії розвитку з урахуванням тисяч взаємопов’язаних факторів.

Таким чином, прогнозування ВВП на основі великих даних є перспективним напрямом сучасної економіки, що дозволяє поєднувати глибину аналізу з високою швидкістю обробки інформації. Поєднання традиційних економічних знань із технологіями штучного інтелекту формує нову парадигму макроекономічного прогнозування.

## Список використаних джерел


1. Бойко, Р. В. (2019). Формування стратегії розвитку підприємства. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*, (5), 19–24.
2. Міністерство фінансів України. (n.d.). *Валовий внутрішній продукт України*. Отримано з https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/
3. Семененко, О. М., Бойко, Р. В., Водчиць, О. Г., Добровольський, Б. Ю., & Кремешний, О. І. (2014). Прогнозування показників номінального та реального ВВП України шляхом застосування факторних моделей (2015–2030 рр.). *Системи обробки інформації*, (8), 164–170.
4. Що таке Big Data: визначення, приклади та можливості. (n.d.). *Kyivstar Hub*. Отримано з https://hub.kyivstar.ua/articles/shho-take-big-data

# *5. ЦИФРОВІ ОСВІТНІ ЕКОСИСТЕМИ*

**Skitsko V.,**
Cand. Sc. (Economics), Associate Professor,
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman, Ukraine,
**Pawłyszyn I.**,
PhD.Eng., Assistant Professor,
Poznan University of Technology, Poland

## RESPONSIBLE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN UKRAINIAN AND POLISH HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Generative artificial intelligence in the form of various AI services (ChatGPT, Gemini, Copilot, and others) is increasingly being integrated into various spheres of life, including education. Participants of the educational process (students and teachers) are increasingly using various AI services for different purposes, including completing assignments, preparation for classes, research, skills development, and other academic activities. However, along with AI's potential and benefits, new challenges arise, such as the responsible use of AI, the accuracy of the results obtained, compliance with ethical principles, academic integrity concerns, and many others [1, 2]. Some aspects of these issues constituted the focus of this study.

The online survey included a set of questions to identify which AI services students use most often; for what purposes they employ AI services; how students assess the accuracy and usefulness of results obtained with the help of AI; the level of user competence; attitudes towards ethical issues related to using AI, the impact of AI on students' critical thinking.

The survey involved 54 students each from Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman (KNEU) from Ukraine and Poznan University of Technology (PUT) from Poland.

The following results were obtained in response to the question of how often students use the proposed generative AI services (ChatGPT, Gemini, Claude, Grok,

Perplexity, Le Chat Mistral, Whisper, DeepSeek, Suno AI, ElevenLabs, Canva, Leonardo AI, Heygen, Runway, Midjourney, Gamma).

KNEU students who participated in the survey use ChatGPT (42.6%), DeepSeek (3.7%), and Canva (1.9%) on a daily basis**.** Students of PUT who participated in the survey use generative services such as ChatGPT (25.9%), Canva (5.6%), and Gemini (1.9%) daily. Le Chat Mistral and Heygen are not used at all by KNEU students, while Whisper, Leonardo AI, Heygen, and Midjourney are not used at all by PUT students. Assuming that «from time to time» means 2-3 days a week, KNEU students use 14 of the services listed in the survey in this mode (all except Le Chat Mistral and Heygen), whereas PUT students use 6 (ChatGPT, Canva, Gemini, DeepSeek, Grok, Perplexity). It can be concluded that ChatGPT is the most popular generative AI service at both universities, and Canva, Gemini, and DeepSeek can also be considered among the most commonly used generative AI services.

The survey revealed that at both educational institutions, students most frequently use generative AI services for information retrieval (see Table 1). In addition, writing essays, abstracts, and other written works, as well as idea generation, emerged as the most popular uses of generative AI at both universities.

**Table 1.** Ranking of areas of application of generative AI services by students of KNEU and PUT

| | KNEU | | PUT |
|---|---|---|---|
| 1 | information retrieval | 1 | information retrieval |
| 2 | writing essays, reports, and similar academic texts | 2 | idea generation |
| 3 | idea generation | 3 | writing essays, reports, and similar academic texts |
| 4 | software code development | 4 | solving routine and assessment tasks in academic disciplines |
| 5 | text translation | 5 | image generation |
| 6 | solving routine and assessment tasks in academic disciplines | 6 | searching for scientific sources and compiling bibliographies |
| 7 | searching for scientific sources and compiling bibliographies | 7 | text translation |
| 8 | image generation | 8 | software code development |

The accuracy and usefulness of the results obtained using generative AI were assessed by students at both universities at a similar level – within a range of 3 to 4 points (where 1 point indicates very poor performance and 5 points indicates excellent performance). The number of KNEU students who assigned scores of «3» and «4» was approximately equal, whereas among PUT students, the number assigning a score of «3» was significantly higher than those assigning a score of «4». Additionally, several PUT students rated the usefulness of the AI-generated results as «2».

When working with generative AI services, critical thinking skills and the ability to adequately and expertly evaluate the outputs are essential. The students were asked to self-assess their level of proficiency with AI services. The distribution of students by self-assessed proficiency level is presented in Table 2. It is important to note that this distribution reflects the students' subjective self-evaluations. As the data indicate, KNEU students tend to rate their skills higher than PUT students. This finding highlights the potential need for the development of an objective assessment instrument, such as a test or certification exam, to reliably evaluate proficiency in the use of various generative AI services.

**Table2.** Distribution of students by level of proficiency in using AI services (as a percentage)

| | User proficiency level | KNEU | PUT |
|---|---|---|---|
| 1 | Beginner | 0,0 | 7,4 |
| 2 | Novice | 3,7 | 31,5 |
| 3 | Intermediate | 51,9 | 40,7 |
| 4 | Advanced | 38,9 | 20,4 |
| 5 | Expert | 5,6 | 0,0 |

Almost half of the surveyed students at both universities express uncertainty about whether they always use AI-generated results responsibly. At the same time, more than 30% of students at both institutions believe that they use the results obtained through AI fully responsibly (see Table 3).

**Table 3.** Distribution of students by response to the question: «Do you consider your use of AI in the educational process to be responsible?» (as a percentage)

| | | KNEU | PUT |
|---|---|---|---|
| 1 | I do not use AI in my studies | 0,0 | 1,9 |
| 2 | No, not responsible at all | 1,9 | 5,6 |
| 3 | Not entirely responsible | 18,5 | 5,6 |
| 4 | Yes, but I sometimes doubt whether it is always responsible | 48,1 | 50,0 |
| 5 | Yes, I use AI fully responsibly | 31,5 | 37,0 |

Students from both universities place a high value on the importance of adhering to ethical principles when using AI, and more than half of them believe that the use of AI may have a negative impact on the development of their critical thinking skills.

The top advantages of using generative AI services, as identified by students from both universities, are time savings, access to new resources, and instant feedback (see Table 4). At the same time, students at both KNEU and PUT share the view that the main risk associated with the use of generative AI in education is the decline of critical thinking (see Table 5). However, the subsequent ranking of risks shows some differences. For example, for KNEU students, the next most important risk is related to breaches of academic integrity, whereas for PUT students, it is dependence on technology.

**Table 4.** Ranking of the advantages of using generative AI services, based on a survey of students from KNEU and PUT

| KNEU | | PUT | |
|---|---|---|---|
| 1 | time savings | 1 | time savings |
| 2 | access to new resources | 2 | instant feedback |
| 3 | instant feedback | 3 | access to new resources |
| 4 | enhanced learning accessibility | 4 | opportunity for big data-driven learning |
| 5 | improvement of learning outcomes | 5 | improvement of learning outcomes |
| 6 | personalized learning | 6 | enhanced learning accessibility |
| 7 | opportunity for big data-driven learning | 7 | interactivity and engagement |
| 8 | interactivity and engagement | 8 | personalized learning |
| 9 | development of critical thinking and creativity | 9 | development of critical thinking and creativity |
| 10 | preparation for the future | 10 | preparation for the future |

**Table 5.** Ranking of the risks associated with the use of generative AI services, based on a survey of students from KNEU and PUT

| | KNEU | | PUT |
|---|---|---|---|
| 1 | decline of critical thinking | 1 | decline of critical thinking |
| 2 | breaches of academic integrity | 2 | dependence on technology |
| 3 | dependence on technology | 3 | limitation of creativity |
| 4 | insufficient context interpretation and misinterpretation of data | 4 | insufficient context interpretation and misinterpretation of data |
| 5 | limitation of creativity | 5 | breaches of academic integrity |
| 6 | privacy and security concerns | 6 | privacy and security concerns |
| 7 | excessive automation and interference in the educational process | 7 | excessive automation and interference in the educational process |
| 8 | unequal access to AI technologies | 8 | unequal access to AI technologies |

It should be noted that all the results presented refer exclusively to the students who participated in the survey at the beginning of May 2025. If a larger sample of students were surveyed, both in Ukraine and in Poland, the results might differ from those presented here. This study can serve as a starting point for further large-scale research in both countries aimed at understanding the issue of responsible use of artificial intelligence in education and incorporating students' perspectives into the development of relevant AI usage guidelines – at the level of individual courses, universities, and national education policies.

## References


1. Kovari, A. (2025). *Ethical use of ChatGPT in education – Best practices to combat AI-induced plagiarism.* Frontiers in Education. Vol. 9. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1465703
2. Williams, R.T. (2024). *The ethical implications of using generative chatbots in higher education.* Frontiers in Education. Vol. 8. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1331607

**Артюшина М.В.,**
д. пед. н., проф.,
Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана

# ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ВЗАЄМНОГО ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Потреба у збереженні якості вищої освіти та організації нормального і безпечного навчального процесу в умовах війни актуалізують потребу пошуку та напрацювання ефективних інструментів онлайн-навчання у вищій школі, зокрема, запровадження ефективних способів контролю і оцінювання успішності навчальної діяльності студентів. Водночас сучасний контроль в освіті має також відповідати актуальним методологічним засадам освітнього процесу. Серед багатьох сучасних підходів у вищій освіті перевага надається гуманістичній парадигмі, концепції особистісно-орієнтованого навчання, компетентнісному підходу, за яких ключовою метою освіти постає розвиток особистості тих, хто навчається, формування їх суб'єктності та інноваційності. Серед багатьох технологій контролю навчання на перший план виходить технологія рефлексивного контролю, яка передбачає аналіз та критичне осмислення результатів як власної навчальної діяльності, так і результатів навчання інших [2, 5], а також технологія пірінгового (взаємного) оцінювання (peer assessment), коли однолітки оцінюють продукти або результати навчання інших членів групи за рахунок надання формуючого та якісного зворотного зв'язку [1, 3].

У процесі аналізу наявних джерел було встановлено, що за кордоном існує широка практика використання взаємного оцінювання студентів, у тому числі й за рахунок різноманітних онлайн-ресурсів. Наукові дослідження українських дослідників підкреслюють ефективність формувального оцінювання для глибинного засвоєння матеріалу, проте існуючі роботи зосереджені переважно на традиційних методах контролю (тести, самооцінювання), тоді як інтеграція цифрових рішень у взаємне оцінювання досліджена фрагментарно.

Вважаємо, що на сьогодні в Україні існує проблема недостатньої розробленості методів рефлексивного взаємного оцінювання на основі використання сучасних цифрових інструментів.

Метою дослідження було вивчення можливостей використання певних цифрових інструментів для оптимізації взаємного оцінювання студентів, а також демонстрація власного досвіду використання цифрових ресурсів для проведення взаємного оцінювання.

Насамперед слід зазначити, що ми розуміємо взаємне оцінювання як форму внутрішнього контролю навчання, а також як один з методів рефлексивного контролю навчання, коли студенти об'єктивно та ґрунтовно оцінюють роботу один одного. Може реалізовуватись в парах (студенти оцінюють один одного, наприклад, виконання самостійної роботи) чи підгрупах (студенти одних підгруп оцінюють роботу інших підгруп, обґрунтовуючи свою оцінку чи свій вибір кращої групи). Використання взаємного оцінювання у навчанні не заміняє собою зовнішній контроль з боку викладача, а є разом з самооцінюванням формою внутрішнього контролю, доповнюючи та збагачуючи зовнішній контроль. Перевагами взаємного оцінювання є сприяння розвитку критичного мислення студентів, їх аналітичних здібностей та навичок комунікації. За допомогою взаємного оцінювання студенти можуть виявляти свої помилки та недоліки, а також дізнаватися про різні підходи до вирішення проблем, що сприяє глибшому розумінню матеріалу. Оцінюючи роботу одногрупників, студенти розвивають навички аналізу, оцінки та виявлення сильних та слабких сторін. Взаємне оцінювання сприяє співпраці між студентами, оскільки вони обговорюють роботу один одного, обмінюються думками та досвідом. Також взаємне оцінювання дозволяє студентам зрозуміти, наскільки добре вони виконують роботу, а також отримати відгук від своїх одногрупників, що допомагає їм краще оцінювати свої досягнення.

Традиційно взаємне оцінювання полягає у тому, що студентам пропонується оцінити роботу один одного за попередньо визначеними критеріями. При цьому можуть оцінюватись усні доповіді, письмові роботи, робота в підгрупах. Наприклад, при взаємному оцінюванні письмових робіт студенти можуть обмінятись ними, прочитати та поставити оцінку, доповнюючи

її письмовим аналізом сильних і слабких сторін роботи. Як і будь яке інше оцінювання взаємне оцінювання може бути усним та письмовим, виражатись у балах, відмітках чи інших символах, реалізовуватись індивідуально, в парах чи підгрупах тощо.

Водночас використання взаємного оцінювання на заняттях може мати певні недоліки. Вивчення робіт один одного може займати досить багато часу, коли студенти встигають прочитати лише окремі роботи одногрупників та надати лише загальну оцінку, без детального аналізу. Також об'єктивності заважає особистий контакт та відсутність анонімності, що може вплинути на чесність висловлювань та викликати суб'єктивність думок через можливі особисті упередження.

З поширенням цифрових технологій взаємне оцінювання студентів отримало новий вимір. Онлайн-платформи, спеціалізовані додатки та штучний інтелект змінюють спосіб, яким студенти взаємодіють і оцінюють роботу один одного. Вони дозволяють автоматизувати процес оцінювання, забезпечуючи студентів інтерактивними інструментами для аналізу та фідбеку. Завдяки цифровим ресурсам можливо зробити процес взаємного оцінювання більш швидким, гнучким, зручним та доступним, забезпечити об'єктивність та анонімність оцінювання, що сприяє більш чесному висловлюванню думок, автоматизувати аналіз робіт за допомогою алгоритмів штучного інтелекту.

До таких інструментів належать онлайн-форми для оцінювання, додатки для проведення інтерактивних опитувань, онлайн-дошки для спільної роботи, а також сервіси для ведення онлайн-обговорень. Коротко окреслимо ці ресурси, доповнюючи їх прикладами власного використання у навчанні. При цьому ми обирали доступні та прості для використання онлайн-ресурси.

1.***Онлайн-форми*** (наприклад, Google Форми) дозволяють створювати структуровані опитування, анкети або шаблони для оцінювання робіт одногрупників. Переваги: автоматизація збору даних, анонімність, можливість візуалізації результатів у реальному часі.

*При викладанні дисципліни «Сучасні технології навчання дорослих» студентам пропонувалося взаємно оцінювати розробки навчальних програм, проєктів навчальних занять, дискусій, ігор, навчальних тренінгів, кейсів тощо.*

2.***Додатки для проведення інтерактивних опитувань*** (Kahoot!, Quizizz, Mentimeter): інтерактивні інструменти з елементами гейміфікації для швидкого оцінювання знань, де студенти можуть створювати питання для взаємного опитування. Переваги: гейміфікація навчання, зворотній зв'язок у реальному часі, візуалізація результатів, анонімність та автоматизація, доступність з будь яких пристроїв.

*При вивченні теми «Онлайн-інструменти у навчанні дорослих» у навчальній дисципліні «Сучасні технології навчання дорослих» студентам пропонувалося розробити і провести інтерактивне опитування одногрупників з використанням трьох типів запитань: відкрите запитання, запитання за шкалою Лайкерта та хмара слів.*

3.***Онлайн-дошки для спільної роботи*** (Padlet, Miro): студенти можуть опублікувати свої роботи, а також прокоментувати та оцінити ідеї інших. Переваги: мультимедійний формат, можливість модерації, синхронна робота.

*При вивченні теми «Інноваційні технології контролю у навчанні дорослих» у навчальній дисципліні «Сучасні технології навчання дорослих студентам пропонується написати есе «Чи потрібний контроль у навчанні дорослих та яким він має бути?» та розмістити його на вкладці у програмі Padlet. Надалі пропонується прочитати роботу кожного одногрупника та оцінити за 10 бальною шкалою, надаючи коротке обґрунтування (коментар). Після цього аналізується задоволеність отриманими оцінками, розбіжності у критеріях оцінювання тощо.*

4.***Онлайн інструменти для обговорення ідей*** (Tricider, IdeaScale): дозволяють створювати опитування/дискусії навколо конкретного питання, коли учасники можуть додавати ідеї, аргументи («за»/»проти»), коментувати пропозиції інших та голосувати за найкращі рішення. Переваги: простий інтерфейс без необхідності реєстрації для учасників, анонімність (за бажанням), можливість експорту даних тощо.

*5.При вивченні теми «Евристичні технології навчання» у навчальній дисципліні «Сучасні технології навчання дорослих» студентам пропонується у командах підготувати та провести мозковий штурм на будь-яку тему з використанням додатку Tricider, а також взяти участь у мозкових штурмах, підготовлених іншими командами.*

Окрім названих ресурсів існують також спеціальні цифрові інструменти для взаємного оцінювання у навчанні, які є переважно англомовними і поки що малознайомі для українських викладачів (табл. 1). Враховуючи важливість узагальнення та вивчення зарубіжного досвіду, а також обмеженість наявних джерел, ця таблиця була створена за допомогою штучного інтелекту (інструмент: DeepSeek) з подальшим редагуванням автором. Для зручності були також додані посилання на наведені інструменти.

Таблиця 1

Цифрові інструменти для взаємного оцінювання у навчанні

| **Назва інструменту** | **Характеристика** | **Особливості** |
|---|---|---|
| **Peergrade** | Онлайн-платформа, де студенти анонімно оцінюють роботи одногрупників на основі критеріїв, заданих викладачем | Автоматичний розподіл робіт між студентами, створення індивідуальних критеріїв, звіти у реальному часі |
| **Peerceptiv (SWoRD)** | Система з алгоритмами калібрування оцінок для підвищення точності. | Оцінювання якості відгуків студентів, інтеграція з LMS, аналітика "жорсткості" оцінювачів |
| **Turnitin PeerMark** | Інструмент для взаємного оцінювання у рамках платформи Turnitin (онлайн-платформа для перевірки академічної доброчесності та покращення якості навчальних робіт) | Коментування текстів фрагментами, інтеграція з LMS, автоматичні звіти про схожість |
| **Eli Review** | Платформа для ітеративного процесу редагування на основі відгуків | Шаблони структурованого коментування, аналітика прогресу, акцент на редагування |
| **FeedbackFruits** | Модульна платформа для оцінювання різних форматів робіт (тексти, презентації) | Оцінювання процесу роботи (не лише результату), інтеграція з Zoom/MS Teams, шаблони |
| **Kritik** | Інструмент з AI для оцінювання творчих та аналітичних завдань | Автоматичне калібрування оцінок, гейміфікація (бали за якісні відгуки), підтримка мистецьких дисциплін |

В цілому, цифрові інструменти взаємного оцінювання можуть бути корисним засобом для покращення навчального процесу, розвитку навичок самооцінки та сприяння співпраці між студентами.

**Список використаних джерел**

1. Boud D., Cohen R. & Sampson J. (1999): Peer Learning and Assessment, *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 24:4, 413-426. http://dx.doi.org/10.1080/0260293990240405.

2. Артюшина М.В., Артюшин Г.М., Саркісова О.Ю. (2025). Особистісна рефлесивність як психологічний чинник запровадження технології рефлексивного контролю в освіті дорослих. *Наукові перспективи.* № 1 (55). 1626-1642. DOI: https://doi.org/10.52058/2708-7530-2025-1(55)-1626-1642.

3. Артюшина М.В., Саркісова О.Ю. (2024). Технологія пірінгового навчання в умовах цифрової трансформації вищої освіти в Україні. *Вісник Національного авіаційного університету. Серія: Педагогіка. Психологія.* Т. 1. № 24. 9-19. DOI: https://doi.org/10.18372/2411-264X.24.19194.

4. *Модернізація освіти в цифровому вимірі: монографія* (2021) / за наук. ред. Н. Морзе, О. Буйницької. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка. 300.

5. Романов Л. А. Забезпечення рефлексивного контролю навчання студентів (2013). *Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди»*. Вип. 31 (49). 523-529.

**Вдовіна О.О.,**
к. соц. ком., доц.,
Національний університет оборони України

## КІБЕРБЕЗПЕКА В СИСТЕМІ ВИЩОЇ ОСВІТИ: ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ В УМОВАХ ЦИФРОВИХ ЗАГРОЗ

Упродовж останнього десятиліття система вищої освіти України дедалі активніше інтегрується в цифровий простір. Від електронного документообігу до віртуальних середовищ навчання — майже всі ключові процеси закладів вищої освіти (далі - ЗВО) частково або повністю переходять у цифрову площину.

Така трансформація відкриває широкі можливості для гнучкості, доступності та модернізації освітніх послуг. Водночас, вона суттєво змінює карту ризиків, з якими стикаються університети. Кібератаки, витоки персональних даних, підміна результатів навчання, блокування платформ дистанційного доступу — все це вже не гіпотетичні сценарії, а реальні виклики, які вимагають системної реакції. У цьому контексті питання кібербезпеки більше не може розглядатись як суто технічна або ІТ-проблема. Йдеться про базову умову підтримки якості вищої освіти, її безперервності, доброчесності та довіри. Саме тому сьогодні постає потреба в науковому осмисленні кібербезпеки як складової стратегічного управління якістю в цифровому освітньому середовищі. Це, у свою чергу, вимагає міждисциплінарного підходу і комплексного аналізу на перетині освітології, інформаційної безпеки та менеджменту ризиків.

Проблема кібербезпеки в системі вищої освіти не зводиться до захисту інфраструктури чи запобігання інцидентам — вона зачіпає саму сутність освітнього процесу, його цілісність і довіру до результатів. Тому необхідно осмислити низку ключових понять: цифрову безпеку освіти як захист не лише інфраструктури, а й освітнього змісту, процедур оцінювання, персональних даних; кіберстійкість ЗВО як здатність забезпечувати безперервність освітніх і управлінських функцій в умовах інцидентів; інституційну кіберграмотність як нову норму професійної культури освітян, керівників і здобувачів освіти. Такий концептуальний підхід дозволяє сформувати цілісне уявлення про кібербезпеку не як про технічну опцію, а як про невід'ємну складову системного забезпечення якості вищої освіти.

Розуміння кібербезпеки як ключової передумови якісного функціонування ЗВО в цифрову добу потребує не лише теоретичного осмислення, а й чіткого уявлення про ті загрози, з якими університети стикаються на практиці. Після виявлення критичних понять, що формують бачення цифрової безпеки освітнього середовища, необхідно перейти до конкретизації характеру ризиків, їх типології та механізмів впливу на освітні процеси. Сьогодні університети функціонують у мінливому цифровому середовищі, де атаки на інфраструктуру освітніх платформ, втручання в бази даних студентських досягнень,

компрометація облікових записів працівників та студентів, маніпуляції в системах оцінювання й реєстрації навчальних результатів — не поодинокі інциденти, а системна загроза, що вимагає глибокого аналітичного реагування.

Серед найпоширеніших загроз, що безпосередньо впливають на якість освітнього процесу, варто виокремити фішингові атаки на корпоративну пошту працівників, злам акаунтів у системах управління навчанням (LMS), поширення шкідливого програмного забезпечення через внутрішні сервіси, а також цілеспрямовані інсайдерські дії — несанкціонована зміна оцінок, викрадення інтелектуальної власності, копіювання захищених освітніх матеріалів. Як слушно зазначають дослідники, «ключовими факторами ефективного протистояння кіберзагрозам є рівень підготовки, компетентність і відповідальність учасників освітнього процесу» [1], що безпосередньо співвідноситься з поняттям інституційної кіберграмотності як одного з опорних елементів забезпечення якості. Науковці та фахівці з кібербезпеки наголошують на тому, що нині «Проблема захисту інформації від різних загроз: — несанкціонований доступ – 2%; — укорінення вірусів – 3%; — технічні відмови апаратури мережі – 20%; — цілеспрямовані дії персоналу – 20%; — помилки персоналу (недостатній рівень кваліфікації) – 55%» [2]. Їхня типологізація є відправною точкою для формування відповідної системи протидії. На цьому етапі постає потреба в структурованому управлінні ризиками та посиленні кіберстійкості університету як складової його академічної надійності.

У цьому контексті важливо усвідомити, що рівень кіберзахищеності прямо впливає на здатність ЗВО гарантувати якість освітніх послуг. Стійкий доступ до електронних платформ, достовірність даних про результати навчання, захист персональної інформації — це не просто технічні параметри, а ключові ознаки якості вищої освіти. Порушення цих елементів підриває систему оцінювання, дискредитує академічну доброчесність і може спричинити правові конфлікти. Згідно зі ст. 16 Закону України «Про освіту» [3], якість освітньої діяльності передбачає дотримання академічної доброчесності, прозорість процедур оцінювання, захист прав усіх учасників освітнього процесу — усі ці компоненти

вразливі в умовах слабкої цифрової безпеки. Кібератака, що призводить до втрати навчальних даних або несанкціонованих змін, має наслідки як для репутації закладу, так і для його легітимності. Тому кібербезпека повинна розглядатися не як допоміжна функція, а як структуроутворюючий чинник якості освіти.

Оцінка рівня цифрового захисту ЗВО в Україні засвідчує значну нерівномірність. Деякі університети вже реалізують політики інформаційної безпеки — впроваджують автентифікацію доступу до освітніх сервісів, проводять резервне копіювання, здійснюють аудит доступів, інформують персонал про правила кібергігієни. Проте більшість ЗВО не мають регламентованих внутрішніх документів, штатних фахівців із кібербезпеки, а також практикують ризиковані підходи до комунікації, використовуючи публічні мережі або неавторизовані платформи. Фахівці у сфері кібербезпеки стверджують, що саме освітні установи входять до переліку найбільш атакованих категорій. Така вразливість пояснюється відсутністю уніфікованих стандартів захисту та слабким інтегруванням кібербезпеки в управлінську модель. В окремих випадках її розглядають як технічне питання, що належить до сфери ІТ-відділу, а не як стратегічний напрям розвитку. Проте сьогодні виникає об’єктивна необхідність визнання інформаційної безпеки частиною системи забезпечення якості та інституційної відповідальності.

Побудова кіберстійкого університету вимагає розгортання цілісної політики, що поєднує оцінювання ризиків, управління інцидентами, навчання персоналу, аудит інформаційної безпеки, а також лідерську відповідальність керівництва. Важливою умовою є впровадження міжнародних стандартів ISO/IEC 27001 [4] або NIST [5], адаптованих до потреб вищої освіти. Ці моделі дають змогу системно управляти ризиками, підвищувати довіру до результатів діяльності закладу та забезпечувати сталість його функціонування в умовах зростаючих цифрових загроз.

Реалізація таких підходів вимагає нормативної, організаційної та освітньої інтеграції. Зокрема, доцільно розробити внутрішні документи, що регламентують інформаційну безпеку, ввести обов’язкові тренінги для всіх учасників освітнього процесу, передбачити регулярний аудит систем безпеки. Інституційний рівень

відповідальності має бути підкріплений керівними рішеннями та участю академічної спільноти у формуванні безпечного цифрового простору. Впровадження міжнародних стандартів сприятиме не лише відповідності університетів глобальним практикам, а й підвищенню якості освітніх послуг. Саме системне поєднання технічних рішень, управлінських стратегій і педагогічної відповідальності створює передумови для формування надійного освітнього середовища.

Забезпечення якості вищої освіти в умовах цифрових загроз неможливе без цілісної системи кібербезпеки, інтегрованої в управлінські, нормативні та освітні процеси. Формування культури цифрової безпеки, підвищення обізнаності всіх учасників освітнього процесу та впровадження міжнародних стандартів управління інформаційною безпекою є передумовами стійкого розвитку університетів. Тільки скоординований підхід дозволить гарантувати довіру до освітніх результатів і зберегти академічну доброчесність у цифрову добу.

## Список використаних джерел


1. Литвинов, О., Філіпенко, Н., Лукашевич, С., & Палкова, К. (2024). Кібербезпека як фактор ефективності закладів вищої освіти. *Пропілеї права та безпеки*, (5), 15–23. https://doi.org/10.32620/pls.2024.5.02.

2. Бурячок, А. І., & Бурячок, В. А. (2020). Технологія забезпечення інформаційної і кібербезпеки в закладах вищої освіти України. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/342579531.

3. Верховна Рада України. (2017). Закон України «Про освіту» № 2145-VIII від 05.09.2017 р. Вилучено з: https://surl.li/lkovul.

4. International Organization for Standardization. (2013). *ISO/IEC 27001:2013 — Information technology — Security techniques — Information security management systems — Requirements*. Geneva: ISO. Retrieved from https://www.iso.org/standard/54534.html.

5. National Institute of Standards and Technology. (2018). *Framework for improving critical infrastructure cybersecurity, version 1.1*. Gaithersburg, MD: NIST. Retrieved from https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/CSWP/NIST.CSWP.04162018.pdf.

**Волошина Х.В.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Басалаєва О.В.,**
старший викладач,
Економіко-гуманітарний фаховий коледж

# ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ОСВІТНІХ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМАХ: ВПЛИВ НА ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІКИ ЗНАНЬ

Відомий американський винахідник Стів Джобс зазначав: «Технології самі по собі нічого не значать. Найважливіше – це те, що ти робиш з ними».

У XXI столітті знання перетворюються на ключовий економічний ресурс. Формування економіки знань вимагає якісних змін в освітній сфері, що передбачає використання сучасних технологій, зокрема штучного інтелекту (ШІ). Цифровізація освіти є відповіддю на глобальні виклики: динаміку знань, зростання обсягів інформації, потребу в гнучких навичках і компетенціях.

Економіка знань – це економічна система, основним капіталом якої є знання, інтелект, освіта та інновації. Головними її ознаками є домінування нематеріальних активів, розвиток високотехнологічних галузей, високий рівень освіти та постійне оновлення знань [1].

Україна, як держава з потужним науковим потенціалом, має стратегічну мету – інтегруватися в глобальну економіку знань, що потребує модернізації освітньої системи, у тому числі з використанням інтелектуальних цифрових рішень.

Штучний інтелект у цифрових платформах може забезпечити [2] :

- персоналізоване навчання – адаптація змісту до індивідуального темпу, рівня знань та інтересів студента;
- автоматичне оцінювання – швидке, об’єктивне тестування, що зменшує навантаження на викладача;
- аналітику навчального процесу – виявлення труднощів у засвоєнні матеріалу, прогнозування результатів;
- інтелектуальних помічників (chatbots) – консультації, підтримка та навігація в освітньому середовищі;

- розпізнавання мовлення, переклад, субтитри – інклюзія для студентів з порушеннями слуху або мовного бар’єру.

Наприклад, система Coursera застосовує ШІ для підбору курсів, а в українських умовах активно розвивається використання Moodle та Prometheus з адаптивним контентом.

Використання ШІ в освіті сприяє підготовці кадрів, здатних працювати в умовах цифрової економіки. Освітні платформи формують:

- цифрову компетентність;
- вміння працювати з даними;
- навички критичного мислення;
- здатність до lifelong learning (безперервного навчання) [3].

Цифрові платформи зі ШІ також дозволяють залучати до навчання мешканців віддалених регіонів, студентів з інвалідністю, людей різного віку, що сприяє інклюзивності та зменшенню освітнього розриву.

Попри значні переваги, застосування ШІ в освіті супроводжується низкою проблем:

- захист персональних даних – освітні платформи збирають великі обсяги чутливої інформації про студентів;
- автоматизація оцінювання не завжди враховує контекст чи творчий підхід;
- ризик заміни педагога алгоритмом, що може знеособити навчальний процес.

Окрім того, існує нерівність у доступі до якісних цифрових ресурсів, особливо в сільських районах. Ці фактори вимагають державного регулювання, педагогічної переорієнтації та етичної експертизи.

Клаус Шваб, засновник Всесвітнього економічного форуму: «Ми стоїмо на порозі революції, яка фундаментально змінить те, як ми живемо, працюємо і навчаємось» [4].

Інтеграція штучного інтелекту в освіту відкриває нові можливості для формування економіки знань, підвищення якості навчання, персоналізації освітніх маршрутів і розширення доступу. Проте водночас постають виклики:

технічні, етичні, правові, які потребують комплексного вирішення. Майбутнє освіти – у гармонійному поєднанні інтелектуальних технологій з професійною діяльністю вчителя, орієнтації на потреби суспільства та економіки знань.

«Штучний інтелект стане або найкращою, або найгіршою річчю, яка коли-небудь трапилася з людством.» — Стівен Хокінг.

**Список використаних джерел**


1. Радченко, Л. О. (2022). Економіка знань як основа цифрової трансформації суспільства. Економіка. Управління. Інновації, 1(27).
2. Мельник, А. І. (2020). Штучний інтелект в освіті: сучасні аспекти. Інформаційні технології і засоби навчання, 78(4).
3. European Commission. (2020). Shaping Europe's digital future: European Commission report 2020. Brussels: European Commission.
4. Schwab, K. (2016). The fourth industrial revolution. Geneva: World Economic Forum.



**Гопанчук Л.М.,**
к. т. н., доцент,
**Кеска А.А.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Питель А.О.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Волинський фаховий коледж
Національного університету харчових технологій


## ЦИФРОВІ ОСВІТНІ ЕКОСИСТЕМИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ТРАНСФОРМАЦІЇ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ: ВИКЛИКИ, МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ


У даній роботі розкривається сутність цифрових освітніх екосистем як цілісного цифрового середовища, що сприяє ефективній організації навчального процесу у фаховій передвищій освіті. Здійснено аналіз переваг, ризиків та бар'єрів упровадження таких екосистем у закладах освіти. Розглянуто технологічні інструменти, які забезпечують інтерактивність, персоналізацію, безперервність та доступність навчання. Визначено перспективи розвитку

цифрових освітніх екосистем у контексті трансформації освіти в умовах цифровізації суспільства.

Цифровізація усіх сфер життя зумовлює необхідність трансформації системи освіти. Сучасні здобувачі освіти – представники покоління Z та Alpha – очікують інтерактивності, гнучкості та технологічності від освітнього процесу. У таких умовах зростає роль цифрових освітніх екосистем – інноваційного інструменту, що дозволяє інтегрувати контент, цифрові інструменти, педагогічні підходи та потреби всіх учасників освітнього процесу в єдине цифрове середовище [1].

Поняття «цифрова екосистема» походить з ІТ-сфери, однак в освіті воно набуло специфічного значення. Цифрова освітня екосистема – це комплексна структура, яка поєднує:

1. цифрові платформи (Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams тощо);
2. електронні ресурси (електронні підручники, відеолекції, симуляції);
3. інструменти комунікації (Zoom, Meet, форуми);
4. системи аналітики та оцінювання (електронні журнали, тестування, електронне портфоліо) [2].

Її ключова мета – забезпечення безперервної, доступної, адаптивної та персоналізованої освіти [3].

У системі фахової передвищої освіти цифрові екосистеми вирішують кілька важливих завдань:

1. Забезпечення доступності навчання – студенти можуть навчатися незалежно від місця і часу.
2. Формування цифрової компетентності – як базової навички сучасного фахівця [4].
3. Інтеграція теоретичного і практичного навчання – через симуляційні завдання, онлайн-тренажери, кейс-методи.
4. Індивідуалізація освітньої траєкторії – студенти можуть працювати у власному темпі.
5. Підтримка дуальної освіти – у співпраці з роботодавцями через цифрові платформи [5].

Для ефективного функціонування цифрової екосистеми в ЗФПО необхідно мати:

1. Стабільну інфраструктуру (інтернет, техніка, локальні сервери або хмара).
2. Платформи управління навчанням (LMS).
3. Методичні матеріали у цифровому форматі [6].
4. Систему підвищення кваліфікації викладачів у сфері цифрової педагогіки.
5. Механізми моніторингу та аналітики результатів навчання [7].

Переваги та виклики цифрових екосистем у фаховій передвищій освіті.

**Переваги:**

- інклюзивність та рівний доступ до якісної освіти;
- підвищення мотивації студентів;
- інтеграція з міжнародними освітніми проєктами;
- ефективне управління освітнім процесом [8].

**Виклики:**

- нерівномірна цифрова компетентність викладачів;
- технічна незабезпеченість окремих студентів;
- ризики академічної недоброчесності в онлайн-середовищі;
- необхідність методичної перебудови традиційного навчання.

Перспективи розвитку цифрових освітніх екосистем у ЗФПО:

1. все більше інтегруватимуться з професійним середовищем (виробничі тренажери, віртуальні стажування);
2. підтримуватимуть адаптивне навчання, яке підлаштовується під рівень і стиль навчання студента;
3. створюватимуть умови для спільного навчання, колективної діяльності та цифрової комунікації;
4. використовуватимуть штучний інтелект для персоналізації й аналітики освітніх даних.

Отже, цифрові освітні екосистеми – це не просто набір цифрових платформ, а новий підхід до організації навчального процесу, що відповідає викликам сучасного інформаційного суспільства. Їх впровадження у фаховій передвищій освіті дозволяє забезпечити якісну підготовку конкурентоспроможних фахівців, здатних навчатися впродовж життя, адаптуватися до змін та ефективно діяти у цифровому середовищі. Успішна реалізація цього підходу потребує державної підтримки, кваліфікованих педагогів та стратегічного планування.

**Список використаних джерел**


1. Andrushchenko, V. P., & Levkivskyi, K. S. (2020). Transformation of the educational process in the digital age. *Osvita i rozvytok obdarovanoi osobystosti*, (12), 5–9.

2. European Commission. (2020). *Digital Education Action Plan 2021–2027: Resetting education and training for the digital age*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

3. Gurievych, R. S., Semerikov, S. O., & Trius, Y. V. (2020). Digital transformation of education: challenges and prospects. *Information Technologies and Learning Tools*, 78(4), 1–16. https://doi.org/10.33407/itlt.v78i4.3822

4. Holon (2023). *2023 Global Education Outlook*. Retrieved from https://www.holoniq.com/research/global-education-outlook

5. Lytvynova, S. H., & Melnyk, I. V. (2022). Digital ecosystems as an innovative model of educational institution development. *Information Technologies and Learning Tools*, 90(2), 13–27. https://doi.org/10.33407/itlt.v90i2.4623

6. Novoseltseva, L. V., & Petrova, I. O. (2022). Problems of implementing digital technologies in the educational process. *Pedagogical Education: Theory and Practice*, (33), 58–62.

7. OECD. (2021). *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities*. Paris: OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/837e7c54-en

8. Yatsyshyn, A. V., & Feshchenko, L. A. (2021). Modern educational technologies in the context of digital transformation. *Scientific Journal of the Dragomanov National Pedagogical University. Series 5*, (78), 45–51.

**Гужва В.М.,**
к.е.н., доцент,
**Волкова Н.В.,**
старший викладач,
Київський національний економічний
університет ім. Вадима Гетьмана

# ЦИФРОВА ЕКОСИСТЕМА АКАДЕМІЧНИХ УСТАНОВ: ПІДХОДИ ТА ІНСТУМЕНТИ ДЛЯ ПОБУДОВИ

**Вступ**. У XXI столітті цифровізація охоплює всі сфери суспільного життя, і система вищої освіти не є винятком. Сучасна освіта зазнає глибокої трансформації під впливом інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), змінюючи підходи до організації навчального процесу, управління академічною діяльністю та проведення наукових досліджень. Пандемія COVID-19 лише прискорила ці зміни, продемонструвавши критичну важливість наявності цифрових рішень для забезпечення безперервності освітнього процесу.

Академічні установи постають перед необхідністю створення цілісної, взаємопов'язаної цифрової інфраструктури, яка охоплює не лише технічні засоби, але й цифрові сервіси, стандарти, політики та механізми управління. Така інфраструктура формується у вигляді цифрової екосистеми — комплексного середовища, що забезпечує ефективну взаємодію всіх учасників освітнього і наукового процесів, підвищує прозорість і якість прийняття управлінських рішень, сприяє відкритості науки та гнучкості навчання.

Зростає попит на інтегровані платформи, хмарні сервіси, системи навчання, інструменти для наукової комунікації та аналітики. Разом з тим, існує потреба у методологічному та стратегічному осмисленні процесів цифрової трансформації, зокрема – підходів до побудови цифрової екосистеми в академічному середовищі.

У науковій літературі термін «цифрова екосистема» (digital ecosystem) запозичено з біології, де екосистема розглядається як система взаємодії живих організмів із середовищем. В контексті цифрової трансформації цифрова екосистема – це динамічне, саморегульоване середовище, що складається з

взаємопов’язаних цифрових технологій, платформ, користувачів і управлінських практик, які функціонують як єдине ціле задля досягнення спільних цілей.

**Основні компоненти цифрових екосистем.** Основними компонентами цифрової екосистеми академічної установи є [1]: 1) *цифрова інфраструктура:* мережі, сервери, обчислювальні ресурси, системи зберігання та захисту даних; 2) *цифрові сервіси:* платформи управління навчанням (LMS), наукові бази даних, сервіси документообігу, електронні бібліотеки; 3) *користувачі*: студенти, викладачі, дослідники, адміністративний персонал, партнери; 4) *політики та нормативи*: стратегії цифровізації, етичні та правові норми, стандарти безпеки, регламент роботи з даними.

Екосистемний підхід у сфері освіти й науки передбачає відхід від фрагментарного впровадження цифрових рішень до системного, інтегрованого бачення цифрової трансформації. Він акцентує увагу на взаємозв’язку між усіма компонентами, гнучкості та адаптивності системи до змін у зовнішньому середовищі, а також на здатності до саморозвитку.

Цифрова екосистема розглядається як сукупність взаємопов’язаних технологій і процесів, які забезпечують:

- *інформаційну прозорість та ефективну взаємодію між усіма учасниками освітнього та наукового процесів;*

- *операційну ефективність через автоматизацію та цифрову інтеграцію функцій;*

- *інноваційний розвиток завдяки доступу до відкритих наукових даних, платформ співпраці, цифрових лабораторій.*

Таким чином, теоретичні засади цифрової екосистеми формують підґрунтя для розроблення ефективних підходів до її практичної реалізації в академічному середовищі.

Процес формування цифрової екосистеми в академічних установах ґрунтується на поєднанні технічних, організаційних та управлінських підходів. Успішна цифрова трансформація потребує узгодженої архітектури систем,

дотримання ключових принципів цифрової взаємодії та вибору відповідної стратегії впровадження.

**Архітектурні моделі цифрових екосистем.** Традиційно принято виділяти наступні моделі: 1) *сервісно-орієнтована архітектура (SOA)* - передбачає побудову екосистеми у вигляді набору взаємодіючих сервісів, що можуть бути незалежно розроблені, оновлені або замінені. Такий підхід сприяє модульності, повторному використанню компонентів та спрощує інтеграцію; 2) *мікросервісна архітектура* – удосконалення SOA, де кожен цифровий сервіс функціонує як окрема автономна одиниця з чітко визначеним інтерфейсом (API). Підвищується гнучкість системи, спрощується масштабування, але зростають вимоги до управління та безпеки; 3) *хмарна архітектура (Cloud-based)* – орієнтована на використання зовнішніх хмарних платформ для зберігання даних, обчислювальних ресурсів та цифрових сервісів. Забезпечує мобільність, високу доступність, автоматичне масштабування та зменшує витрати на локальну інфраструктуру.

До переліку основних принципів побудови цифрової екосистеми в академічних установах слід віднести: 1) *відкритість* – використання відкритих стандартів, відкритого коду, відкритих даних і відкритої науки дозволяє забезпечити прозорість, інноваційність та можливість інтеграції з іншими платформами, 2) *інтероперабельність* – спільне функціонування різних інформаційних систем, сервісів і платформ через єдині стандарти обміну даними (наприклад, LTI, SCORM, REST API) — критично важливе для екосистеми, що зростає та 3) *масштабованість* – система має легко адаптуватися до зростання кількості користувачів, розширення функціональності або підключення нових компонентів.

**Управлінські моделі впровадження цифрової екосистеми.** Зазвичай застосовуються наступні управлінські моделі: 1) *Top-down (згори донизу)* – ініціатива цифрової трансформації виходить з керівного рівня установи: адміністрація формулює стратегію, визначає цілі, інвестує ресурси. Підходить для швидкого впровадження, але потребує комунікації зі всіма

стейкхолдерами; 2) *Bottom-up (знизу догори)* – зміни ініціюються окремими кафедрами, дослідницькими групами або викладачами, які впроваджують цифрові рішення у своїй діяльності. Перевагою є висока мотивація користувачів, але важко досягти єдності стандартів без координації; 3) *Гібридна модель* – поєднання централізованого стратегічного планування з локальною ініціативою. Забезпечує баланс між цілісністю цифрової екосистеми та гнучкістю впровадження.

Узгоджене поєднання архітектурних рішень, дотримання принципів відкритості та ефективне управління впровадженням є основою побудови життєздатної цифрової екосистеми, яка здатна підтримувати інноваційний розвиток академічної установи.

**Інструменти цифрової екосистеми.** Цифрова екосистема академічних установ базується на широкому спектрі інструментів, що забезпечують безперервну підтримку навчального, наукового й адміністративного процесів. Їхня інтеграція створює єдиний цифровий простір, в якому взаємодіють викладачі, студенти, дослідники та адміністрація. До переліку основних інструментів цифрової екосистеми академічних установ відносяться [2]:

1) Платформи управління навчальним процесом (Learning Management Systems, LMS) – служать ядром освітнього цифрового середовища, забезпечуючи планування, проведення й моніторинг навчального процесу (Canvas, Google Classroom, Moodle тощо);

2) Наукові інструменти – забезпечують підтримку дослідницької діяльності, публікацій та академічної доброчесності: а) інституційні репозитарії (наприклад, DSpace), б) Open Journal Systems (OJS), в) Scientometrics Tools (наприклад, Scopus, Web of Science, Google Scholar);

3) Хмарні сервіси – надають інструменти для спільної роботи, зберігання даних і розгортання цифрових рішень (Google Workspace for Education, Microsoft 365 Education, Amazon Web Services, GitHub/GitLab);

4) Цифрова ідентичність і компетентності – інструменти для ідентифікації дослідників і фіксації освітніх / професійних досягнень (ORCID, Цифрові паспорти компетентностей (наприклад, Open Badges), інтегровані з платформами навчання.

5) Системи аналітики й підтримки прийняття рішень – забезпечують аналіз освітньої, наукової та адміністративної діяльності для стратегічного управління (BI-платформи: Power BI, Tableau – для візуалізації показників успішності, завантаженості ресурсів, тенденцій навчання; Data Warehouse – централізовані сховища даних, що об'єднують інформацію з різних систем для подальшого аналізу; Data Factory – інструменти ETL (Extract, Transform, Load) для інтеграції та обробки великих обсягів освітніх даних.

6) Засоби інтеграції зі Smart Campus/IoT – для установ, що впроваджують концепцію Smart Campus, екосистема включає IoT-рішення для автоматизації та цифровізації фізичного середовища: системи доступу за студентським квитком, датчики присутності в аудиторіях, цифрові інформаційні панелі та екологічний моніторинг приміщень тощо. Ці інструменти розширюють екосистему до рівня кіберфізичних систем управління.

Загалом, ефективне функціонування цифрової екосистеми академічної установи залежить від гармонійної інтеграції вище зазначених інструментів з урахуванням потреб користувачів, технічних можливостей і стратегічних цілей установи.

## Список використаних джерел


1. European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture. (n.d.). Digital Education Action Plan (2021-2027). Education and Training. https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan (дата звернення 22.05.2025)
2. UNESCO. Guidelines for ICT in education policies and masterplans. (2025) - https://www.unesco.org/en/digital-education/policies (дата звернення 22.05.2025)

**Данилевич Н.С.**
к.тех.н., доц.,
**Даниленко О.А.**
к.е.н., доц.,
**Поплавська О.М.**
к.е.н., доц.,
КНЕУ ім. В. Гетьмана

# РОЗВИТОК ІТ-ОСВІТИ В УКРАЇНІ: ПОТОЧНА СИТУАЦІЯ ТА ПОДАЛЬШІ ПЕРСПЕКТИВИ

Розвиток ІТ сфери значною мірою впиває на конкурентоспроможність крани в світі. Крім того, цифровізація стимулювала зміни у системах управління (частково деякі функції вже зараз передані штучному інтелекту), а також повсякденного життя кожної людини. На сьогодні не лише фахівці, що задіяні у сфері ІТ мають володіти достатніми компетентностями, але й кожен (незалежно від професії) має мати базові цифрові компетентності.

Українська цифрова екосистема в освіті рік за роком демонструє прискорену трансформацію. Підвищення потреби в технологічних та цифрових інноваціях, умови невизначеності, перед молодими ІТ-фахівцями створюють нові професійні виклики, які вимагають постійного розвитку та удосконалення. Тому бути конкурентоспроможним та відповідати сучасним умовам ринку праці допомагає саме безперервний процес навчання, розвитку та удосконалення своїх знань та вмінь [1].

Вивчаючи основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей у системі освіти України науковці наголошують на важливості дотримуватися тих підходів, що існують в США та Європі [2].

Аналіз багатокомпонентної структури професійної компетентності майбутніх фахівців, надає можливість схарактеризувати та доповнити структуру професійної компетентності фахівців з інформаційних технологій, завдяки доповненню структури спеціальних компетентностей майбутніх фахівців з інформаційних технологій шляхом виокремлення її інформаційно-обчислювального компонента [3]. Визначаючи стилі навчання, які сприяють кращому засвоєнню знань більшістю здобувачів освіти, встановлено взаємозв’язок

між стилями навчання та роботою в аудиторії. Такі праці є основою для визначення векторів реалізації освітніх стратегій професійної підготовки сучасних ІТ-фахівців в цифровій екосистемі освітнього середовища [4].

Сьогодні неможливо уявити освітній процес без застосування цифрових технологій. Вимоги ринку праці, велика кількість ІТ-компаній робить більш «жорстким» конкурентне середовище серед ІТ-фахівців, тож наявність актуальних компетентностей – це не лише проблема працівника, але й самої компанії. Крім того, за оцінками фахівців незважаючи на затребуваність ІТ-фахівців, вимоги до їх компетентностей змінюватимуться досить швидко. Наприклад, на сьогодні не достатньо знати одну-дві мови програмування, бізнесу важливі знання декількох мов програмування, причому більш складних (наприклад, C++, C#). Тому для компанії ІТ-фахівець тепер – це і фронтенд-розробник, бекенд-розробник, поєднує розробку та операції, спрямовані на автоматизацію завдань та оптимізацію життєвого циклу розробки програмного забезпечення, що зрештою призводить до швидших та надійніших релізів. Звідси випливає, що вже набуті компетентності повинні розвиватися, набуватися інші, в т.ч. професійні та для функціонування бізнесу, наприклад, роботи в проектних групах.

Успішний кар’єрний старт молодого ІТ-фахівця зумовлений набутими ним компетентностями у вищих закладах освіти. Оскільки між університетами існує суттєва конкуренція за здобувачів, що впливає на зміст освітніх програм, за якими навчаються майбутні ІТ фахівці. А це у свою чергу висуває додаткові вимоги до наповнення дисциплін, до проголошених компетентностей, яких мають набути майбутні ІТ-фахівці.

Навчальний процес із застосуванням ІТ має традиційну основу, базується на загально дидактичних принципах, але потребує виділення ряду інших принципів, властивих цій системі: інтерактивності, ідентифікації, педагогічної доцільності використання нових технічних засобів, регламенту навчання, забезпечення відкритості та гнучкості навчання, комплексності, доступності, модульності.

При глибокому аналізі змісту освітніх програм університетів виявлено, що вони орієнтовані на виконання вимог відповідних стандартів освіти, про що

свідчать акредитації таких програм, але замало уваги приділяють вимогам ринку, нажаль часто програми готуються під конкретних роботодавців і не враховують можливості зміни кар'єрної траєкторії [5].

Актуалізуючи рекомендації з підготовки майбутніх ІТ-фахівців, виокремимо декілька важливих компетентностей – це формування соціального капіталу та набуття вмінь управляти емоційним інтелектом. Набуття цих компетентностей є вкрай складним, оскільки потребує постійної роботи зі здобувачами освіти, тобто не тільки через навчання, але й заходи культурно-спортивного, наукового характеру (наприклад, спортивні турніри, наукові конкурси, конкурси виступів художніх колективів, тощо). В цьому є певні ризики – не всі здобувачі схильні проявляти соціальну активність. Тому процес розвитку вказаних компетентностей має продовжитися через заходи Тім-білдінгу, реалізації well-being програм.

**Список використаних джерел**

1. Сиволап, Л. А., Хавалиць, С. С. & Ніколаєнко, Р. Б. (2021). Аналіз розвитку персоналу підприємства в сучасних умовах господарювання. *Ефективна економіка,* (12), DOI: https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.12.13.

2. Биков, В. Ю., Білоус, О. В., & Богачков, Ю. М. (2010). Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України. Київ, *Атіка*, 88 с. ISBN 978-966-326-418-9.

3. Kapiton, A. M. (2023). Information and computational competence of future information technology specialists. *ITLT*, (93), 49-67. DOI: https://doi.org/10.33407/itlt.v93i1.5090.

4. Topuzov, O. M., Malykhin, O. V., & Yarmolchuk T. M. (2020). The strategic model for the formation of prospective IT specialists' readiness to professional activity. *ITLT*, (77), 205-222, DOI: https://doi.org/10.33407/itlt.v77i3.3351.

5. Danylenko, O., Poplavska, O., Danylevych, N., & Silchenko, M. (2024). Soft and Hard Skills for the Development of Young IT Specialists: Actual Challenges in the Conditions of Martial Law in Ukraine. *Information Technology for Education, Science, and Technics. ITEST 2024. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, (222), 311-326. https://doi.org/10.1007/978-3-031-71804-5_21.

**Дибкова Л.М.,**
д. пед. н., проф.,
**Рзаєв Д.О.,**
старший викладач,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# СУЧАСНІ ТРЕНДИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У НАВЧАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Технології штучного інтелекту (ШІ) стрімко охоплюють усі сфери суспільного життя. Наприклад, модель ChatGPT у січні 2025 року використовувало 3905 млрд людей, що на 137% більше ніж у лютому 2024 року [1]. Набір знань і можливості моделей постійно удосконалюються і поповнюються. Це стосується і сфери програмування: до 30% програмних кодів деяких проектів вже пишуться за допомогою ШІ [2].

Водночас активно створюються і нові моделі ШІ, які швидко набувають популярності. Наприклад, модель DeepSeek, яка має відкритий вихідний код, що дозволяє удосконалювати програмне забезпечення, було завантажено 1,6 млн разів. Вона посіла перше місце в магазинах додатків для iPhone в Австралії, Канаді, Китаї, Сінгапурі, США та Великій Британії [3].

Моделі штучного інтелекту стрімко впроваджуються й в освітнє середовище. Створення викладачами тестових завдань, мультимедійних презентацій, відео значно розширюють діапазон навчального контенту. Водночас і студенти активно використовують цю новітню технологію, виконуючи такі завдання як:

1. Переклад тексту з однієї мови на іншу.
2. Виконання різноманітних обчислень.
3. Створення зображень на основі текстового опису.
4. Пошук та виправлення помилок у заданому тексті та ін.

Набори навичок, пов’язані із використанням технологій ШІ, стають важливим компонентом професійної підготовки студентів і роботодавці очікують від нових співробітників відповідних навичок.

Ця вимога сьогодення реалізується країнами у розробці різноманітних програм для молоді. Об’єднані Арабські Емірати цього року введуть штучний

інтелект до навчальної програми державних шкіл. Курс включатиме етичну обізнаність, фундаментальні концепції та застосування у реальному світі [4].

Муніципальна комісія з освіти Пекіна ухвалила рішення, що у шкільних програмах має бути передбачено не менше 8 занять із ШІ протягом навчального року. Школи можуть організувати окремий курс із ШІ або вивчати технологію в рамках уроків з інформатики. Учні початкової школи (6-12 років) отримають базові знання про ШІ, учні середніх класів навчатимуться застосовувати ШІ в школі та в повсякденному житті, а старшокласники зосередяться на розширенні можливостей ШІ та інноваціях [5].

Необхідно зазначити, що, незважаючи на те, що моделі ШІ широко використовуються як викладачами так і студентами, існують певні проблеми такі як генерування невірної або фальшивої інформації, обхід детекторів плагіату; помилки в аналітичних завданнях та ін. Саме тому навчальні заклади повинні, враховуючи світові тенденції та існуючі ризики, розробляти чіткі інструкції й вказівки при використанні ШІ.

Кількість правил, пов’язаних із штучним інтелектом, у США значно зросла за останні п’ять років. У 2023 році діяло 25 нормативних актів, пов’язаних з ШІ , порівняно з одним у 2016 році. Лише минулого року загальна кількість нормативних актів, пов’язаних із регулюванням у галузі AI, зросла на 56,3% [6].

Чітка регламентація використання цих новітніх технологій сприятиме належному використання їх студентами, збагаченню їхніх цифрових навичок, розвиватиме здатність до критичного мислення. Отриманий студентами досвід стає ключовим компонентом їхнього майбутнього працевлаштування.

У багатьох світових університетах вже розроблені чіткі вказівки що дозволено і що заборонено при роботі із програмами ШІ. Наприклад, у Стенфордському університеті зазначено, що використання генеративних інструментів ШІ для суттєвого виконання завдання чи іспиту (наприклад, шляхом введення запитань до іспиту чи завдання) не дозволяється. Студенти повинні визнати застосування генеративного ШІ (окрім випадкового використання) і за замовчуванням розкривати таку допомогу, якщо є сумніви [7].

Таким чином, впроваджуючи технологій ШІ в освітню галузь, важливо приділяти значення потенційним ризикам і викликам для безпеки, посилювати контроль та розробляти вказівки щодо обмежень для мінімізації загроз та забезпечити безпечну, надійну та контрольовану роботу. Розроблення чітких інструкцій щодо дозволу і обмежень використання ШІ у навчальному процесі створює процедуру застосування більш прозорою і зрозумілою як для студентів, так і для викладачів.

**Список використаних джерел**


1. Similarweb (2025, March, 9). [Web log post]. Retrieved from https://x.com/Similarweb/status/1898670845016289440

2. Brody Ford, Matt Day (2025, May, 14). Microsoft Layoffs Hit Coders Hardest with AI Costs on the Rise. Retrieved from https://www.bloomberg.com/news/articles/2025-05-14/microsoft-layoffs-hit-software-engineers-as-industry-touts-ai-savings?from MostRead=true)

3. Saritha Rai, Newley Pur Pernell (2025, January, 28). What Is China's DeepSeek and Why Is It Freaking Out the AI World? Retrieved from https://www.bloomberg.com/news/articles/2025-01-27/what-is-deepseek-r1-and-how-does-china-s-ai-model-compare-to-openai-meta

4. Sara Gharaibeh (2025, May, 4). UAE Rolls Out AI for Schoolkids in New Push for Sector Forefront. Retrieved from https://www.bloomberg.com/news/articles/2025-05-04/uae-rolls-out-ai-for-schoolkids-in-new-push-for-sector-forefront

5. Lee Chong Ming (2025, March, 10). China's capital city is making AI education mandatory, even for elementary schoolers. Retrieved from https://www.businessinsider.com/china-beijing-ai-education-mandatory-classrooms-elementary-schoolers-2025-3?IR=T

6. De Novo Cloud Expert (2024, April, 24). 10 головних тенденцій у галузі AI за версією Стенфордського Університету. [Web log post]. Retrieved from https://denovo.ua/ru/blog/stanford-index-ai-report

7. Дибкова, Л. *Організація навчального процесу у контексті використання технологій штучного інтелекту*//Збірник матеріалів VII Міжнародної науково-практичної конференції «Стратегічні імперативи сучасного менеджменту» (08 травня 2024 р., м. Київ) – К.: КНЕУ, 2024. – С. 474–477.

**Красюк Ю.М.**
к.пед.н., доц.,
**Сільченко М.В.**
к.е.н., доц.,
Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана

# РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВАДЖЕННЯ ОНОВЛЕНОЇ КОНЦЕПЦІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ НА ДИСТАНЦІЙНІЙ ФОРМІ ЗДОБУТТЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Українське сьогодення ставить перед системою вищої освіти важливе завдання щодо якісного провадження освітнього процесу на дистанційній формі здобуття вищої освіти для максимального забезпечення можливості усім бажаючим безпечно навчатися у будь-якому обраному здобувачем місці та у будь-який зручний для нього час.

Команда КНЕУ ім. В. Гетьмана, розпочавши в 2015 році підготовку студентів за дистанційною формою здобуття вищої освіти, активно та системно працює над вирішенням цього завдання через формування нормативного, технічного, кадрового, навчально-методичного та фінансового забезпечення на семи рівнях: рівень університету; рівень Інституту дистанційної освіти; рівень дирекцій навчально-наукових інститутів / деканатів факультетів; рівень гаранта та проєктної групи освітньої програми; рівень кафедри; рівень науково-педагогічного працівника; рівень студента дистанційної форми [1–3].

До 2023 року в КНЕУ ім. В. Гетьмана реалізовувалася модель організації дистанційної форми здобуття вищої освіти, що базувалася на комплексному використанні дистанційних курсів навчальних дисциплін, розміщених на загальноуніверситетській платформі Moodle, та виключно асинхронній взаємодії учасників освітнього процесу. Однак, аналіз багаторічного досвіду реалізації такої моделі засвідчив, що відсутність синхронної взаємодії між викладачами та студентами не стимулює самомотивації та самоорганізації студентів до систематичної навчальної діяльності, погіршує зворотнй зв’язок «викладач–студент–викладач» та не забезпечує повноцінного формування у студентів

соціальних навичок (soft skills), що призводить до зниження якості навчання. Недостатність лише асинхронної взаємодії особливо проявилась в часи ковідних обмежень, коли викладачі опанували хмарні сервіси синхронного відеозв'язку, виявили їх переваги для організації вимушеного дистанційного навчання студентів денної форми і прагнули використати їх для навчання студентів дистанційної форми.

Одночасно, в рамках проєкту 101083143 — DEFEP «Distance Education for Future: best EU practices in response to the requests of modern higher education seekers and labor market» (Дистанційна освіта для майбутнього: кращі практики ЄС у відповідь на запити здобувачів сучасної вищої освіти та ринку праці) в рамках програми Еразмус+ за напрямком ERASMUS-EDU-2022-CBHE-STRAND-2 – Capacity Building in the field of Higher Education: Strand 2 – Partnerships for transformation in higher education [4], після ознайомлення з кращими європейськими практиками в організації дистанційної освіти в Університеті Саарланд (Universitat des Saarlandes, м. Саарбрюкен, Німеччина), в Університеті Короля Хуана Карлоса (Universidad Rey Juan Carlos, м. Мадрид, Іспанія), в Університеті Палермо (Università degli Studi di Palermo, м. Палермо, Італія), після детального аналізу результатів проведеного соціологічного опитування усіх груп стейкхолдерів щодо їх бачення дистанційної освіти, переваг та недоліків, пріоритетів, потреб та запитів щодо дистанційної освіти команда проєкту сформувала удосконалену модель організації дистанційної освіти шляхом поєднання існуючого досвіду організації дистанційного навчання в асинхронному форматі та технологій синхронної взаємодії. Результатом стало оновлення усієї нормативної бази Університету, пов'язаної з використанням технологій дистанційного навчання, та виокремлення в навчальних планах дистанційної форми здобуття вищої освіти дистанційних занять у синхронному режимі (проводяться по суботах в онлайновому режимі відповідно до сформованого розкладу, але відвідування студентами є добровільним, враховуючи специфіку дистанційної форми здобуття освіти) та дистанційних занять у асинхронному режимі (Рис. 1).




Рис. 1. Приклад шаблону формування розкладу навчальних занять з окремої навчальної дисципліни в КНЕУ ім. В. Гетьмана для здобувачів першого рівня вищої освіти з використанням LMS Moodle та корпоративних профілів хмарного сервісу Zoom у першому семестрі 2024-2025 н.р.

При цьому навчальний план для здобувачів вищої освіти дистанційної форми є повністю ідентичним навчальному плану денної форми тієї самої освітньої програми. Модель розробки навчальних планів на базі оновленої концепції організації освітнього процесу на дистанційній формі здобуття вищої освіти модель представлена авторами в [5].

Для аналізу перших результатів реалізації даної моделі у осінньому семестрі поточного навчального року було проведене анкетування науково-педагогічних працівників університету, результати якого наведені на Рис. 2-7.

Одним з важливих удосконалень моделі організації дистанційної освіти було не тільки введення у розклад дистанційних занять в синхронному режимі, а і власне визначення їхнього призначення: заняття могло реалізовуватись і як лекція, і як практичне заняття, і як консультація тощо. Викладачі обирали той тип навчальної взаємодії, який на їх думку найбільше відповідав особливостям начальної дисципліни, частині семестру (напочатку доцільними були б вступні лекції, наприкінці — захисти робіт), необхідності виконання групових завдань, з метою контролю щодо дотримання студентами норм академічної доброчесності. Тому одним з питань опитування було питання щодо того, як викладачі використали синхронну взаємодію зі студентами, щоб досягти максимального

ефекту покращення якості навчання. Виявилось, що більшість викладачів застосовували протягом семестру різні типи навчальної взаємодії залежно від мети та запитів студентів.

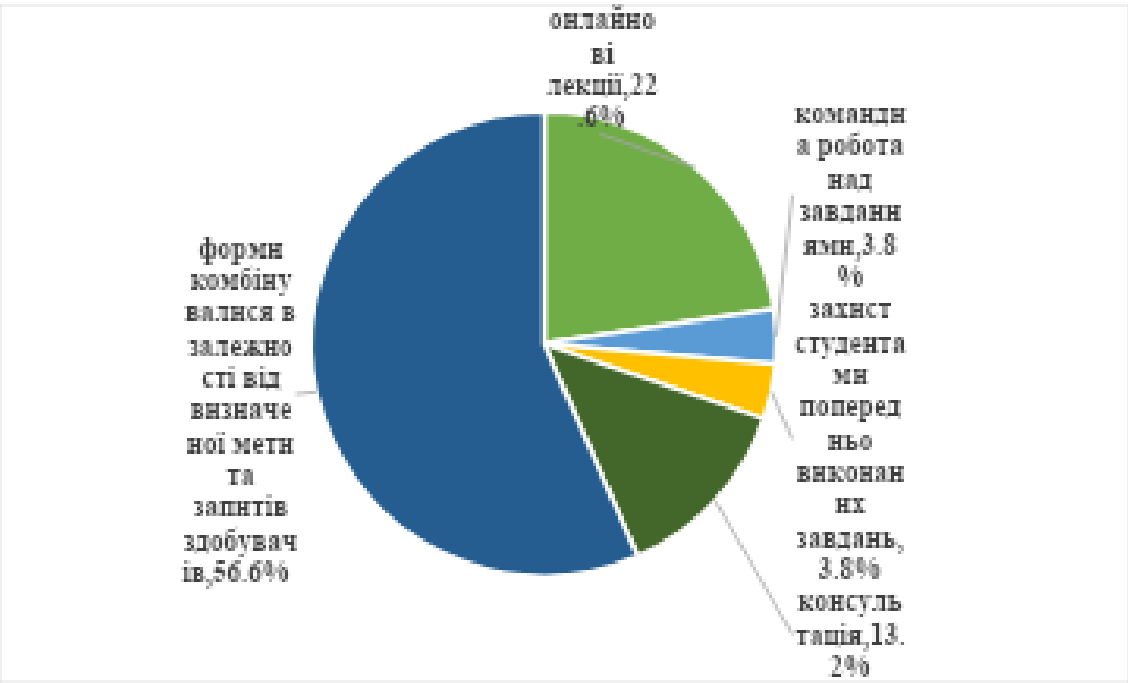



Рис. 2. Використання різних форм проведення дистанційних занять в синхронному режимі

Наведені далі діаграми ілюструють, як відреагували студенти на наявність занять в синхронному режимі і чи скористались вони нагодою «живої» комунікації з викладачем. Частка здобувачів, які були присутні на усіх дистанційних заняттях в синхронному режимі й активно працювали на них, становила за даними викладачів близько 10 % (Рис. 3, сума категорій «усі здобувачі» та «майже усі здобувачі»). Частка здобувачів, які постійно або періодично відвідували дистанційні заняття в синхронному режимі, але вчасно опрацьовували навчальний матеріал в асинхронному режимі та надсилали виконані завдання на перевірку викладачу, становила 25 % (Рис. 4, сума категорій «усі здобувачі» та «майже усі здобувачі»). А от частка здобувачів, яким вистачало запланованих дистанційних занять в синхронному режимі як для опрацювання навчального матеріалу, так і для вирішення всіх організаційних

питань вже становила понад 50 % (Рис. 5, сума категорій «усі здобувачі» та «майже усі здобувачі»).

Додаткове опитування студентів шляхом інтерв'ювання показало, що студенти старших курсів бакалаврату звикли працювати повністю асинхронно і вибудовувати власний ритм опанування навчально матеріалу. Тому до синхронних онлайнових занять більше долучались студенти першого курсу бакалаврату. Що стосується студентів магістратури, які практично усі працюють, то вони відвідували синхронні заняття лише за потреби, оскільки вибирали дистанційну форму здобуття освіти за можливість мати повноцінний доступ до навчального матеріалу як і студенти денної форми, але навчатись тоді, коли саме вони мають можливість.

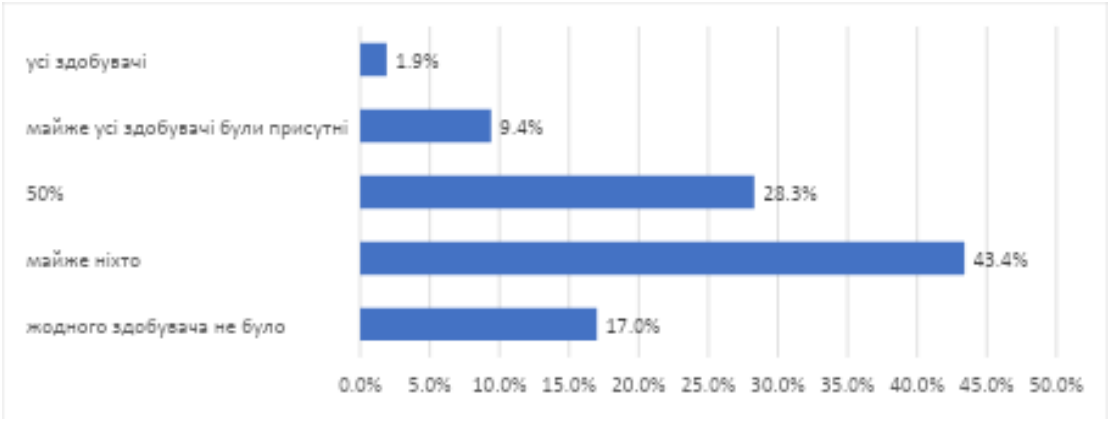



Рис. 3. Частка здобувачів, які були присутні на усіх дистанційних заняттях в синхронному режимі відповідно до встановленого розкладу й активно працювали на заняттях

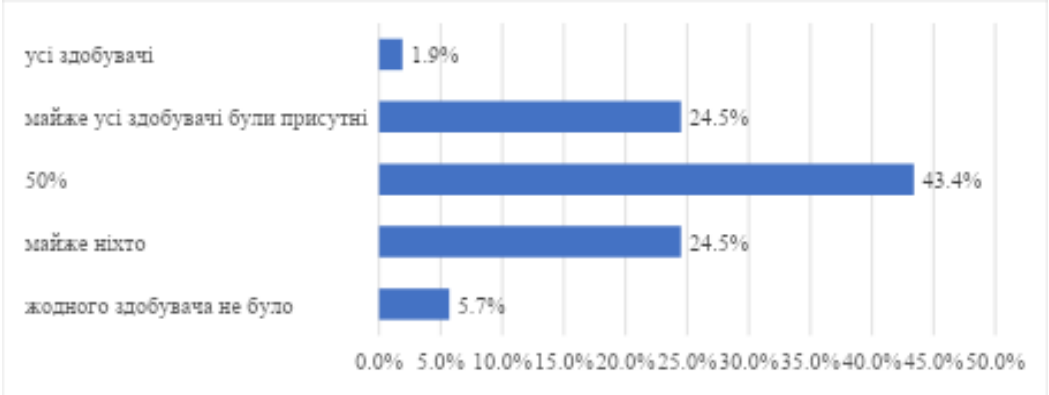



Рис. 4. Частка здобувачів, які постійно або періодично відвідували дистанційні заняття в синхронному режимі відповідно до встановленого розкладу, вчасно опрацьовували навчальний матеріал в асинхронному режимі та надсилали виконані завдання на перевірку викладачу

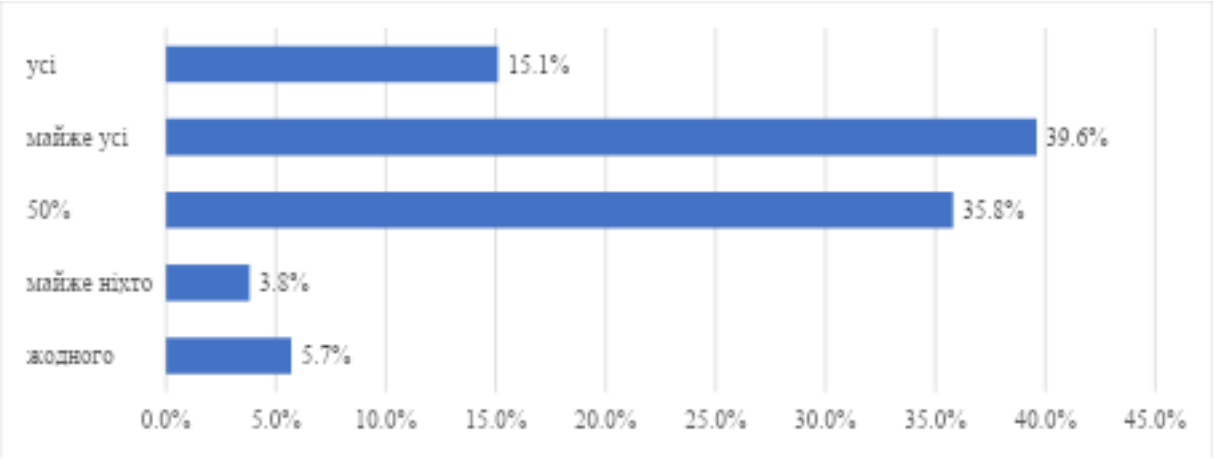



Рис. 5. Частка здобувачів, яким вистачало запланованих дистанційних занять в синхронному режимі відповідно до встановленого розкладу як для опрацювання навчального матеріалу, так і для вирішення всіх організаційних питань

Також нам було важливим зрозуміти, наскільки важливим було перше, по суті організаційне, дистанційне заняття в синхронному режимі та останнє, на якому підбивались підсумки, відбувався захист робіт тощо. Частка студентів, яким було достатньо долучитись до першого заняття (Рис. 6), щоб ефективно працювати протягом семестру, становила близько 25 %. А ось до останнього заняття долучалось не так багато студентів з тих, хто протягом семестру переважно працював у асинхронному режимі (Рис. 7).

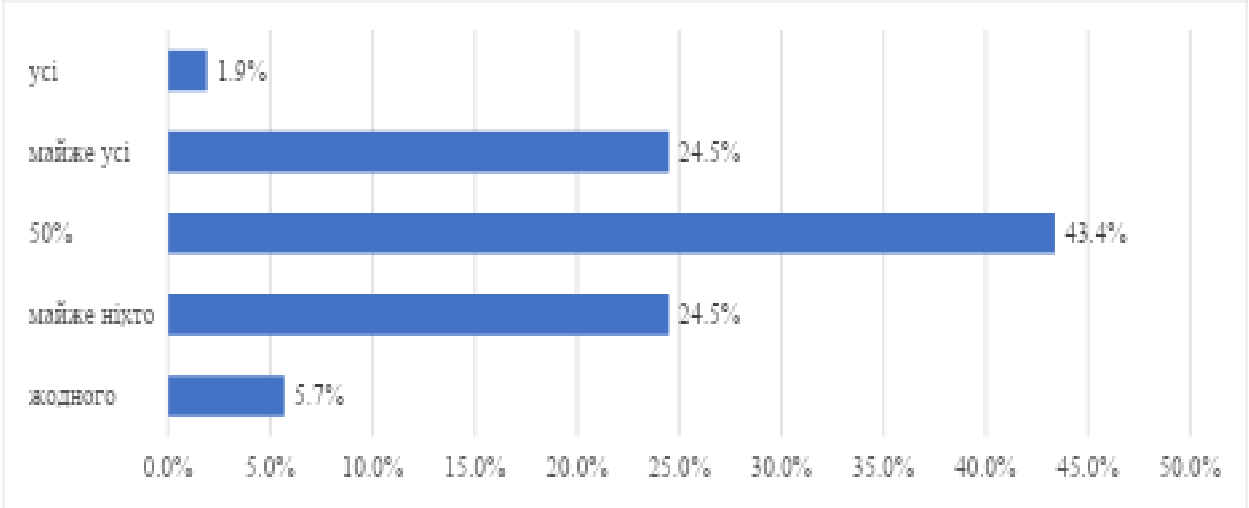



Рис. 6. Частка здобувачів, були присутніми на першому дистанційному занятті в синхронному режимі відповідно до встановленого розкладу, а далі працювали в асинхронному режимі

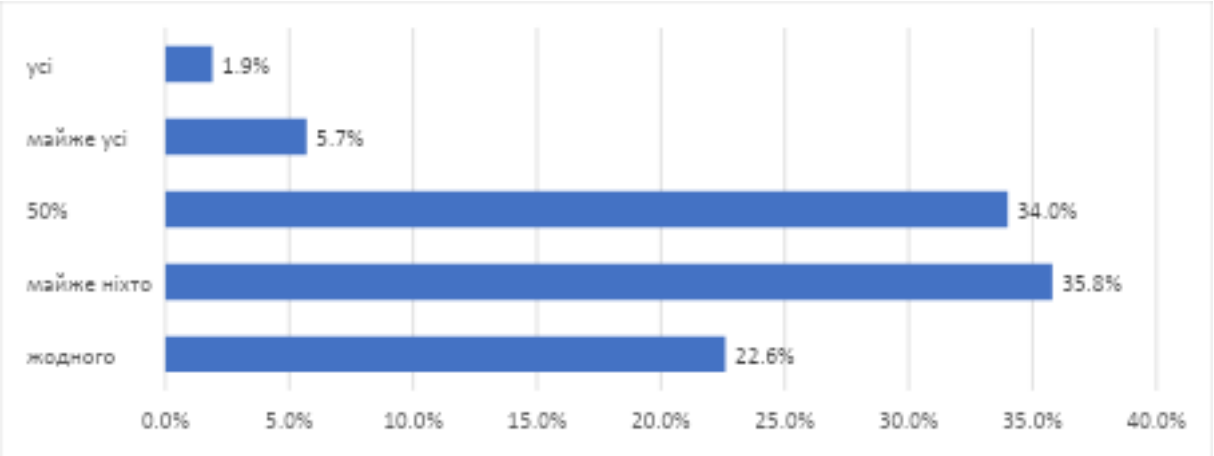



Рис. 7. Частка здобувачів, які переважну частину семестру працювали в асинхронному режимі, але були присутні на останньому дистанційному занятті в синхронному режимі відповідно до встановленого розкладу

Отримані результати засвідчили, що запропоновані удосконалення моделі організації освітнього процесу за дистанційною формою здобуття вищої освіти викликали зацікавлення і у студентів, і у викладачів. Студенти отримали можливість безпосередньої комунікації та додаткове формування у них soft skills, викладачі — можливість динамічно коригувати процес навчання та додаткові засоби ідентифікації студентів та їх робіт, що безумовно сприяє підвищенню якості навчання. На нашу думку, варто регулярно по завершенню кожного семестру проводити подібні анкетування з метою моніторингу поточного стану та подальшого удосконалення моделі організації дистанційної освіти.

## Список використаних джерел

1. КНЕУ ім. В. Гетьмана. (2024). *Положення про дистанційне навчання в Київському національному економічному університеті імені Вадима Гетьмана*. https://drive.google.com/file/d/1Rl9uPWo_1exVYjU-X5Ze17sPLBqjyxOd/view

2. КНЕУ ім. В. Гетьмана. (2024). *Положення про дистанційні курси та їх сертифікацію в Київському національному економічному університеті імені Вадима Гетьмана.* https://drive.google.com/file/d/164Ajz7kC1JQNtm3LSV0Nm58fbqLbRYxr/view

3. КНЕУ ім. В. Гетьмана. (2022). *Положення про Інститут дистанційної освіти Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана*. https://drive.google.com/file/d/1jHxblUk_MMzXyqsipryogTq8hYUcduf7/view

4. DEFEP. (2023). *Дистанційна освіта майбутнього: найкращі практики ЄС*. https://defep.chmnu.edu.ua/uk/summary-ua/

5. Красюк, Ю.М., Сільченко, М.В., Кучерява Т.О., Ніколенко Л.А. & Супрунюк Г.М. (2024) Дистанційна форма здобуття вищої освіти: досвід провадження та необхідність у трансформації. *Наукові інновації та передові технології (Серія «Педагогіка»), 7*(35), 839-854. doi: https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-7(35)-839-854

**Майорова Т.В.,**
д.е.н, професор,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

**Філімонова О.Б.,**
к. е. н,
Чорноморський національний університет імені Петра Могили,
Миколаїв, Україна

## РОЗВИТОК ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ ЗДОБУТТЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

Упродовж останніх років поняття цифрової економіки значно розширило своє значення, охоплюючи соціальний вимір усіх сфер життєдіяльності, особливо в контексті досягнення Цілей сталого розвитку, визначених до 2030 року. Так, Організація економічного співробітництва та розвитку [1] розглядає цифрову економіку як процес цифрової трансформації економічного й соціального поступу.

В Україні, попри складні умови воєнного стану, продовжуються активні процеси інтеграції до Єдиного цифрового ринку Європейського Союзу. Відбувається інтенсивна цифрова трансформація соціальної сфери: ухвалено Стратегію цифрової трансформації соціальної сфери (Кабінет Міністрів України,

2020), розширюються функціональні можливості територіальних громад, затверджено Стратегію цифрового розвитку, цифрових трансформацій і цифровізації системи управління державними фінансами на період до 2025 року, а також відповідний план її реалізації [2] та інші документи.

На сучасному етапі цифрова економіка виступає ключовим фактором соціально-економічного зростання держави. Вона суттєво впливає на прискорення економічного розвитку, підвищення ефективності існуючих галузей, створення нових сегментів ринку, а також забезпечення інклюзивного та сталого зростання. У межах цифрової економіки відбуваються глибокі трансформаційні зміни, зумовлені стрімким впровадженням цифрових інновацій у різні сектори господарства. Основними рушіями її розвитку виступають розвинена індустрія інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та потужні освітні інституції, які відіграють роль стратегічного цифрового ресурсу, що формує інноваційний потенціал сталого розвитку суспільства.

Надважливим у формуванні дистанційної форми здобуття вищої освіти є наявність базових чинників, які формують окреме освітнє цифрове середовище – екосистему. Найважливішими є наступні.

1. **Інфраструктурна доступність,** у тому числі наявність інтернет-покриття (якість і швидкість інтернет-мережі); вільний доступ до цифрових пристроїв у здобувачів і викладачів; рівень цифрової інфраструктури ВНЗ у регіоні (платформи, сервери, технічна підтримка).

2. **Соціально-економічні чинники:** рівень доходів населення, що впливає на доступ до комп’ютерної техніки та стабільного інтернету; міграційні процеси – здобувачі можуть обирати дистанційну форму освіти для збереження зв’язку з родинами або поєднання навчання з роботою; цільова аудиторія – дорослі, які поєднують роботу й навчання; особи з обмеженими можливостями.

3. **Культурно-освітні традиції країни або регіону:** ставлення до дистанційної освіти серед студентів, викладачів та роботодавців (довіра, престижність, ефективність); роль місцевих освітніх ініціатив та проєктів — наприклад, партнерства з громадами, ОТГ.

4. **Нормативно-правове середовище:** регулювання з боку місцевих органів влади щодо фінансування, ліцензування, підтримки закладів; грантові програми, субсидії, пільги на регіональному рівні.

5. **Партнерства та взаємодія:** співпраця з місцевим бізнесом або громадськими організаціями (стажування, замовлення на навчальні курси); роль локальних центрів підтримки освіти – бібліотеки, коворкінги, муніципальні хаби.

6. **Технологічна спроможність та інновації:** рівень впровадження EdTech-рішень, наприклад, LMS, хмарних технологій, VR/AR для практичних занять; наявність локальних стартапів у сфері онлайн-освіти та інше.

Підсумовуючи можемо зробити висновок, що екосистема дистанційної вищої освіти являє собою складну, взаємопов'язану мережу різних елементів, структур та учасників, які беруть участь у наданні освітніх послуг за допомогою цифрових технологій. Всі складові цієї системи взаємодіють для розвитку дистанційної освіти у вищій школі, роблячи її більш інноваційною, гнучкою, доступною й мобільною, що підвищує її конкурентоспроможність на світовому освітньому ринку. Формування такої екосистеми через створення сучасного цифрового навчального контенту, автоматизацію та цифровізацію освітніх процесів, а також розвиток цифрових і професійних навичок у науково-педагогічних працівників і здобувачів освіти сприятиме цифровій трансформації суспільства та підвищенню міжнародної конкурентоспроможності й сталого розвитку України.

## Список використаних джерел

1. OECD (2014). *Measuring the Digital Economy: A New Perspective*, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/9789264221796-en. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-the-digital-economy_9789264221796-en

2. Стратегія цифрової трансформації соціальної сфери: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 28.10.2020 р. №1353-р URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1353-2020-%D1%80#Text

**Маринич В.Ю.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Ріппа С.П.,**
д.е.н., проф.,
Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана

# ГЕЙМІФІКАЦІЯ В ОСВІТІ

Сучасна освіта переживає період глибоких трансформацій, спричинених стрімким розвитком цифрових технологій та зміною потреб нового покоління учнів. Традиційні методи навчання, засновані на пасивному сприйнятті інформації, вже не відповідають тим вимогам, де ключовими навичками стають критичне мислення, креативність та вміння швидко адаптуватися. У цих умовах гейміфікація виникає як потужний інструмент, здатний революціонізувати освітній процес, перетворивши його на мотивуючу та ефективну взаємодію. Актуальність цієї теми підтверджується численними дослідженнями — гейміфіковані підходи можуть значно підвищити успішність учнів, особливо в умовах дистанційного та змішаного навчання.

Метою роботи є дослідження впливу гейміфікації на ефективність навчального процесу шляхом аналізу її психолого-педагогічних механізмів та практичних кейсів застосування. Пропонується система гейміфікованих інструментів для підвищення мотивації учнів і подолання проблеми низької залученості у сучасній освіті. Результати дослідження спрямовані на впровадження обґрунтованих ігрових методик у навчальні практики.

Ігрова діяльність у навчанні — це складний багатогранний процес, який відіграє важливу роль у формуванні особистостей учнів. Завдяки ігровим елементам вони розвивають різноманітні навички, необхідні для їхньої майбутньої професії. Ігри дозволяють простіше засвоювати складні концепції та принципи, вчать розв’язувати проблеми та приймати рішення у нестандартних умовах. Отже, впровадження ігрових технологій підвищує ефективність навчання та сприяє всебічному розвитку учня. Проте гейміфікація – це відносно нова, ще недостатньо вивчена галузь, яка полягає у застосуванні ігрових підходів

у неігровому середовищі. Комп'ютерна гра в цьому контексті – це система, в якій гравці виконують певні завдання відповідно до заданих правил. Однією з ключових функцій гейміфікації є підвищення залученості та мотивації: за виконані завдання учні отримують бали, підіймаються в рейтингу і як результат мають додатковий стимул до подальшої роботи [1].

Сьогодні гейміфікація вважається інноваційним освітнім інструментом: вона пробуджує інтерес до навчання, підвищує мотивацію через систему нагород та рейтингів. Навчальний процес у такому форматі стимулює комунікацію, обговорення спільних проблем та аргументацію власної точки зору. Таким чином викладач може мотивувати учнів розвивати їхні когнітивні здібності, просторову уяву та реакцію. Учні навчаються в інтерактивному середовищі, де мають змогу експериментувати, виправляти помилки та робити нові спроби.

Головною ідеєю гейміфікації є постійний зворотний зв'язок із користувачем, поступове знайомство із базовими механіками гри та занурення у все більш складні завдання. Аналіз досліджень у цій сфері показує, що ігрові методи наближають освітній процес до реальної практики. Учні, працюючи з інтерактивними програмами або мобільними додатками, можуть у власному темпі виконувати завдання та вирішувати проблеми, не обмежуючи себе у часі, що створює комфортні умови для глибокого опрацювання матеріалу та практичного застосування знань.

Звісно, гейміфікація має великий список переваг [2]. Насамперед, вона справді може перетворити процес навчання на захопливу пригоду, адже вона поєднує принципи гри з освітніми цілями та стимулює учнів рухатися вперед. Ігрові елементи — бали, значки чи рівні — дарують учасникам відчуття прогресу та досягнень, викликаючи азарт і бажання отримувати нові скарби за виконані завдання. Завдяки змагальному аспекту та можливості об'єднуватися в команди, учні активніше долучаються до навчання, покращують навички колективної роботи та створюють сприятливу атмосферу в групі. Також велику роль відіграє миттєвий зворотній зв'язок — учні одразу бачать свої

результати після завершення вправи, отже можуть проаналізувати помилки та скоригувати стратегію навчання. Крім того, застосування ігрових механік сприяє розвитку креативного та критичного мислення, логіки та уміння вирішувати нетипові завдання. Участь в іграх або симуляціях тренує реакцію та просторову уяву, а взаємодія з однокласниками стимулює комунікативні здібності.

Однак, попри всі переваги, гейміфікація має певні недоліки та виклики [2]. По-перше, не кожен учень однаково реагує на ігрові підходи: для деяких надмірний акцент на бали чи змагання може стати джерелом стресу, а звичні традиційні методи навчання здаються більш комфортними. По-друге, існує ризик змагального вигорання, коли мішенню стає не пізнання нової інформації, а накопичення балів. Із часом винагороди можуть втратити привабливість, і початковий ентузіазм згасне. Також інтеграція гейміфікації потребує ресурсів – технічних рішень, часу на розробку контенту та додаткових навичок від викладача, а надто складні або яскраві ігрові елементи іноді відволікають від головної мети – глибокого засвоєння знань, перетворюючи навчання на гру заради гри.

Успішними прикладами застосування гейміфікації можна вважати платформи на кшталт *Memrise* та *Duolingo*, які перетворюють заняття з вивчення іноземних мов на невеликі квести з яскравими персонажами та внутрішньою валютою [3]. Дизайн платформи *Memrise* нагадує віртуальний сад, який росте разом із учнями, а за кожен успішний повтор – від 15 слів поспіль до важчих тестів – отримуються бали та відбувається підйом на новий рівень [3]. *Duolingo* робить акцент на практиці, де в процесі перекладу цілих речень, можна прослухати носіїв мови та ознайомитися з граматичними підказками. За успішне проходження вправ нараховуються бали і чим довше займаєтеся без перерв, тим більше балів накопичується – так званих лінготів [3].

Особливе місце в гейміфікації займають сервіси штучного інтелекту (ШІ), які можуть значно покращити цей процес в освіті, створюючи сценарії, фільми та анімації на основі текстів. Наприклад, такі інструменти, як *Lumen5*, можуть

перетворювати текстовий контент на відео, використовуючи ШІ для вибору відповідних зображень, відеокліпів та анімацій. Це дозволяє учням бачити свої навчальні матеріали у новому, більш інтерактивному форматі. І навпаки, ШІ також може аналізувати фільми, створюючи на їх основі тексти, чим допомагає учням краще зрозуміти та засвоїти навчальний матеріал.

Також, ключовими елементами індивідуальних освітніх траєкторій є використання ШІ для аналізу поведінки учнів та створення персоналізованого освітнього контенту. ШІ може аналізувати дані про успішність учнів, їхні сильні та слабкі сторони, і на основі цього пропонувати індивідуальні навчальні плани. Платформи, такі як *Coursera* та *Udacity*, використовують ці технології для створення контенту, який відповідає індивідуальним потребам і рівню підготовки кожного учня, що сприяє більш ефективному засвоєнню матеріалу та підвищенню мотивації.

Нарешті, важливо окреслити загальні принципи та рекомендації, які допоможуть зробити гейміфікацію справді дієвим та доречним підходом у навчальному середовищі. Щоб вона дійсно працювала, важливо почати з чіткого розуміння цілей уроку та очікувань учнів. Перш за все, необхідно продумати, які саме навички потрібно розвивати – чи це критичне мислення, командна робота, швидкість реакції чи засвоєння термінів. Підбираючи ігрові механіки, важливо переконатися, що вони безпосередньо пов’язані з цими навчальними результатами, а не лише створюють ілюзію розваги. Також варто зосередитись на системі винагород і зворотнього зв’язку. Бали, значки, нові рівні — це все має з’являтися регулярно та бути зрозумілим для учнів: не просто «ви отримали 10 балів», а, наприклад, «ви виконали завдання на логіку і заробили значок «Аналітик»». Одночасно варто перевірити, щоб коментарі викладача чи автоматизовані підказки допомагали учням одразу бачити, де вони припустилися помилки, і розуміти, що потрібно виправити.

Насамперед потрібно забезпечити плавний старт і поступове ускладнення. Якщо пара перших уроків виглядатиме надто складно, учні можуть втратити ентузіазм. Тому спочатку варто запропонувати знайомі вправи з легкими

гейміфікованими штрихами, а складніші завдання додавати поступово, разом із новими правилами чи механіками. Насамкінець, необхідно регулярно збирати відгуки та аналізувати результати, проводити опитування в групах, аби дізнатися, що викликає справжній інтерес, а що — лише відволікає, і на основі цих спостережень поступово коригувати механіки, щоб зробити навчання максимально продуктивним і водночас мотивуючим.

Узагальнюючи ефект гейміфікації в освіті, слід визнати її дійсно потужний потенціал, вона підвищує мотивацію, активізує залученість і формує важливі компетенції через ігрові технології та зворотний зв'язок. Однак, щоб цей підхід працював на користь навчального процесу, необхідно чітко поєднувати ігрові елементи з освітніми цілями, поступово нарощувати складність і забезпечувати підтримку як учнів, так і викладачів. Лише завдяки системному плануванню, регулярному аналізу зворотного зв'язку та готовності адаптуватися до потреб аудиторії, гейміфікація залишиться не лише привабливою, а й дійсно ефективною стратегією для розвитку навчального середовища.

## Список використаних джерел


1. Вербовецький Д.В. (2023). Аналіз досвіду впровадження гейміфікації в освітній процес. *Електронна бібліотека НАПН України*. https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/734560/1/
2. Гейміфікація навчання: в чому суть, які плюси та мінуси. (2024). *Платформа нового покоління* [Веб]. 4read.ORG. Отримано травень 20, 2025, https://4read.org/4399-geimifikaciya-navchannya-v-chomu-sut-yaki-plyusi-ta-minusi.html
3. Ляшенко А. (2018, лютий 2). Гейміфікація для ефективного вивчення мов. *#тренди* [Веб]. EdEra blog. Отримано травень 20, 2025, http://blog.ed-era.com/gamification-languages/

**Ніколенко Л.А.,**
к.е.н., доц.,
**Кучерява Т.О.,**
к.е.н., доц.,
Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана

# ЕКОСИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ТРАНСФОРМАЦІЇ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Сучасна система вищої освіти знаходиться в постійній трансформації та інтеграції, що безпосередньо пов'язані з викликами політичного, військового, епідеміологічного, економічного та соціального характеру. Тому технології навчання в закладах вищої освіти спрямовані на використання онлайнплатформ, систем управління навчанням (LMS), адаптивних алгоритмів на основі штучного інтелекту, віртуальної (VR) та доповненої (AR) реальності, а також технологій великих даних (BigData). Але в умовах цифрової епохи, зі змінами контексту майже щодня, особливого значення набувають освітні екосистеми. Таку назву отримала система, що об'єднує усіх зацікавлених, а саме:

- учасників (студенти, викладачі, науковці, батьки, адміністрація закладів освіти, держава, громадські організації, IT-компанії, EdTech-стартапи, роботодавці, тренери, ментори);
- інфраструктуру (заклади освіти, онлайнплатформи, хаби цифрової освіти, технічне обладнання).
- цифрові технології (LMS, відеоплатформи, віртуальні класи, штучний інтелект, аналітика даних, мобільні додатки);
- навчальний контент (курси, підручники, інтерактивні завдання, симуляції, ліцензійні та відкриті навчальні матеріали (OER — Open Educational Resources);
- процеси (інструменти та ресурси, які взаємодіють для забезпечення якісної, доступної та безперервної освіти, освітні стратегії, стандарти);
- партнерів (державні та міжнародні програми, гранти, приватні інвестиції).

В Україні активно розвиваються цифрові освітні екосистеми, які сприяють модернізації навчального процесу, забезпечують доступ до якісної освіти та цифрову грамотність громадян. Так, на сьогодні відомо про державну освітню екосистему *«Мрія»*, яка пропонує персоналізоване навчання, інтерактивні інструменти. Станом на травень 2025 року до платформи приєдналися 500 шкіл з 18 областей України і, очікується, що до кінця року ця кількість значно зросте [1]. *«Екосистема для надолуження освітніх втрат»,* яка розроблена за підтримки ЮНІСЕФ та Асоціації інноваційної та цифрової освіти. Вона використовує штучний інтелект для оцінки рівня знань, інтерактивні кейсові уроки та модель «перевернутого класу». Платформа вже впроваджена в 16 цифрових освітніх центрах у Херсонській, Миколаївській та Одеській областях [2]. Міністерство цифрової трансформації України запустило оновлену інтерактивну карту хабів цифрової освіти на платформі *«Дія. Освіта»*. Ці хаби надають можливість опанувати базові цифрові навички, отримати консультації та доступ до навчальних матеріалів. Кожен бажаючий може знайти найближчий хаб за допомогою фільтрів за регіоном, населеним пунктом або типом установи [3]. А для закладів вищої освіти України розроблено проєкт *«DigiUni»*, спрямований на створення єдиної цифрової екосистеми. Він передбачає створення DigiCentres з необхідним програмним забезпеченням та обладнанням, розробку понад 100 нових курсів у різних галузях знань та підписання Хартії відкритого цифрового університету України. Це дозволить забезпечити безперервну, якісну та інклюзивну освіту незалежно від місця перебування студентів [4].

Розглянемо детальніше саме проєкт «*DigiUni»* (Digital University – Open Ukrainian Initiative) – це масштабна ініціатива за підтримки програми Erasmus+, спрямована на створення єдиної цифрової освітньої екосистеми в Україні. Він ставить за мету саме створення високоефективної, інклюзивної та сталої цифрової освітньої екосистеми, яка забезпечить не тільки безперервне та якісне навчання незалежно від місця перебування студентів і викладачів, а й інтеграцію українських вишів у Європейський простір вищої освіти. Традиційні методи викладання не завжди здатні ефективно враховувати індивідуальні особливості

студентів, що знижує рівень їхньої мотивації та академічної успішності. У цьому контексті проєкт «DigiUni» спрямований на підтримку студентів, викладачів, ветеранів, ВПО та осіб з обмеженими можливостями. Складовими компонентами проєкту є:

- DigiPlatform (цифрові курси, матеріали українських і європейських університетів, віртуальні лабораторії, AR/VR-матеріали, освітні ігри та інструменти на базі штучного інтелекту);
- DigiCentres (центри цифрової освіти, які будуть створені в кожному українському партнерському ЗВО. Вони забезпечать необхідне програмне забезпечення та обладнання для онлайннавчання та підготовку викладачів та адміністраторів цифрового контенту);
- Open DigiUni-Ukraine Charter (хартія, яка об'єднає українські університети в єдину цифрову спільноту та сприятиме модернізації системи вищої освіти).

Ключовими перевагами цифрової освітньої ініціативи DigiUni, яка безумовно трансформує вищу освіту в Україні, є доступність і безперервність освіти, що передбачено підтримкою offline та online режимів, ефективне поєднання традиційного, змішаного та дистанційного навчання, якісний освітній контент на єдиній цифровій платформі з курсами від провідних українських та європейських університетів, впровадження інновацій та штучного інтелекту, адаптивне навчання та розумна аналітика.

**Список використаних джерел**

1. Ефективна цифрова держава. [Електронний ресурс] Режим дотупу: https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/priorytety-uriadu/efektyvna-tsyfrova-derzhava

2. Екосистема для надолуження освітніх втрат [Електронний ресурс] Режим дотупу: https://svit.kpi.ua/2024/09/04

3. Diia.Education launches updated digital map with Digital Education Hubs (2025, April, 9). [Web log post]. Retrieved from https://osvita.diia.gov.ua/hubs

4. НАЗЯВО Проєкт Erasmus+ [Електронний ресурс] Режим дотупу: erasmusplus.org.ua.

**Осіпова А.А.**,
к.е.н., доц.,
Уманський національний університет

# АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ ЕКОСИСТЕМ

У постпандемічний період цифрові освітні екосистеми стали не просто опцією, а необхідною умовою повноцінного функціонування закладів вищої освіти. Вони об'єднують інфраструктуру, цифрові інструменти, контент і механізми управління, забезпечуючи безперервність та адаптивність освітнього процесу. Ефективність таких екосистем оцінюється за здатністю сприяти досягненню високої якості освіти, об'єктивному оцінюванню знань, розвитку цифрових навичок студентів і підтримці прийняття управлінських рішень. При цьому важливим є не лише технічне забезпечення, а й реальний вплив цифрових рішень на навчальні результати та освітню взаємодію. Саме тому цифрові екосистеми є об'єктом активного дослідження з боку науковців, освітніх аналітиків і управлінців.

Під цифровою освітньою екосистемою у вищій освіті мається на увазі комплекс взаємопов'язаних платформ, сервісів і процесів, що забезпечують повноцінне дистанційне навчання. Основу екосистеми становлять LMS (наприклад, Moodle, Canvas, Open edX), платформи для відеозв'язку (Zoom, MS Teams), цифрові середовища для оцінювання та аналітики (наприклад, Inspera, Turnitin) і хмарні сервіси.

Сучасні дослідження також підкреслюють важливість інтеграції інструментів штучного інтелекту для персоналізації навчання в межах цифрових екосистем. Успішні практики свідчать, що гнучкі освітні траєкторії, сформовані на основі даних про освітню поведінку студентів, сприяють підвищенню їхньої академічної успішності.

Згідно з дослідженням EUA (2022), 95% університетів країн ЄС вважають цифровізацію своїм стратегічним пріоритетом, а понад 80 % уже використовують розвинені цифрові екосистеми для підтримки навчання.

Доступність цифрових ресурсів залишається критичним фактором. За даними DESI 2022, лише близько 54 % населення ЄС мають базові цифрові навички, що створює ризики цифрового розриву [2]. Наприклад, у Румунії цей показник становить лише 28%, тоді як у Фінляндії – понад 80 %. Університети у країнах з вищим рівнем цифрової компетентності демонструють вищу залученість студентів до онлайн-навчання і кращі академічні результати.

Для оцінювання ефективності цифрових екосистем доцільно застосовувати змішані методи – поєднання кількісного аналізу результатів навчання та якісної оцінки досвіду користувачів. Анкетування, фокус-групи та аналіз логів активності в LMS дозволяють виявити сильні й слабкі сторони цифрового середовища.

Ефективність екосистеми вимірюється результативністю (досягнення освітніх результатів), адаптивністю (здатністю платформи враховувати індивідуальні потреби), аналітичністю (наявністю освітньої аналітики), а також наявністю зворотного зв’язку. Learning analytics дедалі активніше застосовуються: за опитуванням EUA, майже половина університетів уже використовують освітню аналітику для прийняття рішень на основі даних. Під час аналізу ефективності цифрових екосистем слід враховувати не лише технологічний рівень, але й організаційні та соціальні чинники. Нерідко інституції мають сучасні технічні рішення, але не використовують їх у повному обсязі через низький рівень підготовки персоналу або опір до змін. Водночас існують приклади ефективного функціонування навіть з обмеженими ресурсами за рахунок правильної організації та залучення студентів до розробки цифрового контенту.

За даними OECD (2023), не всі цифрові інструменти однаково впливають на результати навчання. Встановлено, що інтеграція ІКТ без належної методичної підготовки часто не призводить до покращення знань, а іноді й погіршує результати [3]. Це підкреслює необхідність інституційної підтримки професійного розвитку викладачів у сфері цифрової педагогіки. Крім того, важливо створювати внутрішні стандарти якості цифрового контенту та

регулярно проводити його аудит. Тому важливо поєднувати цифрові рішення з інноваційними педагогічними практиками, забезпечуючи розвиток як інфраструктури, так і людського капіталу.

Високу ефективність продемонстрували освітні системи країн Північної Європи. Наприклад, у Фінляндії та Нідерландах цифрова грамотність викладачів і студентів на високому рівні, що дозволяє використовувати комплексні рішення для моніторингу успішності, створення індивідуальних траєкторій та автоматизованого зворотного зв'язку. Естонія, яка є лідером цифровізації в Європі, ще до пандемії забезпечила 99% шкіл і університетів електронними ресурсами й онлайн-платформами [1].

В Україні цифровізація вищої освіти набула особливої актуальності з початком пандемії COVID-19, а згодом і повномасштабного вторгнення, що змусило більшість закладів вищої освіти перейти на дистанційну та змішану форми навчання. Проте впровадження цифрових освітніх екосистем в Україні часто здійснюється фрагментарно, без єдиного стратегічного бачення на рівні університету [4]. Для підвищення їх ефективності необхідно посилити міжкафедральну інтеграцію цифрових рішень та узгодженість між технічною й педагогічною підтримкою. Це стимулювало прискорений розвиток цифрових освітніх екосистем, хоча їхній рівень ефективності та інтегрованості досі різниться. Україна зробила суттєвий поступ у напрямку цифровізації освіти, однак наявні регіональні диспропорції та потреба в розвитку людського капіталу.

Таким чином, цифрові освітні екосистеми стали ключовим елементом функціонування вищої освіти в умовах постпандемічної трансформації та викликів воєнного часу. Вони забезпечують безперервність навчання, підвищують адаптивність освітнього процесу та розширюють можливості взаємодії між усіма учасниками. Ефективність таких систем визначається не лише наявністю інфраструктури, а й здатністю покращувати академічні результати, підтримувати управлінські рішення та сприяти формуванню цифрових компетентностей. Водночас забезпечення ефективності цифрових

екосистем потребує системної підтримки на рівні освітньої політики, інституційної стратегії та безперервного професійного розвитку викладачів.

**Список використаних джерел**

1. Gaebel, M., & Morrisroe, A. (2023). *The future of digitally enhanced learning and teaching in European higher education institutions*. European University Association. https://www.eua.eu/images/pdf/digi-he_final_report.pdf

2. European Commission. (n.d.). *Shaping Europe's digital future*. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en

3. OECD. (n.d.). *Directorate for Education and Skills*. https://www.oecd.org/en/about/directorates/directorate-for-education-and-skills.html

4. Красюк, Ю.М., Сільченко, М.В. (2022). Адаптація дистанційних курсів до онлайнового навчання в кризових умовах. *Перспективи та інновації науки*, 9 (14), 197–210.

**Осіпова А.А.**,
к.е.н., доц.,
**Новак І.М.**,
д.е.н., проф.,
Уманський національний університет

## ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЦИФРОВІ ОСВІТНІ ЕКОСИСТЕМИ

Запровадження ШІ у вищу освіту відкриває нові можливості для вирішення освітніх викликів. Однак, відсутність адекватних політик і регуляцій на тлі швидкого розвитку технологій вимагає від академічної спільноти термінового вирішення проблеми безпечного, етичного та інклюзивного використання ШІ.

У країнах ЄС спостерігається інтенсивна інтеграція штучного інтелекту у вищу освіту, що підтверджується реалізацією Плану дій з цифрової освіти Європейської Комісії (2021–2027). Цей план сприяє впровадженню ШІ у освітні програми, розробці освітніх ресурсів і формуванню етичних настанов, зокрема

Етичних керівних принципів ЄС (2022), які визначають стандарти прозорості та захисту даних. На інституційному рівні європейські університети активно застосовують ШІ-рішення для підтримки студентів, прогнозування академічних проблем і персоналізації навчання. Європейський хаб цифрової освіти виступає центральним органом для координації цих ініціатив, агрегуючи кращі практики та сприяючи уніфікації підходів до безпечного впровадження ШІ [3].

Європейський Союз приділяє значну увагу підготовці освітніх кадрів до роботи з ШІ, зокрема шляхом розробки відповідних європейських рамок цифрових компетентностей. Україна також активно долучається до цих процесів: у квітні 2025 року було презентовано урядові рекомендації для ЗВО щодо ефективного використання ШІ. Ці рекомендації надають практичні поради з добору ШІ-інструментів, отримання доступу до провідних платформ та оволодіння промпт-інжинірингом для освітніх потреб. Впровадження ШІ сприятиме оптимізації роботи викладачів (формування тестів, перевірка завдань, аналіз успішності) та підвищенню ефективності навчання студентів (підготовка до екзаменів, пошук інформації, отримання зворотного зв’язку, вивчення мов). Отже, українські ЗВО отримують методологічну базу для формування власної політики використання ШІ, що корелюється із загальноєвропейськими трендами [1].

Аналіз демонструє, що імплементація ШІ у вищу освіту здатна забезпечити низку відчутних переваг. Інтелектуальні системи сприяють персоналізації освітнього контенту та темпу навчання, підвищуючи ефективність засвоєння матеріалу. За даними ОЕСР, ШІ покращує якість і рівність доступу до освіти, відкриваючи нові навчальні маршрути та забезпечуючи інклюзивність. Автоматизація рутинних завдань за допомогою ШІ-інструментів дозволяє викладачам зосередитись на безпосередньо освітній та науковій діяльності. Дослідження також підтверджують підвищення операційної ефективності університетів та спрощення управління освітнім процесом [4]. ШІ відкриває можливості для інноваційних форм викладання та навчання, включаючи інтелектуальних репетиторів і віртуальні лабораторії, що розширює доступ до

знань, зокрема у змішаному та дистанційному навчанні. Сукупність цих переваг відповідає стратегічним цілям модернізації освіти: персоналізація, підвищення якості, інклюзивність та сталість освітніх результатів [2].

Таким чином, зазначені ризики підкреслюють необхідність обережного і відповідального підходу до інтеграції ШІ. Як відзначає Європейська університетська асоціація, повна заборона ШІ в освітньому процесі не є виходом – натомість слід адаптувати практики викладання та оцінювання, щоб використання цих технологій відбувалося в руслі академічних цінностей та з врахуванням можливих загроз.

Отже, для максимізації користі від ШІ та мінімізації ризиків варто врахувати рекомендації для університетів і освітніх систем. Зокрема, університетам доцільно офіційно закріпити правила використання ШІ в освітньому процесі, оновити внутрішні положення про академічну доброчесність, включивши туди вимоги щодо прозорості використання ШІ (наприклад, зобов'язати студентів декларувати допомогу ШІ при підготовці роботи тощо). На державному рівні варто розробити чіткі керівні принципи та стандарти щодо етичного застосування ШІ у сфері освіти – аналогічно до тих, що впроваджуються ЄС у межах етичних настанов 2022 року. Крім того, інтеграція ШІ повинна супроводжуватися розвитком цифрових компетентностей у всіх учасників освітнього процесу. Рекомендується організувати системне навчання викладачів щодо можливостей і обмежень ШІ, методів його використання в педагогіці та управлінні навчанням. Студентам варто пропонувати курси з підвищення AI-грамотності, аби вони вміли ефективно і відповідально користуватися інструментами ШІ для навчання та наукової роботи. Будь-яке впровадження ШІ має відповідати етичним принципам – повазі до прав людини, недискримінації, пріоритету освітніх цілей над комерційними. Рекомендується запровадити практику регулярного аудиту ШІ-систем, які використовуються у ЗВО, з метою оцінки їх впливу, виявлення можливих упереджень і ризиків для приватності. Такий моніторинг дозволить вчасно вживати заходів для коригування або відмови від небезпечних рішень.

Таким чином, інтеграція ШІ в цифрові екосистеми вищої освіти є складним, але перспективним напрямом розвитку освітньої галузі. Потенціал ШІ – від персоналізації навчання до оптимізації управління – здатен докорінно покращити якість і доступність вищої освіти. Водночас низка ризиків (етичних, соціальних, правових) вимагає зваженого підходу та проактивних дій з боку університетів і держав. Світовий досвід, відображений у звітах ЮНЕСКО, ОЕСР, EUA та стратегічних документах ЄС, показує, що максимальна віддача від ШІ досяжна лише за умови відповідального використання. Це означає розробку чітких правил і стандартів, підготовку людей до співпраці з розумними системами, а також постійний моніторинг впливу технологій на академічну доброчесність, рівність та якість освіти. Для ЗВО України інтеграція ШІ відкриває нові можливості у вдосконаленні освітнього процесу й наукових досліджень, проте потребує стратегічного планування і підтримки на державному рівні. Висновком є те, що штучний інтелект має стати інструментом, який підсилює людський інтелект і потенціал, а не підміняє їх. Правильно інтегрувавши ШІ та керуючись принципами етики і інклюзії, університети зможуть прискорити інновації в освіті, зберігаючи при цьому центральну роль людини в навчанні у цифрову епоху.

## Список використаних джерел


1. УНН. (2025). *Вишам дали рекомендації щодо використання ШІ: чого стосується*. https://unn.ua/news/vysham-daly-rekomendatsii-shchodo-vykorystannia-shi-choho-stosuietsia
2. Штучний інтелект у сучасній освіті: перспективи застосування та виклики. (2025). *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training: Methodology, Theory, Experience, Problems*, 74, 27–37. https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-74-27-37
3. Dietis, N. (2025). *AI inom högre utbildning: Kartläggning av viktiga riktlinjer och rekommendationer*. https://surl.lu/ovmdul
4. UNESCO. (2025). *Artificial intelligence in education*. https://surl.li/zzpgdy

**Пономаренко Ю.А.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Веремійчук Г.М.,**
PhD, начальниця відділу міжнародних зв'язків
Департаменту міжнародного співробітництва
**Коновалова Н.С.,**
провідна фахівчиня відділу міжнародних зв'язків
Департаменту міжнародного співробітництва
**Корогодова О.О.,**
к.е.н., доц.,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

# ЦИФРОВІЗАЦІЯ ЯК СПІЛЬНИЙ ВЕКТОР МІЖНАРОДНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ АЛЬЯНСУ ATHENA

Європейський університетський альянс ATHENA (Advanced Technology Higher Education Network Alliance) сформовано як частину широкомасштабного проєкту з трансформації європейської вищої освіти через стратегічне партнерство університетів різних країн [1; 2]. Його мета — об'єднати зусилля європейських закладів вищої освіти (ЗВО) для формування спільного освітнього та наукового простору, який відповідає викликам цифрової епохи, сприяє інтеграції в Європейський простір вищої освіти (EHEA) та Європейський дослідницький простір (ERA), а також забезпечує академічну мобільність, міжкультурну взаємодію й інноваційний розвиток. Ідея альянсу полягає у створенні транснаціонального кампусу, де здобувачі вищої освіти всіх рівнів, викладачі та дослідники з різних країн співпрацюють у межах спільних освітніх програм, дослідницьких ініціатив та інноваційних проєктів. Такий формат сприяє розвитку міжуніверситетських корпоративних зв'язків, підвищенню конкурентоспроможності європейських ЗВО та їхньої глобальної привабливості.

Водночас, в умовах поглиблення інтеграції європейського освітнього простору, ATHENA, як і інші альянси, бере участь у впровадженні концепції спільного європейського ступеня (European Degree). Ця ініціатива, представлена Єврокомісією у 2024 році, передбачає створення нового типу кваліфікації, яка може бути спільно присуджена кількома університетами з різних країн ЄС або спеціальною міжуніверситетською юридичною особою. Основною метою є

спрощення взаємного визнання дипломів, полегшення мобільності та створення справді єдиного європейського освітнього простору [3]. При цьому важливо, що одним із пріоритетів розробки європейського ступеня є збереження інституційної ідентичності університетів, автономії учасників альянсів, а також національного освітнього контексту, з одночасним використанням переваг інтеграції та спільного брендування на рівні ЄС [4]. Завдяки цьому університети-члени ATHENA не лише беруть участь у формуванні нових освітніх стандартів, але й забезпечують високу якість навчання, міждисциплінарний підхід та практикоорієнтовану освіту. Вони активно сприяють академічній мобільності студентів і викладачів, розширенню світогляду, взаємному культурному обміну й зміцненню європейської ідентичності через освіту.

До складу альянсу входять університети з Греції, Португалії, Словенії, Франції, Іспанії, Італії, Німеччини, Польщі, Литви та України — зокрема, до нього долучився і КПІ ім. Ігоря Сікорського, що підтверджує прагнення української академічної спільноти інтегруватися до європейського простору вищої освіти та науки [5]. Ці університети є багатопрофільними і мають значний досвід у реалізації освітніх програм, наукових досліджень і проєктів у сфері інновацій.

Фокус ATHENA спрямований на розв’язання глобальних проблем і перспектив розвитку людства, серед яких цифровізація, охорона здоров’я, сталий розвиток та соціальна інклюзія. Завдяки цьому альянс активно підтримує міждисциплінарні дослідження, впровадження інновацій, розвиток спільних програм подвійних і спільних дипломів, а також створення умов для взаємодії між університетами, підприємствами та місцевими громадами. Отже, ATHENA є не лише інструментом інтеграції європейського академічного простору, а й прикладом того, як у глобалізованому світі вища освіта може відігравати стратегічну роль у формуванні сталого майбутнього, сприяючи розвитку людського капіталу, інноваційного мислення та відповідального громадянства [6].

В КПІ ім. Ігоря Сікорського ATHENA представлено системою різноманітних ініціатив та практичних кроків, які реалізуються з квітня 2024 р., коли університет офіційно долучився до цього потужного європейського

об’єднання. Варто підкреслити, що КПІ став першим і наразі єдиним українським ЗВО у складі альянсу, що є безперечним визнанням його академічних досягнень та інноваційного потенціалу. Долучення до ATHENA відбулося в складний для країни період, але саме це рішення відкрило вікно можливостей для підтримки української системи вищої освіти в умовах війни та продемонструвало міжнародну солідарність з українською академічною спільнотою. Участь у такому престижному консорціумі дозволяє університету не лише перейняти найкращі європейські практики, але й запропонувати партнерам власний досвід та інноваційні рішення, особливо в інженерних галузях, де КПІ традиційно має міцні позиції. Алгоритм співпраці з ATHENA передбачає поступове включення університету до всіх напрямів діяльності альянсу з перспективою повноцінної інтеграції до спільного EHEA.

Таблиця 1 – Ключові проєкти цифровізації в рамках альянсу ATHENA

| Університет | Проєкт / Ініціатива | Сфера цифровізації | Рік створення |
|---|---|---|---|
| Hellenic Mediterranean University | Digital Innovation Hub | Смарт-технології для стійкого розвитку | 2022 |
| Polytechnic Institute of Porto | ATHENA Digital Campus | Цифрова освітня платформа | 2023 |
| University of Maribor | ATHENA Open Science Repository | Наукові дані та публікації | 2022 |
| University of Orleans | Virtual Mobility Platform | Віртуальна мобільність | 2022 |
| University of Siegen | ATHENA Secure Research Framework | Кібербезпека та захист даних | 2023 |
| KTH Royal Institute of Technology | AI Education Hub | Штучний інтелект в освіті | 2022 |
| Vilnius Gediminas Technical University | DigiSkills ATHENA | Цифрові компетенції | 2023 |
| КПІ ім. Ігоря Сікорського | Digital Twin Platform | Цифрові близнюки в інженерії | 2024 |

Аналіз реалізованих цифрових ініціатив у межах альянсу ATHENA свідчить про послідовний та добре структурований підхід до впровадження

цифрових технологій у системі вищої освіти Європи. Як свідчать дані, подані в табл. 1 [7], переважна більшість проєктів стартувала у 2022–2023 рр., що вказує на період інтенсивного розвитку альянсу та акцент на цифрову трансформацію освітнього процесу.

Університети, що входять до альянсу ATHENA, активно долучаються до формування спільного цифрового простору, орієнтуючись на власні сильні сторони та напрями розвитку. Наприклад, Політехнічний інститут Порту виступає координатором проєкту ATHENA Digital Campus – платформи, яка відкриває студентам доступ до онлайн-курсів і матеріалів незалежно від географічної локації. Університет Марібора зосередив зусилля на створенні Open Science Repository – відкритого наукового архіву, що слугує для обміну публікаціями та дослідницькими результатами.

З 2024 року КПІ ім. Ігоря Сікорського долучився до альянсу й розпочав роботу над власним проєктом – платформою Digital Twin Platform. Йдеться про створення цифрових моделей інженерних систем, що дозволяють проводити віртуальні експерименти, моделювання та дослідження, важливі як для навчального процесу, так і для наукової роботи. Ще один помітний приклад – ініціатива KTH Royal Institute of Technology (AI Education Hub). Проєкт має на меті інтеграцію штучного інтелекту в освітній процес, що є надзвичайно актуальним на тлі зростаючого впливу цієї технології в різних галузях. На окрему увагу також заслуговує проєкт DigiSkills ATHENA, координований Вільнюським технічним університетом ім. Гедимінаса. Його головна мета – розвиток цифрової грамотності серед усіх учасників освітнього процесу.

КПІ ім. Ігоря Сікорського, маючи значний досвід у підготовці інженерних кадрів і розвинутий науковий потенціал, активно долучається до цифрових ініціатив. Така успішна інтеграція до мережі ATHENA значною мірою забезпечується завдяки діяльності департаменту міжнародного співробітництва, що координує участь в міжнародних програмах. Активно долучається до такої співпраці й кафедра міжнародної економіки [8], яка в своїй діяльності поєднує навчальні та наукові проєкти, готуючи фахівців, здатних ефективно діяти в

умовах цифрової трансформації, брати участь у міжнародних економічних процесах, вести міжкультурну комунікацію.

## Список використаних джерел


1. European Commission. (n.d.). European Universities Initiative – ATHENA. https://education.ec.europa.eu/education-levels/higher-education/european-universities-initiative

2. Бондар-Підгурська О. В., Хоменко І. І., Коновалова Н. С. (2022, № 8) Інноваційна привабливість організацій у ситуаціях війни та післявоєнної розбудови економіки України: корпоративні відносини й інтелектуальна власність. *Бізнес Інформ* (С. 36-46). http://jnas.nbuv.gov.ua/article/UJRN-0001359110

3. European Commission. (2024, March 27). Commission rolls out plans for a European Degree. https://commission.europa.eu/news/commission-rolls-out-plans-european-degree-2024-03-27_en

4. DAAD Brussels. (2024, September 11). The EU Commission's new Higher Education Package contains a blueprint for a European University Degree. https://www.daad-brussels.eu/en/2024/09/11/the-eu-commissions-new-higher-education-package-contains-a-blueprint-for-a-european-university-degree/

5. КПІ ім. Ігоря Сікорського. (2024, April 8). КПІ став повноправним членом європейського альянсу ATHENA. https://kpi.ua/node/20656

6. КПІ став повноправним членом європейського альянсу ATHENA. (2024, April 8). *КПІ ім. Ігоря Сікорського*. https://kpi.ua/node/20656

7. ATHENA European University. (n.d.). *ATHENA European University*. https://athenauni.eu

8. Войтко, С. В., Глущенко, Я. І., Корогодова, О. О., Черненко, Н. О. (2024, October 18). Роль міжнародних проєктів у підвищенні якості освітніх програм. *Модернізація вищої освіти та забезпечення якості освітньої діяльності в умовах європейської інтеграції: Матеріали Міжнародної науково-методичної конференції* (с. 278–281). Державний біотехнологічний університет. https://doi.org/10.5281/zenodo.13970808

**Рзаєв Д.О.,**
старший викладач,
Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана
**Дибкова Л.М.,**
д. пед. н., проф.,
Київський національний економічний
університет імені Вадима Гетьмана
**Рзаєва С.Л.,**
к.т.н., доц.,
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка

# СУЧАСНІ ЦИФРОВІ ЕКОСИСТЕМИ В ОСВІТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Цифрові освітні екосистеми є ключовим аспектом розвитку країни в умовах мінливого світу. В епоху цифрових трансформацій освітні інновації стають необхідністю, що гарантує відповідність освіти вимогам сучасності. Впровадження цифрових технологій у навчальний процес вимагає стратегічного підходу та системної сталості.

Сьогоднішній швидкий розвиток технологій ставить перед освітніми системами нові завдання та надає широкі можливості. Сталість освітньої екосистеми вимагає вдосконалення стратегій впровадження цифрових інновацій, орієнтованих на створення гнучких та відкритих освітніх просторів.

Однією з основних стратегій є партнерство між освітніми установами, промисловими компаніями та урядовими структурами. Це дає змогу створити інтегровану систему, яка забезпечує постійний обмін інформацією та досвідом, а також сприяє адаптації освітньої системи до вимог ринку праці. Іншою важливою стратегією є визначення чітких стандартів цифрової грамотності та їх інтеграція в навчальні програми. Забезпечення доступу до сучасних технологій та відповідних навичок стає першочерговим завданням, щоб кожен учень міг успішно функціонувати в цифровому суспільстві [1].

Освітні екосистеми почали обговорювати ще на початку 2000-х років, використовуючи при цьому термін «навчальна екосистема». В останні роки ідея екосистемного підходу «циркулює» в педагогічному середовищі. Однак,

незважаючи на повсякчасне згадування цього терміну, дати чітке визначення освітніх екосистем неможливо. Це, мабуть, пов'язане з постійними трансформаціями даної екосистеми. Якщо однозначно визначити це поняття, то, зважаючи на процес постійного розвитку і трансформації, нові екосистеми будуть постійно виходити за межі певного його визначення. Освітня екосистема – це фактично нова управлінська парадигма організації процесу освіти та професійної підготовки. Термін «цифрова екосистема» також є достатньо новим і не має чіткого трактування. В економіці під цифровими екосистемами розуміють групу взаємопов'язаних підприємств, людей, об'єктів, які спільно використовують цифрові платформи для взаємовигідних цілей (комерційних цілей, інновацій, спільних інтересів та ін.).

Крім того, що цифрова екосистема поєднує конкретні зацікавлені сторони, вона має велике розмаїття автономних учасників, які пов'язані між собою за допомогою спільного використання ресурсів і досвіду для колективного створення продуктів, що представляють велику економічну цінність, ніж це було б можливо поза функціонуванням цифрової екосистеми. Цілі всіх учасників цифрової екосистеми балансуються між собою для досягнення стабільності всієї архітектури та отримання певного синергетичного ефекту від взаємодії всіх зацікавлених сторін.

Метою створення цифрової екосистеми є оптимізація процесів. Наприклад, дані, які вводяться один раз в одній інформаційній системі, можуть використовуватися для роботи з іншими системами.

На сьогодні будь-який користувач мережі Інтернет, веб- або мобільних сервісів є учасником як мінімум однієї екосистеми –Apple, Google, Microsoft. Тут варто також згадати Facebook, Amazon та ін. І, маючи акаунт в одній з названих систем, користувач може вільно використовувати всі додатки, які входять в задану екосистему, або інтегровані з нею. Головний елемент будь-якої цифрової екосистеми – технологія єдиного входу (Single Sign-On). Тобто робота з єдиним обліковим записом у багатьох цифрових сервісах.

Інструменти для управління екосистемою поділяють на такі категорії:

1. інструменти управління проєктами;

2. дослідницькі пропозиції, включаючи зберігання та візуалізацію даних, бібліотеки ресурсів та архіви;

3. інструменти взаємодії, такі як електронний маркетинг, інструменти управління донорами та програмне забезпечення для управління відносинами з клієнтами;

4. засоби співпраці, зокрема електронна пошта, спільний доступ до файлів, миттєві повідомлення та відеоконференції;

5. загальнодоступні платформи, як-от: вебсайти, мобільні додатки та канали соціальних мереж;

6. платформи управління знаннями (інтрамережі, вікі та ін.)

Характеризуючи стан сучасного світу, спеціалісти з різних галузей усе частіше використовують термін VUCA. Це акронім англійських слів volatility (нестабільність), uncertainty (невизначеність), complexity (складність) та ambiguity (неоднозначність), а по суті – констатація того, що у нас майже не залишилось ніяких орієнтирів. Певною мірою цей термін характеризує всі сфери життєдіяльності, зокрема освітню сферу [2].

Екосистема наразі застосовується в Цифрових освітніх центрах (Digital Learning Centres / DLC), які працюють у багатьох областях України і реалізуються в межах спільного проєкту Дитячого фонду ООН (ЮНІСЕФ) та Асоціації інноваційної та цифрової освіти за підтримки Глобального партнерства заради освіти (GPE) та Міністерства освіти і науки України. А цифрова освітня екосистема «Мрія» тепер відкрита для підключення всім школам країни.

Отже, впровадження цифрових інновацій в освітню екосистему є стратегічним кроком у напряму сталості та ефективності. Застосування сучасних технологій, таких як хмарні рішення, мобільне навчання тощо, дозволяє створити гнучке та адаптивне середовище для навчання у вищий та середній школі. Це сприяє забезпеченню доступності освітніх ресурсів у будь-який час та в будь-якому місці, стимулює співпрацю та обмін інформацією, а також зменшує

кількість обладнання та інфраструктурні витрати. Інноваційні технології не лише підвищують якість освіти, але й сприяють розвитку критичного мислення, творчих навичок та готовності до викликів сучасного світу. Таким чином, цифрові інновації є ключовим елементом сталої та прогресивної освітньої екосистеми.

**Список використаних джерел**

1. Любарець, В. В., Скибун, Н. Д., Бірюкова, О. В. (2022). Сталість освітньої екосистеми: стратегії впровадження цифрових інновацій. Академічні візії, випуск 14/2022. doi: http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10450470

2. Слюсаренко Ніна, Кохановська Олена, (2021). Цифрові екосистеми в освіті. Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка, №170-171 (14-15), 37-43.

**Холявко Н.І.,**
д.е.н., проф.,
**Самойлович А.Г.,**
PhD, науковий співробітник,
Національний університет «Чернігівська політехніка»

## ЗАСАДНИЧІ ПРИНЦИПИ МОДЕЛІ ПОВОЄННОГО СТАЛОГО ВІДНОВЛЕННЯ ПРИКОРДОННИХ ЗВО В ЦИФРОВУ ЕПОХУ

Повномасштабна війна згубно позначилась на діяльності низки закладів вищої освіти України, які нерідко стають ціллю збройних сил рф (особливо це стосується прикордонних ЗВО). Систематизовано сукупність основних проблем прикордонних ЗВО, спричинених воєнними діями, можна представити наступним чином: втрата людського капіталу, обумовлена міграцією за кордон чи в інші регіони України, мобілізацією співробітників і студентів, загибеллю чи важкими пораненнями в зонах бойових дій, на фронті або внаслідок ворожих авіа

атак і бомбардувань; фізичне зниження, масштабні руйнування, розкрадання приміщень та інфраструктурних об’єктів; нестача фінансування, пов’язана зі скороченням надходжень через високі воєнні ризики та появою непрогнозованих витрат (на відновлення пошкоджених аудиторій і лабораторій; матеріальну підтримку співробітників і студентів, постраждалих внаслідок російської воєнної агресії); посилені загрози кібербезпеці; порушення навчального процесу; труднощі з організацією переддипломної практики та дуальної освіти здобувачів через релокацію або скорочення масштабів діяльності місцевого бізнесу; психоемоційні проблеми здобувачів вищої освіти та співробітників, які перебували на окупованих територіях, у зоні активних бойових дій, втратили рідних чи близьких людей, втратили житло тощо. Ідентифікація та розуміння різнопланового характеру зазначених проблем дає змогу визначити пріоритетні напрями державної підтримки та стимулювання повоєнного відновлення прикордонних ЗВО на засадах сталості.

Відбудова прикордонних університетів України у післявоєнний період, на наше переконання, має відбуватись за принципом «build back better» з урахуванням потенціалу інноваційних цифрових технологій в освітній, дослідницькій та управлінській діяльності, зокрема:

- API – в інтеграції освітніх платформ (поновлення нормального функціонування після вимушеного переміщення серверів, університетських LMS) і поновленні пошкоджених каналів комунікації у ЗВО (враховуючи фізичні руйнації таких каналів, що зазнали прикордонні університети в часи війни);

- блокчейн – у перевірці достовірності, нострифікації та забезпеченні захисту академічних документів і персональних даних учасників освітнього процесу (враховуючи факт великої кількості ВПО та мігрантів серед студентського контингенту прикордонних університетів, які у період воєнного стану продовжували здобуття освіти за кордоном чи в інших ЗВО України та потребуватимуть визнання здобутих ними результатів навчання);

- хмарні технології – в організації доступу до навчальних матеріалів, бібліотек, спільних дослідницьких проєктів у режимі реального часу

(враховуючи, що частина здобувачів може фізично залишатись за кордоном (зокрема, і в іншому часовому поясі) чи в інших регіонах України, і для продовження дистанційного навчання в прикордонному ЗВО потребуватиме вільного доступу до університетських ресурсів);

- аналітика «великих даних» – в обробці величезних масивів інформації, необхідних для удосконалення моніторингу змін у запитах здобувачів вищої освіти, абітурієнтів, співробітників та ін. стейкхолдерів (враховуючи, що під впливом воєнних викликів можливі радикальні зміни в життєво-побутових, сімейних, професійних, соціально-економічних та інших обставинах, що позначатимуться на роботі або навчанні НПП чи студентів прикордонних ЗВО, а також на очікуваннях стейкхолдерів від університетів);

- штучний інтелект та інтернет речей – у підвищенні інтерактивності навчання та мотивації до навчання (враховуючи, що воєнні події могли негативно позначитись на психоемоційному стані здобувачів вищої освіти, знижуючи ступінь їх зацікавленості в навчанні), дистанційному керуванні науковими експериментами (враховуючи імовірність продовження перебування деяких провідних науковців, керівників наукових проєктів ЗВО за кордоном), у відстеженні стану приміщень університету (враховуючи, що підтримки на перманентній основі потребують шелтери; будівлі та внутрішні комунікації прикордонних ЗВО вимагають постійного моніторингу їх стану з огляду на можливі негативні наслідки після авіаударів, бомбардувань та інших воєнних впливів; актуальним залишатиметься запровадження системи IoT-датчиків і сенсорів для нагляду та захисту від зовнішніх загроз, обумовлених територіальною близькістю до кордонів із рф).

У ході дослідження нами сформульовано засадничі принципи (4”R”pillars) моделі повоєнного сталого відновлення прикордонних ЗВО в цифрову епоху, а саме: ***R****enovation* (оновлення освітнього і науково-дослідного процесів відповідно до постулатів сталого розвитку та тенденцій цифрової трансформації університетів), ***R****evampment* (відновлення і реконструкція кампусів, навчальних аудиторій і дослідницьких лабораторій, пошкоджених внаслідок атак рф, із

урахуванням потенціалу інноваційних цифрових технологій з точки зору моніторингу стану та безпеки), ***R**esilience* (забезпечення стійкості до екзогенних шоків у середньо- і довгостроковій перспективі; впровадження менеджменту різноманітності (diversity management) через ініціативи зі сталого розвитку у ЗВО), ***R**elationship* (поглиблення і зміцнення взаємодії ЗВО зі стейкхолдерами по моделі Quadruple Helix – «влада, бізнес, громади, освіта»). Окреслена модель передбачає використання цифрових технологій для забезпечення сталого повоєнного відновлення ЗВО (для процесів модернізації навчання, викладання, дослідження, обробки і захисту даних, формування комплексної системи безпеки кампусів та інформаційних баз прикордонних університетів).

# *6. СМАРТ-АНАЛІТИКА ТА КІБЕРБЕЗПЕКА БІЗНЕСУ*

**Filozop Yu.,**
PhD student,
European University

## SMART ANALYTICS AS AN EFFECTIVE TOOL FOR OPTIMIZING BUSINESS PROCESSES IN THE REAL ECONOMY

In today's dynamic economic environment, where data volumes are growing exponentially, smart analytics is coming to the fore as a key tool for improving the competitiveness of real sector enterprises. It is an evolutionary step away from traditional business intelligence. It integrates advanced techniques such as machine learning, artificial intelligence, predictive and prescriptive analytics with big data. This allows not only to analyze past events, but also to automatically detect complex patterns, accurately predict future scenarios, and provide proactive, informed recommendations for decision-making in almost real time. The essence of smart analytics lies in its ability to self-learn and continuously improve, which turns data into a strategic asset.

Smart analytics is based on a combination of big data, artificial intelligence (AI), machine learning (ML), and business intelligence (BI) technologies. These tools enable companies to:

- Collect and integrate data from various sources (CRM, ERP, IoT devices).
- Analyze large amounts of information to identify patterns and trends.
- Predict future events and customer behavior.
- Automate decision-making based on analytical models.

Using tools such as Power BI, Tableau, Looker, and specialized ML models allows companies to visualize key data, gain deeper insights and respond faster to changes in the business environment.

The introduction of smart analytics brings tangible benefits to the real economy that go far beyond simple information. It significantly improves operational efficiency,

enabling optimization of every stage of the production cycle, from logistics and inventory management to complex supply chains. Thanks to accurate demand forecasts, businesses can minimize overstocks and shortages, and predictive equipment maintenance prevents unexpected failures, reducing downtime and repair costs. This, in turn, leads to a significant reduction in overall costs, as smart analytics identifies and eliminates bottlenecks in processes, minimizes raw material and energy losses, and optimizes the use of labor resources.

In addition, smart analytics is a powerful lever for improving the quality of products and services. Real-time quality monitoring allows you to quickly identify defects and their root causes, ensuring consistent product quality and customer satisfaction. It also significantly speeds up the decision-making process by providing management and operational staff with timely, informed data and forecasts, enabling quick responses to changes in the market, production conditions, or consumer preferences. Ultimately, this creates a sustainable competitive advantage as companies become more agile, able to adapt more quickly to changing market conditions, and develop innovative products and business models based on a deep understanding of their data.

Smart analytics involves a consistent implementation at the enterprise, which covers several key stages. The process spans from the initial data collection, through data integration and cleaning, to building artificial intelligence models and using BI tools for visualization, analytics, and further management decision-making. (Fig. 1) This approach enables the complete transformation of data into knowledge and then into business value.

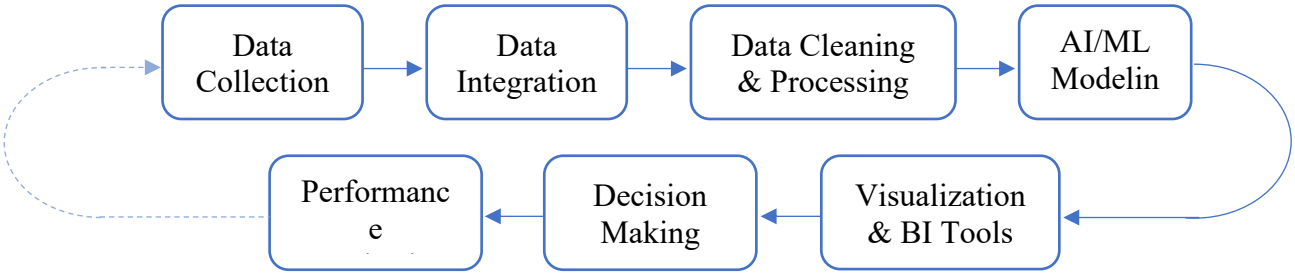



*Fig. 1 Stages of smart analytics implementation*

Smart analytics is demonstrating its transformative potential in a wide range of real-world industries. In the agricultural sector, smart analytics enables precision farming, monitoring of crop and soil conditions, accurate yield forecasting, and rational use of resources such as water and fertilizers. In industry and manufacturing, it is the basis for the Industry 4.0 concept, enabling predictive maintenance of equipment, optimization of production lines, continuous quality control, and efficient energy management. [1]

In the energy sector, smart analytics is critical for forecasting energy consumption, optimizing production and distribution, or efficiently managing energy networks. It also helps to detect anomalies in the operation of equipment, which can be an important factor in preventing accidents and breakdowns of expensive equipment. In retail, smart analytics enables in-depth analysis of customer behavior, optimization of assortment and pricing, efficient inventory management, and highly personalized marketing campaigns, which significantly improves customer experience and increases sales. In terms of logistics and transportation, it optimizes transportation routes, manages inventory based on projected demand, forecasts traffic, and provides predictive vehicle maintenance, which significantly increases transportation efficiency. [2]

Despite its significant advantages, the implementation of smart analytics in the real sector faces a number of significant challenges. One of the main ones is the quality and availability of data, as the effectiveness of analytical models directly depends on the volume, structuredness, and purity of the input information. This often requires significant investments in modernizing existing IT systems and infrastructure. The high initial investment in deploying appropriate software and hardware solutions can also be a deterrent for many businesses.

Another critical challenge is the shortage of qualified personnel. To effectively use and maximize the benefits of smart analytics, specialists with deep knowledge of data science, machine learning, data engineering, and system architecture are needed, which is often a rare and expensive resource in the labor market. In addition, cybersecurity and data privacy issues are becoming particularly relevant as large

volumes of sensitive information are processed, requiring the implementation of reliable protection mechanisms. Finally, two important challenges are resistance to change (common within real sector enterprises), and the need to retrain staff to work with new technologies. [3]

Given these challenges, the future of smart analytics lies in the development of hybrid solutions that combine the advantages of cloud and on-premises platforms to ensure flexibility, scalability, and security. Another important aspect is the development of ethical standards and regulatory mechanisms for the use of artificial intelligence and smart analytics to ensure transparency and accountability. Government support through grants, incentives, and educational programs can significantly accelerate the pace of adoption of innovative technologies. Finally, cooperation and partnerships between businesses, research institutions, and technology developers will be key to overcoming challenges jointly and maximizing the potential of smart analytics. Continuous training and adapting staff to new realities is essential for the successful implementation of these transformational changes.

## References


1. Lutsiv, R., Moroz, E., Orel, Y., & Tsyplitska, O. (2023). Systematic analysis of the smart economy concept: The Industry 4.0 challenges. *Futurity Economics & Law*, 3(2), 138–155. https://doi.org/10.57125/FEL.2023.06.25.08
2. Zrybnieva, I. (2024). Analysis of the newest technologies, methods and approaches in logistics, their impact on supply chain optimization and increase of productivity. *Economy and Society*, (60). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-60
3. Zhyvko, Z., Stadnyk, M., Shehynska, A., & Zhyvko, O. (2024). Management of innovative development of enterprises in the smart economy. *Economics, Finance and Management Review*, 2(18), 44–50. https://doi.org/10.36690/2674-5208-2024-2-44-50

**Galitsyn V.,**
PhD candidate 1 year full-time study,
Kyiv National Economic University named
after Vadym Hetman

# ANALYSIS OF THE INTERRELATIONSHIP BETWEEN THE CONCEPTS OF INFORMATION AND ECONOMIC RISK AS FACTORS OF BUSINESS SECURITY

Information, as one of the most important resources of enterprises, ensures success in competition, allowing to reduce the degree of uncertainty during decision-making and increase the efficiency of enterprise management. Information, as a resource, has value, similar to other resources of organizations. The presence of high-quality information at an enterprise is a necessary condition for ensuring the continuity of business processes, increasing the competitiveness of enterprises and increasing the effectiveness of their investment policy, and realizing potential market opportunities.

The emergence of adverse situations in the external and internal information environment of the enterprise leads to a decrease in information quality indicators, the adoption of irrational management decisions and, as a result, to economic losses. Effective information risk management largely determines the efficiency and competitiveness of enterprises.

During the operation of information systems and computer networks, enterprises face various types of threats: espionage, natural disasters and emergency events (fires, explosions), sabotage, fraud, vandalism, and others. Risk factors such as computer viruses and Trojans, network intrusions and hacker attacks are becoming more common, especially with the onset of full-scale invasion, becoming more complex and targeted. The dependence of businesses on the smooth operation of information systems means that the vulnerability of enterprises to information security threats is constantly increasing. At the same time, the organization of information exchange between public and private networks, as well as the collective use of information, significantly complicates access control. The desire for distributed data processing reduces the effectiveness of centralized control processes.

Since information risks should be considered as a component of economic risks, it is necessary to assess their mutual influence, cause-and-effect, functional and temporal relationships. The relationship between the concepts of information and economic risk is that different information risks can be simultaneously classified as several types of economic risks. Table 1 provides examples of enterprise risks and their corresponding information threats.

Table 1. Types of information threats and corresponding business risks

| Type of risk | Information threats | Possible consequences |
|---|---|---|
| Risk of non-compliance with the law (law enforcement enforcement) | - Non-compliance with legislation in the field of information protection;<br>- lack of licenses | Fines, penalties, loss of reputation, suspension or termination of activities |
| Risk of changes in market conditions (increased competition, default, revaluation, devaluation, currency intervention, etc.) | - Leakage of confidential information;<br>- late receipt of information;<br>- incorrect forecasting;<br>- distortion of information in financial statements | Loss of financial resources, complete loss of business |
| Investment risk (wrong investment decisions) | - Lack of information on which to base decisions;<br>- untimely receipt of data | Loss of financial resources |
| Financial risk (errors in planning and accounting processes, inefficient management of financial assets, cash embezzlement, fraud, etc.) | - Financial fraud using computer systems;<br>- attacks on bank accounts;<br>- fraud with plastic cards;<br>- intentional distortion of financial statements | Loss of financial resources, decline in the company's reputation |
| Reputational risks (negative impact of various events on the reputation and image of the company) | - Theft of confidential data;<br>- failure to fulfill contractual obligations due to lack of access to information services | Reducing the number of customers |
| Natural emergencies (fires, floods, earthquakes, etc.) | - Loss of important and confidential information on various media;<br>- inability to access information services | Loss of financial and material resources, disruption of business continuity, complete or partial loss of business |
| Risks of man-made disasters (malfunctions and failures of equipment and software) | - Loss of critical information;<br>- loss of work results | Loss of financial and material resources, downtime of the enterprise, failure to fulfill contractual obligations |
| Physical risks (theft, robbery, sabotage, etc.) | - Loss of critical information;<br>- Violation of data confidentiality;<br>- Inability to access information services | Damage to reputation, loss of financial and material resources, disruption of business continuity, downtime of equipment and human resources |

*Source: developed by the author*

An essential element of all economic risks is information risk. This is explained primarily by the fact that the decision-making process is carried out in conditions of uncertainty of the external and internal environment.

Certain categories of economic risks (for example, investment risks) are subtypes of information risks.

Information risks include: banking, currency, interest rate risks, risks of enterprises whose activities consist of providing information services, and other risks associated with making management decisions, obtaining and producing information.

From the above, we can conclude that the primary task in terms of achieving enterprise information security is the development of effective tools for analyzing and managing information risks. It is relevant and has significant importance for increasing the competitiveness, economic efficiency, and information security of the enterprise.

## References


1. Галіцин, В. К., Суслов, О. П., & Самченко, Н. К. (2017). Концепція дослідження і формування управлінських рішень. У *Transformations in Contemporary Society: Economic Aspects* (с. 155-162). The Academy of Management and Administration in Opole.
2. Вітлінський, В. В. (2000). Ризикологія як системотвірна складова економічної кібернетики. *Економічна кібернетика*, *(1-2)*, 12-19.
3. Харченко, В. П., & Алєксєєв, О. М. (Ред.). (2018). *Система управління ризиками авіаційної діяльності*. НАУ.
4. Шмигель, О. Є. (2020). Управлінський облік та критерії його ефективності на підприємстві. *Інноваційна економіка*, *(3-4)*, 182-187. http://inneco.org/index.php/innecoua/article/view/580/645
5. Щедріна, О. І. (2020). Системний аналіз як інструмент прийняття управлінських рішень в бізнесі (с. 169-183). https://kneu.edu.ua/userfiles/zb_mise/99/15.pdf

**Mamonova G. V.**,
Ph.D., Associate Professor,
Vadym Hetman Kyiv National Economic University

# FROM CHAOS TO ACCURACY: SMART ANALYTICS AS THE BASIS FOR EFFECTIVE AI PROJECTS

A new trend – the use of Artificial Intelligence in most areas of intellectual work impresses with its coverage. The Semrush Report – AI Overviews in Google Search indicates that in March 2025, 13.14% of all queries on Google contained AI Overviews, which is almost twice as many as in January 2025 (6.49%) [1]**.** The slow start of the development of AI from myths and legends of ancient times, medieval legends about artificial creatures, and works of science fiction writers in the last year alone has rapidly burst into our lives with the creation of several AI assistants, responsible for specific areas of work, from analyzing scientific articles to conducting sales [4].

AI is a powerful analytical mechanism that allows you to work with large amounts of data quickly. However, the quality and efficiency of this work depend primarily on the structure of queries, their nature, and content. This is supported by researchers working in smart analytics in AI.

Khelifi et al. provide a systematic and fairly in-depth overview of integrating AI and analytics into smart energy systems [2]. They also focus on the accuracy of data processing. **Gupta et al.** explore the role of generative AI in smart analytics, which confirms its importance for automating query processing [3].

The speed of emergence of new terms reflecting various aspects of "communicating with AI" is impressive. Among them are Promt Engineering, Operational Management Engineering, Optimization of AI Interaction, AI Psychology, Algorithmic Query Design, Linguistic Query Modeling, and Cognitive Programming. In the coming months, we will see a boom in new definitions and ideas in this direction. The relevance of the effectiveness of forming industries for AI is beyond doubt. From business analytics to public administration, from the formation of an advertisement to the creation of strategies for developing companies, from a schoolboy to an academician. The breadth of AI coverage in different areas and age categories is fascinating, impressive, and frightening at the same

time. However, the clarity and logic of the request wording are critical in some areas. If a student studying a mathematical discipline makes a mistake in solving the problem, the negative result will be the non-received score. What if it is self-medication? What if a teacher or scientist uses unreliable data? The critical values of errors in working with AI increase depending on the field of activity and the decision-making level. Medicine, law, finance, cybersecurity. The level of an individual, enterprise, corporation, institution, or state. This may be the topic of a separate study. After all, the wrong query will likely lead to distorted and irrelevant results.

For this reason, smart analytics is one of the key, and perhaps the central, aspects of productive collaboration and interaction with AI. This study aims to formulate basic principles in creating projects for AI, analyze the influence of logical structures on the accuracy of AI-generated responses, and consider a practical case. Analyze the construction of a dialogue with AI in the cycle of requests for creating a logic course for passing tests for abstract-logical thinking.

Let us consider AI as a theater where the action takes place. Moreover, the scenario of this action will be prompt. The accuracy of the query determines what result will be obtained – an original and interesting performance or the chaotic movement of the participants in the performance. Smart analytics is a tool that turns simple commands into effective, intelligent queries that give relevant and informed answers from AI.

Some users believe that communicating with AI is close to communicating with humans. AI works according to other principles – analytics, search for relevant patterns, and search for logical and statistical relationships.

Here are some secrets of accuracy that smart analytics gives us when building AI queries:

1. ***Context.*** A large number of details determine the accuracy of the answer. A bad request is "Form a logic course program." The best project is "Form a program for the course of abstract logical thinking. Listeners are candidates for the position of judges. The approximate number of classes is 5-7. The duration of the lesson is 60 minutes of lecture, 20 minutes in the "Question-Answer" mode. A link to the relevant regulatory documents should be added to the prompt.

2. ***Structure of prompt.*** It is necessary to specify the format and style of the response. For example, to start and end a lecture, you must give a quote. In the request, we indicate, "Choose 10 quotes about the logic of three types to complete the lecture: philosophical, humorous, and literary." We have quotes to choose from.

3. ***Basic restrictions.*** We indicate the prohibitions. For example, "do not include Russian authors in the list", "collect statistics after 2022", "Indicate five key dates for the development of the IQ test system".

4. ***The answers received must be analyzed.*** People using AI to research or study a specific issue must critically evaluate the information received.

Let us consider the last point of the requirements in more detail. Recall that the illusion of AI "understanding" your request is a serious problem. AI only processes information based on statistical relationships and linguistic analysis. A person falls into a trap, and here are its main signs.

- As a result of an insufficiently detailed prompt, the AI response is likely to be inaccurate;
- There is a threat of incompleteness of the answer, because the AI chooses only one point of view, especially if you have not indicated that you want to know the answer from several sources, and have not stated in the advertisement that you are interested in several different points of view on this question
- Response bias. This is an important question, which, in our opinion, is relevant and engaging for research.

What steps should a person take to prevent the negative phenomena described above? First of all, it is the verification of sources and facts. The information should be checked in independent scientific and/or official sources. Secondly, it is necessary to check the response's logic, how consistent it is with your request, and whether there is a structural sequence and completeness in the reaction. Thirdly, it is worth identifying biases and checking whether the answers received are biased. It is necessary to supplement or reformulate the prompt and make a comparative analysis of the answers received. Moreover, if the information obtained does not meet your

expectations, it is necessary to make changes to the product's structure, clarify its parameters, and add details.

Let us list the analytical methods used when creating a dialogue with AI.

***Factual analysis*** involves checking and comparing AI responses with verified official sources and scientific publications.

***Semantic analysis*** is outstanding and vital. It is easily carried out when working with professional information and involves assessing the correctness of basic concepts.

***The following method is a critical assessment of argumentation***. Its essence lies in the analysis of logical connections between the conclusions obtained.

***The method of comparing sources*** ensures objectivity because it allows you to check alternative points of view.

***Structural analysis*** allows you to evaluate the format and style of the product. It determines how the request is formulated and the presence of the necessary parameters.

***Contextual analysis*** assesses the level of detail of the product. There is a direct correlation between the amount of detail and the accuracy of the information. The more context is embedded in the query, the more accurate the answer will be.

***Constraint analysis*** is an essential component of smart industrial analysis. Setting several prohibitions, such as excluding specific sources and/or introducing time limits, is worth setting.

***Bayesian analysis*** guarantees step-by-step clarification of the information received and is essential for smart analysis in constructing effective products.

***The backtesting method*** involves checking the responses received from the AI by changing the prompt and comparing the results obtained.

***Temporal analysis*** is a powerful tool for evaluating changes in AI responses depending on the time and relevance of the information. It is a must in the case of dynamic data analysis.

***Cluster analysis*** is used in cases of many requests and responses.

***The analysis of cognitive biases*** allows you to identify possible biases in responses. Their presence will significantly affect the objectivity of the information received.

***The multivariate analysis method*** is used in the case of complex prompts and allows you to assess the influence of several variables on the accuracy of the response.

However, it is worth remembering that a person is the final filter that evaluates the important characteristics of the information received by the AI. These characteristics are relevance, accuracy, and logic of presentation.

**Conclusion.** Using smart analytical methods when working with AI, such as Bayesian analysis, critical assessment of argumentation, factual analysis, and the source comparison method, minimizes the risks of information errors. The above methods allow you to create optimized, structured queries leading to the most accurate and informed results. Thus, intellectual work with AI is not limited to generating answers – it requires strategic analysis, a deep understanding of data processing mechanisms, and critical thinking from the user. The impact of AI on the information space is only growing exponentially, and the quality of communication with it is becoming a key factor in the successful use of the capabilities of this powerful tool.

## References

1. Garanko, J. (2025). Semrush AI Overviews Study: What 2025 SEO Data Tells Us About Google's Search Shift. *Semrush Blog*.

2. Khelifi, F., Hussein, D., & Al-Khalifa, H. S. (2020). Integrating artificial intelligence and analytics in smart grids: A systematic literature review. *International Journal of Energy Sector Management, 14*(4), 1029–1056.

3. Gupta, A., Kumar, R., & Mohapatra, A. K. (2024). Generative AI for smart data analytics. In *Artificial Intelligence in Cybersecurity and Data Science* (pp. 75–95). Springer.

*4.* Mamonova, G. V., & Simanishyna, M. Y. (2023). Visualization of the chronology of events in the development of AI. *Collection of Scientific Papers "Modeling and Information Systems in Economics". Issue 103. Pp. 148-155. Kyiv: KNEU. V. Hetman.*

**Melnyk H.**,
PhD, Associate Professor,
Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University
**Galitsyn V.,**
PhD Student,
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

# NEGATIVE SELECTION ALGORITHM WITH MAHALANOBIS DISTANCE FOR NETWORK ANOMALY DETECTION

Network anomaly detection is a critical component of modern cybersecurity, as organizations face increasingly sophisticated and voluminous attacks that can evade signature-based defenses. Traditional machine learning approaches — while effective in many scenarios — often struggle when feature spaces are both high-dimensional and highly correlated, as is typical of raw network flow and packet metadata. In such environments, simple distance metrics fail to capture the true statistical structure of normal traffic, leading to poor separation between benign and malicious samples. This study introduces an improved Negative Selection Algorithm (NSA) that employs Mahalanobis distance in place of the traditional Euclidean metric to better handle high-dimensional, correlated network traffic features.

Artificial Immune Systems (AIS) emulate the body's self–nonself discrimination to detect anomalies [1]: the Negative Selection Algorithm (NSA) generates random "detectors," discards any that match known normal ("self") samples, and flags unseen inputs as anomalous. Early NSA work laid a simple, two-stage censoring/detection foundation for intrusion detection [2, 3]. Subsequent enhancements include variable-length detectors (V-detectors) and a real-valued NSA (RRNSA) that optimizes detector count, both improving coverage and efficiency [4]. Hybrid approaches — such as clonal selection (CLONALG), which applies affinity maturation and hypermutation to evolve detectors, and combinations of NSA with positive selection, danger theory, or machine-learning classifiers — further strengthen adaptability and context awareness in anomaly detection [5].

The theoretical foundations of our methodology draw upon two principal concepts: the biological inspiration of negative selection and the statistical properties of Mahalanobis

distance. Negative selection originates in the adaptive immune system, where immature T-cells are exposed to self-antigens in the thymus, and any cell that binds too strongly is eliminated. Remaining T-cells, which do not recognize self, circulate and detect foreign antigens. In artificial immune systems, this translates to a two-phase algorithm: first, generate candidate detectors uniformly at random in the feature space; second, eliminate any detector whose similarity to known "self" samples exceeds a tolerance threshold. The survivors-detectors that do not match any self-sample are assumed to cover regions of feature space corresponding to non-self or anomalous behavior.

Formally, if $x \in \mathbb{R}^d$ is a feature vector and $S = \{s_1, s_2, \ldots, s_n\}$ is the set of self-samples, a detector $d$ is retained if for all $s_i \in S$ the distance $\Delta(d, s_i) > r$, where $r$ is the negative-selection radius. At detection time, an unknown sample $x$ is scored by its minimum distance to any detector: $score(x) = min_i \Delta(x, d_i)$. Large scores indicate that $x$ lies outside all self-regions and is flagged as an anomaly.

Euclidean dstance, $\Delta_2(x, y) = \|x - y\|_2$, is often insufficient in high dimensions when features exhibit different scales or correlations: a large variance dimension will dominate distances, while correlated dimensions may lead to redundant information. Mahalanobis distance addresses these shortcomings by incorporating the covariance structure of self:

$$\Delta^M(x, y) = \sqrt{[(x - y)^T \Sigma^{-1} (x - y)]},$$

where $\Sigma$ is the covariance matrix estimated on self-samples. By inverting $\Sigma$ Mahalanobis distance effectively orthonormalizes the feature space, weighting each principal direction by the inverse of its variance and decorrelating features. This ensures that detectors and anomaly scores reflect statistically significant deviations rather than artifacts of scale or linear correlation.

Combining negative selection with Mahalanobis distance, therefore, yields a detector set that more faithfully represents "holes" in the true distribution of normal traffic. The theoretical guarantee is that any region of high self-density is protected by detectors lying outside its covariance-normalized neighborhood, while anomalies — points falling into low-density or cross-correlation directions — receive large distances and are more readily

identified. This foundation underpins our practical implementation and guides subsequent choices of detector count, radius, and threshold optimization.

In our Python prototype (see Figure 1), we first load and preprocess the UNSW-NB15 dataset [6]. We extracted the binary "label" column (0 = normal, 1 = attack) and used all normal samples to compute the empirical covariance matrix, to which we added a small ridge term ($\varepsilon = 1e-6$ on the diagonal) before inverting. This inverse covariance matrix became our Mahalanobis metric core. Next, we instantiated a detector generator that samples uniformly at random 300 points in the $d$-dimensional feature hypercube. For each candidate point, we computed its Mahalanobis distance to every normal sample (using SciPy's mahalanobis function) and accepted only those whose distance to all normal points exceeded a radius of 2.5. The result is a NumPy array of valid detector vectors.

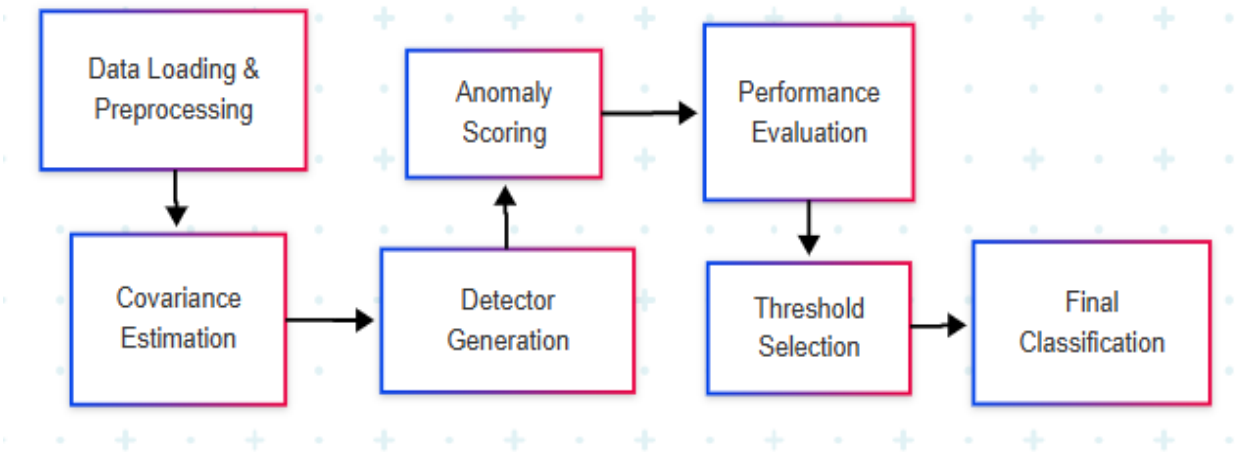



Figure 1. Workflow of the Negative Selection Algorithm with Mahalanobis Distance for Network Anomaly Detection

For anomaly scoring, each test sample is compared against all detectors: we compute its Mahalanobis distance to each detector and record the minimum value as its anomaly score. Lower scores indicate proximity to normal traffic "holes," while higher scores imply anomalous behavior. We then passed the array of scores and true labels into scikit-learn's special functions to generate Area Under the Receiver Operating Characteristic curve (ROC-AUC) and Area Under the Precision–Recall curve (PR-AUC) metrics. To select an operating threshold, we computed the $F_1$ score

at each candidate precision-recall cutoff, identified the score threshold that maximized $F_1$, and highlighted this point on the precision-recall plot.

The results demonstrate that integrating Mahalanobis distance into the NSA framework substantially improves discrimination between benign and malicious traffic. Specifically, our enhanced NSA achieves a ROC AUC of 0.67 (see Figure 2a) and an Average Precision of 0.80 (see Figure 2b), compared to approximately 0.36 AUC under the Euclidean baseline. At the chosen operating point (threshold ≈ 16.90), the model achieves a precision of 0.55 and a recall of 1.00 — i.e., it detects all attacks without false negatives — resulting in an F1-score of 0.71. This threshold thus provides the best balance between sensitivity and specificity for our NSA implementation.

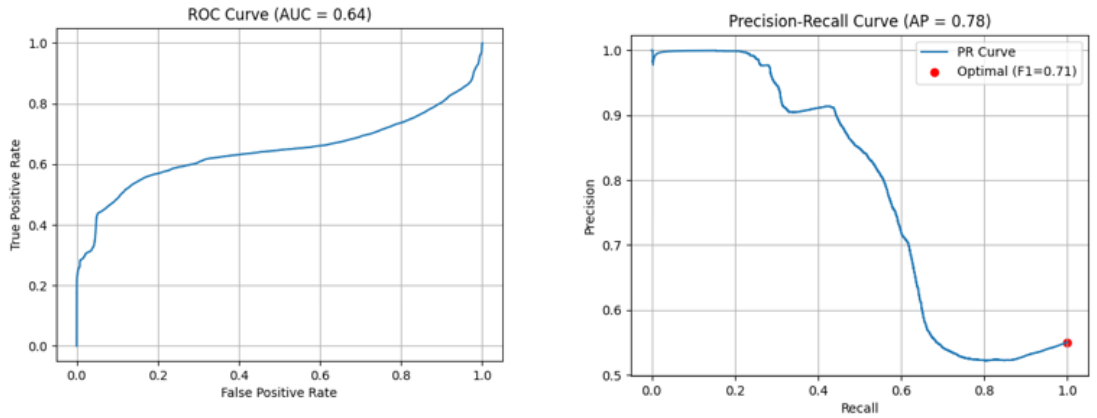



Figure 2. ROC Curve (a) and Precision–Recall Curve (b) for the Mahalanobis-based Negative Selection Algorithm on UNSW-NB15

By accounting for feature variances and correlations, our approach more faithfully captures the true geometry of normal network behavior, reducing false negatives without an excessive increase in false positives. Nevertheless, the reliance on full covariance inversion incurs a non-trivial computational cost that may limit scalability for very high-dimensional or streaming environments. Moreover, the choice of detector count (300) and radius (2.5) remains dataset-specific and may require exhaustive parameter tuning.

This proof-of-concept implementation confirms that replacing Euclidean distance with Mahalanobis distance within the Negative Selection Algorithm framework can yield a substantial improvement in anomaly detection performance on complex, high-dimensional network traffic data. The method's ability to normalize

feature scales and account for correlations enables it to uncover subtle deviations that standard distance metrics would miss, leading to a more reliable distinction between benign and malicious behavior.

Future research will apply PCA to compress feature dimensionality before detector generation and explore low-rank or incremental formulations of Mahalanobis distance to enable real-time, streaming analysis. In parallel, we will employ Bayesian optimization to tune detector count and radius automatically. Finally, benchmarking against one-class SVM and Isolation Forest will contextualize Mahalanobis-NSA's performance among leading anomaly detectors.

## References


1. Forrest, S., Perelson, A. S., Allen, L., & Cherukuri, R. (1994). "Self-nonself discrimination in a computer," *Proceedings of the 1994 IEEE Symposium on Research in Security and Privacy*. DOI: 10.1109/RISP.1994.296580

2. Aickelin, U., & Dasgupta, D. (2002). "Artificial Immune Systems," in U. Aickelin & D. Dasgupta, *Artificial Immune Systems* (Chapter 13). University of Nottingham & University of Memphis tutorial. DOI: 10.1007/978-1-4614-6940-7_7.

3. Aickelin, U., Kendall, G., & Timmis, J. (2004). "Artificial Immune Systems: A New Computational Intelligence Approach," Springer-Verlag. DOI: 10.1007/978-3-319-47194-5_7

4. De Castro, L.N. and von Zuben, F.J. (2000) The Clonal Selection Algorithm with Engineering Applications. Genetic and Evolutionary Computation Conference, Workshop Proceedings of GECCO'00, Las Vegas, 8-12 July 2000, 36-37.

5. Anderson, W., Moore, K., Ables, J., Mittal, S., Rahimi, S., Banicescu, I., & Seale, M. (2022). Designing an Artificial Immune System inspired Intrusion Detection System. arXiv preprint arXiv:2208.07801.

6. Mrwellsdavid. (n.d.). *UNSW-NB15* [Data set]. Kaggle. https://www.kaggle.com/datasets/mrwellsdavid/unsw-nb15

7. B.J. Bejoy, G. Raju, D. Swain, B. Acharya, Y. Hu (2022). A generic cyber immune framework for anomaly detection using artificial immune systems, Applied Soft Computing, Volume 130.

**Атаманенко А.В.,**
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
**Калганова В.І.,**
старший викладач,
КНЕУ імені Вадима Гетьмана

# МЕТОДИ ІНТЕРАКТИВНОЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ БАГАТОВИМІРНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПІДТРИМКИ БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ

У світі, що дедалі більше керується даними, здатність перетворити великі масиви чисел на інтуїтивно зрозумілу візуальну картину стає однією з головних переваг для бізнесу. У центрі цього процесу – візуалізація багатовимірних даних, яка дозволяє не просто «побачити» дані, а й зрозуміти їх суть, виявити закономірності та підтримати прийняття ефективних рішень [1].

Сучасна бізнес-аналітика рідко обмежується двома-трьома змінними. Наприклад, аналіз клієнтської поведінки в банку може одночасно включати десятки характеристик: вік, стать, місце проживання, середній чек, частоту транзакцій, канали комунікації, рівень активності в мобільному додатку тощо. Це вже не просто таблиця Excel, а складна багатовимірна модель. Такий рівень складності потребує спеціалізованих інструментів для представлення інформації [2], і саме тут на допомогу приходять інтерактивні методи візуалізації.

Одним із найпоширеніших способів представлення багатовимірних даних є матриця розсіювання [3]. Вона демонструє кореляційні зв’язки між парами змінних, однак, при великій кількості параметрів вона стає перевантаженою та менш інформативною. Альтернативою стає графік паралельних координат – потужний інструмент, який перетворює кожну змінну на вісь, а об’єкти представляє у вигляді ліній, що проходять через відповідні значення. Завдяки інтерактивності користувач може змінювати порядок осей, виділяти окремі групи, фільтрувати дані та виявляти аномалії, які важко помітити неозброєним оком.

Іншим важливим підходом є теплові карти (heatmaps) [4], що використовують колірну шкалу для відображення інтенсивності показників. Вони особливо ефективні при виявленні закономірностей у великих таблицях або для демонстрації кореляційної структури змінних. Коли ж мова йде про

спрощення структури даних, на допомогу приходять методи зменшення розмірності — такі як PCA (Principal Component Analysis) [5], t-SNE або UMAP [6]. Вони дозволяють вивести дані з багатовимірного простору у двовимірний або тривимірний, зберігаючи при цьому ключові патерни. Це дає змогу аналітику побачити кластери, схожі об'єкти та відхилення від норми. У таблиці 1 наведено коротке порівняння популярних методів:

Таблиця 1

Переваги та недоліки популярних методів представлення багатовимірних даних

| Метод | Переваги | Обмеження |
|---|---|---|
| Матриця розсіювання | Добре виявляє кореляції між парами змінних | Не придатна для великої кількості параметрів |
| Паралельні координати | Інтерактивна ілюстрація зв’язків між десятками змінних | Потребує певного досвіду для інтерпретації |
| Теплова карта | Колірна візуалізація трендів і закономірностей | Втрата точності при великій кількості даних |
| PCA, t-SNE, UMAP | Зменшення вимірності з мінімальною втратою інформації | Може ускладнювати інтерпретацію результатів |

Інтерактивність є ключовим чинником ефективності всіх цих методів. Сучасні платформи візуалізації, як-от Tableau, Power BI [7], дозволяють створювати динамічні панелі управління (дашборди), де користувач сам обирає, які змінні аналізувати, як їх фільтрувати та комбінувати. Такий підхід значно підвищує залучення користувачів у процес аналітики, а отже — і якість рішень.

Для гнучких рішень, особливо коли необхідна інтеграція з машинним навчанням, використовуються інструменти на основі Python, як-от Plotly, Dash або Bokeh [8]. Ці бібліотеки дозволяють будувати унікальні інтерактивні веб-додатки, адаптовані до конкретного бізнес-кейсу, і дають аналітику повну свободу у виборі структури та поведінки візуалізації.

Застосування інтерактивної візуалізації охоплює практично всі сфери бізнесу. У маркетингу — це групування клієнтів за поведінковими патернами, оцінка ефективності компаній, визначення проблемних регіонів. У фінансах — виявлення підозрілих транзакцій, аналіз ризиків, профілактика шахрайства. У логістиці — оптимізація маршрутів, аналіз затримок, управління запасами.

Що особливо цінне — інтерактивна візуалізація не нав’язує аналітику єдину картину, а дозволяє самому «гратися» з даними, ставити запитання і шукати на них відповіді. Це робить аналітику не просто технічним процесом, а частиною стратегічного мислення. У такому підході рішення ухвалюються на основі глибокого розуміння контексту, а не лише сухих цифр.

У майбутньому інтерактивна візуалізація лише посилюватиме свої позиції. З розвитком штучного інтелекту інструменти ставатимуть «розумнішими»: самі підказуватимуть користувачу аномалії, рекомендуватимуть типи графіків і навіть формуватимуть гіпотези для аналізу. Це відкриває нові горизонти для бізнесу та науки.

Підсумовуючи, варто сказати, що методи інтерактивної візуалізації багатовимірних даних стали не просто інструментом — вони стали мовою, якою сучасний бізнес веде діалог із реальністю. У світі, де виграє той, хто бачить глибше, швидше і точніше — володіння цією мовою є критичною компетенцією. І саме тому інтерактивна візуалізація сьогодні — це не лише засіб, а й стратегія успіху.

**Список використаних джерел**

1. Virtualitics. (2021, September 21). *What Is Multidimensional Data?* Virtualitics Blog. https://blog.virtualitics.com/what-is-multidimensional-data

2. Тютюнник, А. (2023). *Бібліотеки інтерактивних діаграм*. https://cikt.kubg.edu.ua/

3. Наварро, Д. (2022). *Навчання статистики з R – Підручник для студенів психології та інших початківців (Navarro)*. LibreTexts. https://ukrayinska.libretexts.org/

4. *Теплові карти для візуалізації часових рядів*. (2012, Листопад 17). https://energyfirefox.blogspot.com/2012/11/blog-post_17.html

5. Сафонова, Г. (2024). *Заглянути під капот алгоритму PCA*. DOU. https://dou.ua/forums/topic/47053/

6. Steinhardt, C., Mann, W. J., Rusakov, V., & Jespersen, C. K. (2023). *Classification of BATSE, Swift, and Fermi Gamma-Ray Bursts from Prompt Emission Alone*.

https://www.researchgate.net/publication/369110221_Classification_of_BATSE_Swift_and_Fermi_Gamma-Ray_Bursts_from_Prompt_Emission_Alone

7. *Power BI vs. Tableau: Which is The Better Business Intelligence Tool in 2025?* (2024, November 25). DataCamp. https://www.datacamp.com/blog/power-bi-vs-tableau-which-one-should-you-choose?

8. *Which one is better: Bokeh or Plotly?* (2024, August 5). GeeksforGeeks. https://www.geeksforgeeks.org/which-one-is-better-bokeh-or-plotly/

**Борусевич В.В.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Ріппа С.П.,**
д.е.н., професор,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## ВПЛИВ КІБЕРЗЛОЧИННОСТІ НА ГЛОБАЛЬНУ СТАБІЛЬНІСТЬ: НОВІ ВИКЛИКИ ЦИФРОВОЇ ЕПОХИ

У 21 столітті цифрові технології стали невід’ємною частиною нашого життя. Від щоденного спілкування в соціальних мережах до онлайн-банкінгу, від хмарних сховищ даних до "розумних" міст — інтернет і комп’ютерні системи об’єднали світ, зробивши його швидким та зручним. Однак разом із цими перевагами з’явилися й нові загрози.

Кіберзлочинність сьогодні — це не просто віруси, які можуть знищити файли на домашньому комп’ютері. Це складні, часто державно-спонсоровані атаки, спрямовані на крадіжку конфіденційних даних (особистих, фінансових, корпоративних), дестабілізацію критичної інфраструктури (енергосистем, лікарень, транспортних мереж), маніпулювання громадською думкою через фейкові новини та соціальні мережі.

Ще 10–15 років тому кібербезпека була проблемою переважно IT-фахівців. Сьогодні ж уразливим може бути будь-хто: звичайні користувачі — через витоки

паролів, фішинг або шахрайство в месенджерах; бізнес — через атаки на сервери або шантаж вірусами-шифрувальниками; держави — через кібершпигунство або саботаж. За даними дослідників Cybersecurity Ventures [1], до 2025 року збитки від кіберзлочинності вже досягли 10,5 трлн доларів на рік. Такі інциденти, як масова атака вірусом WannaCry у 2017 році [2] або кібератаки під час російсько-української війни, показали, що кіберпростір став новим полем битви — не менш важливим, ніж традиційні військові дії.

Сучасний цифровий світ стикається з широким спектром кіберзагроз, які стають все більш витонченими та небезпечними. Однією з найпоширеніших і найефективніших залишається соціальна інженерія, зокрема фішинг – коли зловмисники надсилають підроблені листи або створюють сайти, що імітують офіційні ресурси банків, соцмереж чи державних установ. Ці атаки часто починаються з нібито невинного повідомлення про блокування картки чи необхідність підтвердити облікові дані, але насправді ведуть до викрадення конфіденційної інформації. Окремо варто згадати вішинг, коли шахраї телефонують жертвам під виглядом співробітників банків, і претекстинг, де зловмисники видають себе за технічну підтримку, щоб отримати доступ до пристроїв.

Шкідливе програмне забезпечення залишається серйозною загрозою, особливо віруси-шифрувальники (Ransomware) [3], які блокують файли та вимагають викуп за їх розшифрування. Такі атаки можуть паралізувати роботу цілих компаній і призводять до мільйонних збитків. Троянські програми, які маскуються під корисні додатки, та кейлоггери, що фіксують натискання клавіш для крадіжки паролів, також становлять значну небезпеку.

Мережева інфраструктура постійно піддається атакам, серед яких найбільш руйнівними є DDoS-атаки, коли сервери "завалюються" під навалом мільйонів запитів. Такі атаки часто використовуються проти урядових ресурсів під час політичних конфліктів. Не менш небезпечні атаки типу "Людина посередині", коли зловмисники перехоплюють дані через незахищені Wi-Fi-мережі, або SQL-ін'єкції, що дозволяють отримати доступ до баз даних вебсайтів.

З розвитком технологій Інтернету речей (IoT) з'явилися нові загрози – наприклад, ботнети з "розумних" пристроїв, які використовуються для масованих кібератак. Камери спостереження, термостати, wifi-кавоварки та навіть онлайн-телевізори можуть стати частиною мережі заражених пристроїв, як це сталося з ботнетом Mirai, який об'єднав сотні тисяч девайсів. Особливо небезпечні атаки на промислові системи, оскільки вони можуть призвести до зупинки або катастрофічних наслідків для цілих виробництв або енергетичних об'єктів. Нескладно уявити рівень небезпеки для суспільства, коли об'єктами масованих кібератак становляться атомні електростанції, хімічні виробництва, медичні заклади тощо. В цих умовах загрози можливих катастрофічних наслідків набувають глобальних масштабів, які можна прирівняти до руйнувань від ядерної зброї чи космічних катаклізмів.

Окрему загрозу в останні часи становлять технології штучного інтелекту (ШІ) як інструмент кіберзлочинності, зокрема deepfake, які дозволяють створювати реалістичні аудіо- та відеопідробки для шахрайства. Наприклад, зловмисники можуть згенерувати голос керівника компанії, щоб вимагати переказ коштів. Криптовалютна сфера також не залишається поза межами атак кіберзлочинців: зловмисники використовують чуже обладнання для майнінгу (криптоджекінг) або проводять складні атаки на блокчейн-протоколи, викрадаючи криптовалюту в астрономічних сумах. У той же час ШІ активно використовується для виявлення шахрайства на крипторинках. Типовим зразком подібних технологій є ізраїльська платформа Alterya, яка значно пришвидшує виявлення криптовалютних зловмисників. Згідно з повідомленням компанії Chainalysis [4] ця платформа забезпечує захист платежів у реальному часі та ефективніше виявляє шахрайство під час перевірки клієнтів (KYC) для біткоїн-бірж, блокчейнів та постачальників крипто-гаманців. За оцінками експертів, технології Alterya вже допомогли провідним біткоїн-біржам скоротити шахрайства на 60%, зменшити кількість суперечок, пов’язаних із шахрайством, та підвищити ефективність роботи в сфері кібербезпеки.

Державні кіберзагрози набувають все більшого масштабу – це і цілеспрямовані APT-атаки, які проводяться спецслужбами, і кібершпигунство, спрямоване на викрадення технологій чи державних таємниць. У світі все частіше говорять про кібервійну, коли атаки на критичну інфраструктуру стають частиною гібридних конфліктів.

Статистика свідчить, що кібератаки відбуваються кожні 39 секунд, причому 94% вірусів надходять саме через електронну пошту. Втрати від кіберзлочинності щороку зростають на 15%, а 60% малих бізнесів закриваються вже через півроку після серйозного кіберінциденту.

Сучасні загрози постійно еволюціонують, і методи захисту, які працювали вчора, можуть виявитися неефективними сьогодні. Тому кібербезпека – це не просто набір технічних заходів, а безперервний процес адаптації до нових викликів цифрової епохи.

У підсумку, кіберзлочинність у цифрову епоху впевнено можна віднести до глобального виклику, що охоплює усі сфери життя — від особистої безпеки до національної стабільності. З розвитком технологій зростає не лише кількість, а й складність кібератак, які дедалі частіше використовують інструменти штучного інтелекту, що свідчить про новий рівень глобальних загроз. Водночас, як показує практика, ШІ може бути й потужним союзником у боротьбі з кіберзлочинністю і підвищенні ефективності виявлення шахрайства і забезпечення інформаційного захисту. У цих умовах кібербезпека має стати пріоритетом не лише для ІТ-фахівців, а й для суспільства загалом. Лише завдяки поєднанню технологічних інновацій, правового регулювання та міжнародної співпраці можливо забезпечити стабільність і безпеку у світі, де розмежування між віртуальним і реальним світами все швидше зникає.

**Список використаних джерел**

1. Cybercrime To Cost The World 8 Trillion Annually In 2023. (2023). Research. Cybercrime Magazine, Отримано травень 20, 2025, https://cybersecurityventures. com/cybercrime-to-cost-the-world-8-trillion-annually-in -2023/

2. Вірус WannaCry пошкодив комп'ютери у 99 країнах світу. (2017, травень 13). *Головне.* BBC News Україна, Отримано травень 20, 2025, https://www.bbc.com/ ukrainian/features-39907984

3. Програми-вимагачі: вектор атак на підприємства. (2025). *Підтримка*. Eset, Отримано травень 20, 2025, https://www.eset.com/ua/support/information/ entsy klopediya-zahroz/ataka-prohram-vymahachiv-na-pidpryyemstvo/

4. Грищенко В. (2025, січень 14). Chainalysis придбав ШІ-платформу з виявлення шахрайства. *Бізнес*. Bitcoin Magazine, Отримано травень 20, 2025, https://bit coinmagazine.ua/technologies/1734956506-adam-bek-peven-shcho-kvantovi-obchi slen nya

**Валькова Н.В.**,
к.е.н., доцент,
Хмельницький національний університет

## ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ ОБЛІКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

У сучасних умовах функціонування економіки, що характеризуються високим рівнем цифровізації, поширенням кіберзагроз та загостренням конкурентної боротьби, безпека облікової інформації підприємств набуває критичного значення. Облікова інформація є основою для формування управлінської, фінансової, податкової, статистичної звітності, а також звітності зі сталого розвитку. Усі перелічені види звітності є інформаційною основою для аналітичного забезпечення прийняття управлінських рішень економічних систем різного рівня. Крім того, облікова інформація має виключне значення для здійснення контролю за діяльністю підприємств та забезпечення їх фінансової прозорості. Саме від її достовірності, повноти, своєчасності та захищеності залежить не лише ефективність управління, а й фінансова стабільність та репутація суб’єкта господарювання.

Особливо актуальним питання безпеки облікових даних стає в умовах війни, що проявляється у вигляді кібератак, порушень у ланцюгах постачання, перебоїв у роботі комунікацій та технічної інфраструктури. Підвищений ризик витоку конфіденційної інформації, її фальсифікації або знищення вимагає від підприємств застосування комплексних заходів захисту на всіх етапах облікового процесу. Крім того, впровадження хмарних сервісів, онлайн-доступу до облікових систем і дистанційної роботи додають вразливості обліковим системам та спричиняють потребу негайного реагування на виклики та загрози, які виникають в сфері забезпечення їх безпеки.

Водночас зростає тиск з боку регуляторних органів щодо дотримання стандартів захисту персональних даних та фінансової звітності, що також обумовлює необхідність впровадження відповідних політик безпеки. Закон України «Про інформацію» [1] визначає правові основи інформаційних відносин та зобов’язує захищати інформацію, яка є власністю юридичних осіб. Облікові дані часто містять персональну інформацію фізичних осіб: працівників підприємства, власників, клієнтів, постачальників інших учасників господарських процесів (особисті дані працівників, в тому числі фінансові), отже, їх обробка потребує особливого рівня захисту, який регулюється Законом України «Про захист персональних даних» [2]. Закон України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність» [3] зобов’язує підприємства забезпечити збереження первинних документів, регістрів та звітності. Закон України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» [4] передбачає вимоги до кіберзахисту в комп’ютерних системах, у тому числі тих, де обробляється облікова інформація. Також питання забезпечення кібербезпеки регулюються такими законодавчими актами як: Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» [5]; Закон України «Про ратифікацію Конвенції про кіберзлочинність» [6]; «Стратегія кібербезпеки України» (рішення РНБО України) [7]; «Про загрози кібербезпеці держави та невідкладні заходи з їх нейтралізації» (рішення РНБО України) [8]; Постанова КМУ «Загальні вимоги до кіберзахисту об’єктів критичної інфраструктури» [9].

Дедалі частіше використовуються підприємствами для сертифікації внутрішньої системи управління інформаційною безпекою міжнародні стандарти (наприклад ISO/IEC 27001 [10]).

Основні проблеми, пов’язані із забезпеченням безпеки облікової інформації можна поділити на наступні: зовнішні кіберзагрози; проблеми низького рівня інформаційної культури; проблеми технічного захисту; проблеми, які виникають через недотримання законодавчих вимог; проблеми піратського програмного забезпечення; проблеми, викликані війною.

До зовнішніх кіберзагроз можемо віднести хакерські атаки (віруси, фішинг, DDoS), використання хмарних сервісів, може бути вразливим через неналежну політику безпеки провайдерів. Низький рівень внутрішньої інформаційної культури полягає у не дотриманні працівниками політик інформаційної гігієни (слабкі паролі, відкриті доступи, використання особистих пристроїв) та неналежна увага з боку роботодавця до освітніх заходів (тренінгів) з кібербезпеки для облікових працівників. Недосконаліть технічного захисту полягає у відсутності або використання застарілих антивірусних програм, систем резервного копіювання, поганому налаштуванні систем доступу до бухгалтерських та управлінських програм. Недотримання законодавчих вимог виникає через недостатній контроль за виконанням норм Законів України та застосування нестандартизованих процедур зберігання і передачі облікової інформації. Використання несертифікованого або піратського програмного забезпечення, яке може містити шпигунське програмне забезпечення або інші шкідливі елементи та відсутність регулярного оновлення ліцензійного програмного забезпечення також знижує рівень захисту системи. Ризиками під час воєнного стану або через надзвичайних ситуацій є: перебої з електропостачанням, доступом до інтернету або пошкодження серверів, зростання шпигунських і диверсійних кібератак, спрямованих на фінансові та адміністративні системи. Всі ці фактори можуть стати причинами несанкціонованого доступу до облікових даних, призвести до їх втрати або крадіжки.

Проблеми забезпечення безпеки облікової інформації так чи інакше пов’язані з інформаційним середовищем, в якому здійснюється обмін цією інформаціїєю, її накопичення, обробка, аналіз зберігання, а тому попри різноманітні причини виникнення тих чи інших загроз, вони всі матимуть характер кіберзагроз. Основними напрями вирішення цих проблем є: впровадження систем інформаційної безпеки відповідно до ISO/IEC 27001, забезпечення належного резервного копіювання облікових даних (автоматичне та регулярне), розмежування прав доступу до облікової інформації, здійснення аудиту інформаційної безпеки, забезпечення навчання персоналу з питань інформаційної етики та кібербезпеки. Таким чином, забезпечення безпеки облікової інформації є не лише технічним або юридичним завданням, а стратегічною умовою сталого розвитку підприємства, його конкурентоспроможності та здатності ефективно функціонувати в умовах змінного і ризикованого зовнішнього середовища.

## Список використаних джерел


1. Верховна Рада України. (1992). *Закон України «Про інформацію» № 2657-XII від 02.10.1992*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text

2. Верховна Рада України. (2010). *Закон України «Про захист персональних даних» № 2297-VI від 01.06.2010*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text

3. Верховна Рада України. (1999). *Закон України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність» № 996-XIV від 16.07.1999*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14#Text

4. Верховна Рада України. (1994). *Закон України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» № 80/94-ВР від 05.07.1994*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-%D0%B2%D1%80#Text

5. Верховна Рада України. (2017). *Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» № 2163-VIII від 05.10.2017*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text

6. Верховна Рада України. (2005). *Закон України «Про ратифікацію Конвенції про кіберзлочинність» № 2824-IV від 07.09.2005*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2824-15#Text

7. Президент України. (2021). *Указ № 447/2021 «Про Стратегію кібербезпеки України»*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/447/2021#Text

8. Президент України. (2017). *Указ № 32/2017 «Про загрози кібербезпеці держави та невідкладні заходи з їх нейтралізації»*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0015525-16#Text

9. Кабінет Міністрів України. (2019). *Постанова № 518 від 19.06.2019 «Загальні вимоги до кіберзахисту об'єктів критичної інфраструктури»*. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/518-2019-%D0%BF#Text

10. International Organization for Standardization. (2022). *Information security, cybersecurity and privacy protection – Information security management systems – Requirements (ISO/IEC 27001:2022)*. https://www.iso.org/standard/27001

**Грабарєв А.В.,**
кандидат економічних наук, доцент,
**Мозговий С.А.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## АНАЛІТИЧНІ ЗАСОБИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ В КОНТЕКСТІ INDUSTRY 4.0

Анотація. У тезах досліджено трансформацію аналітичних засобів управління підприємствами під впливом концепції Industry 4.0. Розкрито етапи еволюції аналітики – від традиційних бухгалтерських і статистичних підходів до використання інтелектуальних систем, що працюють у режимі реального часу. Обґрунтовано значення прогнозних моделей, діагностичних алгоритмів, хмарної обробки даних та технологій інтернету речей (IoT) для реалізації цілісного підходу до управління в умовах цифрової трансформації. Здійснено

класифікацію сучасних аналітичних засобів за рівнями автоматизації та стратегічною значущістю. Запропоновано напрями подальшого розвитку систем data-driven management та ідентифіковано бар'єри на шляху впровадження Industry 4.0 у практику підприємств України.

Постановка проблеми. Перехід до цифрової економіки, уособлений у концепції Industry 4.0, вимагає переосмислення традиційних підходів до управління підприємствами. Автоматизація, роботизація, обробка великих даних, використання штучного інтелекту і кіберфізичних систем стали фундаментальними характеристиками сучасного виробництва. У такому середовищі ефективне управління потребує нової аналітики – динамічної, адаптивної, інтегрованої в цифрову інфраструктуру підприємства. Особливої актуальності набуває прогнозування, яке є не лише інструментом стратегічного планування, але й засобом реагування на поточні зміни у режимі реального часу. Незважаючи на широкий спектр сучасних технологічних рішень, підприємства часто стикаються з труднощами у виборі релевантних аналітичних інструментів, інтеграції їх у наявні IT-системи та налаштуванні під специфіку своєї діяльності. Ці виклики формують необхідність систематизації аналітичних засобів управління в контексті вимог та можливостей Industry 4.0.

Аналіз останніх досліджень. Значну увагу трансформації управлінських функцій під впливом цифрових технологій приділяють Kaplan і Norton [7], які ще в 1990-х роках заклали ідею балансованої системи показників як основи стратегічного контролю. У подальших дослідженнях (Chen et al., 2012 [2]; Mayer-Schönberger & Cukier, 2013 [9]) акцент зміщується в бік використання великих даних і алгоритмів обробки інформації для підвищення ефективності прийняття рішень. Важливий внесок у розвиток методології прогнозування зробили Hyndman & Athanasopoulos [6], які розробили практичні інструменти для роботи з часовими рядами, а також Goodfellow et al. [5], які продемонстрували потенціал глибокого навчання у сфері бізнес-аналітики. Проте більшість досліджень сфокусовані на вузьких аспектах – зокрема, фінансовій або маркетинговій аналітиці – без урахування комплексного підходу до цифрової трансформації

аналітичної функції підприємства. Бракує також напрацювань щодо адаптації сучасних технологій прогнозування до реалій країн з економікою, що розвивається, зокрема України, з урахуванням її обмежених ресурсів та інституційних бар'єрів.

Метою дослідження є поглиблене теоретико-методологічне обґрунтування ролі аналітичних засобів у забезпеченні ефективного управління підприємствами в умовах Industry 4.0, а також визначення структурно-функціональної моделі їхньої класифікації та шляхів інтеграції в цифрову екосистему управління.

Основні результати

1. Еволюція аналітичних засобів в управлінні.

Аналітична функція управління зазнала глибокої трансформації: від ручних облікових процедур – до використання ERP-систем, бізнес-аналітики (BI), інтелектуального прогнозування та предиктивної аналітики (predictive analytics). Якщо в епоху індустріалізації аналітика мала переважно ретроспективний характер (описові методи), то у цифрову добу її фокус зміщується на майбутнє: сценарне моделювання, алгоритмічне планування, адаптивне управління в реальному часі.

2. Типологія сучасних аналітичних засобів.

На основі ступеня автоматизації, джерел даних і способів інтерпретації результатів запропоновано класифікацію аналітичних засобів на:

- Описові (descriptive analytics) – базуються на звітності, KPI, бухгалтерських даних.
- Діагностичні (diagnostic analytics) – виявляють причини відхилень, аналізують причинно-наслідкові зв'язки.
- Прогностичні (predictive analytics) – ґрунтуються на часових рядах, регресійних моделях, LSTM-мережах.
- Прескриптивні (prescriptive analytics) – формують управлінські рекомендації за допомогою симуляцій, моделювання сценаріїв та оптимізації.

3. Цифрова аналітика в контексті Industry 4.0.

У системах управління сучасних підприємств дедалі частіше впроваджуються платформи з вбудованими інструментами прогнозування (наприклад, SAP S/4HANA, Microsoft Azure AI, Oracle Analytics Cloud, IT-Enterprise). Ці інструменти забезпечують:

- прогнозування попиту на основі історичних даних і кліматичних змін;
- прогнозування зносу обладнання за даними сенсорів (Predictive Maintenance);
- побудову сценаріїв у кризовому плануванні (Scenario Planning);
- оптимізацію ресурсів через Digital Twins та симуляційне моделювання.

4. Ключові проблеми впровадження.

Серед основних бар'єрів і викликів, що постають, варто виділити наступні:

- дефіцит цифрових компетенцій управлінського персоналу;
- інфраструктурна нерівність між великими і малими підприємствами;
- відсутність стандартизованих рішень для інтеграції аналітики в наявні ERP-системи;
- низький рівень довіри до алгоритмічних прогнозів через складність їх інтерпретації (проблема explainable AI).

Висновки. Аналітичні засоби в умовах Industry 4.0 є не лише інструментом моніторингу та оцінки, а й засобом проактивного управління. Сучасні підприємства, які успішно інтегрують аналітику в свої цифрові платформи, отримують змогу швидко адаптуватися до змін, виявляти нові можливості зростання, скорочувати витрати та мінімізувати ризики.

Потребує подальшої розробки методологія трансформації аналітичної функції в організаціях із низьким рівнем цифрової зрілості. Також актуальним є створення відкритих освітніх рішень та державних програм, що сприятимуть розвитку аналітичної культури та формуванню кадрів для цифрової економіки.

**Список використаних джерел**

1. Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2016). Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review. In Proceedings of the 49th Hawaii International

Conference on System Sciences (HICSS) (pp. 3928–3937). IEEE. https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.488

2. Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. MIS Quarterly, 36(4), 1165–1188. https://doi.org/10.2307/41703503

3. Fabrigar, L. R., & Wegener, D. T. (2012). Exploratory Factor Analysis. New York, NY: Oxford University Press.

4. Friedman, J., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2001). The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. New York, NY: Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-21606-5

5. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. Cambridge, MA: MIT Press.

6. Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2018). Forecasting: Principles and Practice (2nd ed.). Melbourne, Australia: OTexts. https://otexts.com/fpp2/

7. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Boston, MA: Harvard Business School Press.

8. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep Learning. Nature, 521(7553), 436–444. https://doi.org/10.1038/nature14539

9. Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think. Boston, MA: Houghton Mifflin Harcourt.

**Губарь О.В.,**
к.е.н., доцент,
Національний університет «Запорізька політехніка»

## КІБЕРБЕЗПЕКА ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ У HR-АНАЛІТИЦІ: БАЛАНС МІЖ ЕФЕКТИВНІСТЮ ТА ЕТИКОЮ

У контексті цифрової трансформації бізнесу, зокрема автоматизації HR-функцій, персональні дані працівників стали стратегічним ресурсом для аналітики. HR-аналітика забезпечує нові можливості – від підбору персоналу на

основі алгоритмів до прогнозування продуктивності та ризику звільнень, це системний підхід до збору, обробки та аналізу даних про персонал, який допомагає ухвалювати обґрунтовані управлінські рішення. Однак зростає і вразливість даних до кіберзагроз, порушень етичних норм та прав працівників. Тема особливо актуальна для України, яка перебуває у стані війни та масштабної цифровізації ринку праці, де безпека даних та етичне використання HR-аналітики (від англ. Human Resources Analytics) стають критично важливими .[2]

HR-системи містять особисту інформацію (ПІБ, місце проживання, контактні дані, медичні довідки, результати оцінок, психологічні тести, дані про зарплату тощо).Чим більше обсяги даних залучаються до аналітики (зокрема дані з email-кореспонденції, месенджерів, GPS-трекерів активності), тим вищий ризик витоків або зловживання. В сучасному світі існують типові загрози в HR-середовищі:

- фішинг атаки на HR-менеджерів та рекрутерів;
- злами систем управління персоналом (HRM);
- несанкціонований доступ до даних (внутрішні витоки);
- недостатньо захищене зберігання або передача даних [3].

Перспектива вступу до ЄС вимагає завчасної адаптації до етичних умов забезпечення кібербезпеки в галузі управління людськими ресурсами. Для цього слід впроваджувати європейський досвід, а саме GDPR (General Data Protection Regulation) – це регламент ЄС, який встановлює норми щодо захисту фізичних осіб у зв’язку з опрацюванням персональних даних і норми про вільний рух персональних даних, захищає фундаментальні права і свободи фізичних осіб, зокрема їхнє право на захист персональних даних. Він також містить вимоги до тих, хто збирає, використовує та обробляє персональні дані у своїй роботі [1].

Незважаючи на декларовану мету гармонізації національного законодавства з положеннями GDPR, в Україні досі не сформована єдина система правових норм, яка б забезпечувала належний рівень захисту персональних даних у сфері трудових відносин. У багатьох компаніях відсутні чітко прописані політики щодо обробки, зберігання та захисту даних працівників. Крім того, значна частина організацій не

має сучасних ІТ-рішень для надійного шифрування інформації, що створює серйозні кібербезпекові ризики, особливо в умовах війни та масових кібератак на українську інфраструктуру.

У контексті автоматизації управлінських процесів дедалі більше компаній впроваджують системи моніторингу активності працівників, зокрема GPS-трекери, системи аналізу продуктивності, кейлогери тощо. Проте нерідко такі заходи реалізуються без достатнього інформування персоналу, що суперечить принципам згоди, прозорості та пропорційності. Відсутність обґрунтування необхідності збору окремих типів даних може спричинити порушення прав людини, зокрема права на приватність і гідність. У сучасному цифровому середовищі критично важливо дотримуватися етичних стандартів під час використання технологій, що потенційно втручаються в особистий простір працівника.

Однією з головних передумов етично обґрунтованої HR-аналітики є розробка внутрішніх політик, що регламентують межі використання персональних даних. До ключових принципів мають належати: чітке визначення мети збору кожного типу даних і їх відповідність функціональним завданням; прозоре інформування працівника щодо алгоритмів, які здійснюють його оцінку; обмеження або заборона автоматизованого прийняття рішень без участі людини, особливо якщо йдеться про дисциплінарні або кадрові висновки.

З метою попередження дискримінації та психологічного дискомфорту працівників, компаніям рекомендується запроваджувати регулярний етичний аудит алгоритмічних HR-систем. Такий аудит передбачає:

- аналіз наявних упереджень у даних, зокрема гендерних, вікових або регіональних;
- оцінку ризиків вторгнення в приватне життя;
- перевірку відповідності інструментів етичним стандартам психоемоційного добробуту працівників.

HR-аналітика має потужний потенціал для трансформації управління персоналом, але потребує поєднання технічної кібербезпеки, етичних стандартів

і правового регулювання. Український бізнес має можливість адаптувати європейські практики (GDPR, етичні кодекси, технічні рішення), при цьому дбаючи про прозорість, добровільність збору даних і захист цифрових прав працівників. Баланс між ефективністю та етикою стане визначальним фактором довіри до HR-систем майбутнього.

**Список використаних джерел**

1. Загальний регламент про захист даних (GDPR). Офіційний переклад українською мовою. https://kmu.gov.ua/storage/app/media/uploaded-files/es-2016679.pdf

2. Thakral, P., Srivastava, P., Dash, S., Jasimuddin, S., & Zhang, Z. (2023). Trends in the thematic landscape of HR analytics research: a structural topic modeling approach. *Management Decision*. https://doi.org/10.1108/md-01-2023-0080.

3. Wirges, F., & Neyer, A. (2022). Towards a process-oriented understanding of HR analytics: implementation and application. *Review of Managerial Science*, 1 - 32. https://doi.org/10.1007/s11846-022-00574-0.

**Джалладова І.А.,**
д. ф.-м. н., професор,
**Камінський О.Є.,**
д. е. н., доцент,
**Гребельний А. Б.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
КНЕУ імені Вадима Гетьмана

## ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ВИЯВЛЕННІ СОЦІОТЕХНІЧНИХ ЗАГРОЗ КІБЕРБЕЗПЕКИ БІЗНЕСУ

Швидкий прогрес у галузі штучного інтелекту (ШІ) створює як можливості, так і загрози, які обіцяють стати трансформаційними та руйнівними для сфери кібербезпеки. Сучасні підходи до забезпечення безпеки та захисту користувачів обмежені. До поширених методів таких атак належать фішинг, маніпулятивна комунікація та зловмисні дії з боку внутрішніх суб'єктів. Розвиток генеративного штучного інтелекту змінює кібербезпеку, оскільки він одночасно застосовується як для створення шкідливого контенту, так і для підвищення

ефективності захисту за допомогою методів аналізу аномалій і прогнозування ризиків.

У 2024 році 94% світових компаній зазнали фішингових атак, при цьому 73% таких порушень безпеки були пов'язані з фішингом та соціальною інженерією [1]. У 2024 році вже 40% фішингових листів були згенеровані за допомогою штучного інтелекту. Також, в тому ж році, 79% кіберінцидентів не використовували традиційне шкідливе програмне забезпечення, а були засновані на соціотехнічних методах, посилених штучним інтелектом [2].

Таким чином, дослідження впливу штучного інтелекту на соціотехнічну безпеку є актуальним як з наукового, так і з прикладного погляду, оскільки дозволяє створити основу для формування нового покоління інтегрованих систем кіберзахисту в умовах цифрової економіки. Так, у роботі [3] досліджуються соціотехнічні виклики, пов’язані з впровадженням штучного інтелекту у системи кібербезпеки, зокрема ризик маніпуляцій, обману користувачів та прихованих галюцінацій мовних моделей. Автори наголошують на потребі запровадження етичного законодавства та створення пояснюваних систем на базі моделей ШІ. В дослідженні [4] наведено застосування великих мовних моделей (LLM), зокрема моделі GPT, для ідентифікації кіберзагроз та аномалій мережевого трафіку.

Соціотехнічний підхід до кібербезпеки визнає взаємозалежність між технологічними системами та соціальними (людськими, організаційними) процесами. Завдяки вивченню та застосуванню соціотехнічного підходу, який підкреслює важливість та цінність партисипативних практик, ми можемо створити нові способи концептуалізації викликів штучного інтелекту в контексті кібербезпеки. З поширенням технологій штучного інтелекту (ШІ) цей підхід зазнає якісних змін — від класичної взаємодії людина-комп’ютер до симбіозу людина-ШІ. Згідно з дослідженням, ефективна кібербезпека потребує врахування трьох рівнів: мікро рівень - індивідуальні дії користувачів та пристроїв, мезо рівень - взаємодія між організаціями та ланцюгами постачання, макро рівень- національні та міжнародні політики та стандарти. Аналіз, який

наведено в табл.1. показує, що під впливом технологій штучного інтелекту системи кібербезпеки змінюються:

Таблиця 1

**Основні трансформації систем кібербезпеки під впливом технологій штучного інтелекту**

| Складова | Традиційна система | Впровадження технологій ШІ |
|---|---|---|
| Центр ухвалення рішень | Людина як основний оператор і аналітик | Автономні або напівавтономні ШІ-системи самостійно приймають рішення |
| Взаємодія людина–технологія | Використання інструментів, людина задає логіку | ШІ самостійно навчається, прогнозує та пропонує дії людині |
| Управління ризиками | Залежить від обізнаності персоналу | Виявлення загроз до їх реалізації за допомогою прогнозування |
| Роль користувача | Активна участь у всіх процесах | Наглядова/коригувальна роль, фокус зміщкється на довіру до рішень ШІ |
| Прозорість | Людина розуміє логіку дій системи | Необхідно пояснюення рішень (впровадження спеціальних систем) |
| Безпека | Залежна від людських помилок або зловживань | Є можливість самостійного виявлення маніпулятивних моделей поведінки |

Тобто, ми можемо визначити ключові зміни в кібербезпеці бізнесу:

1. Сучасні технології штучного інтелекту дозволяють здійснювати комплексний аналіз не лише технічних параметрів, але й характеристик поведінки користувачів, що відкриває можливості для виявлення аномалій та шкідливої активності в корпоративних мережах. Також застосування адаптивних моделей штучного інтелекту забезпечить індивідуальне налаштування захисних механізмів відповідно до особливостей поведінки працівників, що сприятиме виявленню нетипових дій персоналу та мінімізації внутрішніх загроз.

2. Використання генеративних моделей суттєво ускладнює ідентифікацію фішингових атак. У зв’язку з цим виникає необхідність розробки нових підходів до протидії цим загрозам, які враховують, як технологічний, так і психологічний аспекти маніпуляцій.

3. Автономність штучного інтелекту як фактор ризику. Зростаюча інтеграція автономних агентів ШІ у процеси виявлення та реагування на кіберінциденти супроводжується ризиком втрати контролю людини над прийняттям рішень. Непрозорість алгоритмічної логіки моделей ШІ та

складність її інтерпретації можуть призводити до критичних помилок у системах безпеки.

Таким чином, для адаптації систем кіберзахисту в сучасних умовах є необхідним розвиток та інституційна інтеграція систем пояснювального штучного інтелекту, тобто включення систем поясненого штучного інтелекту у процеси аудиту, сертифікації та ієрархії відповідальності системи безпеки.

Пропонуємо вдосконалену структуру системи кіберзахисту бізнесу, яку наведено на рис.1.




Рис.1. Структурна схема системи кіберзахисту на основі технологій штучного інтелекту.

Запропонована структурна схема включає наступні модулі:

1. Платформа аналізу загроз, яка збирає дані про загрози з всіх джерел інформації підприємства і передає їх для аналізу модулю штучного інтелекту.

2. Модуль системи захисту інформації та керування подіями, який збирає і аналізує дані щодо поведніки працівників з усієї організації, виявляючи потенційні загрози.

3. Модуль машинного навчання та штучного інтелекту, який використовується для аналізу даних та виявлення закономірностей і аномалій поведінки користувачів та трафіку комп’ютерних мереж.

4. Модуль виявлення та реагування на ключові точки, який відстежує стан ключових точок системи (сервери, маршрутизатори) на наявність ознак шкідливої діяльності та надає інформацію про потенційні загрози.

5. Канали аналізу загроз - безперервний потік даних у режимі реального часу, який збирає інформацію, пов'язану з кіберризиками або загрозами, навчаючи систему новим загрозам.

Важливим також є вдосконалення методів соціотехнічного аудиту, тобто регулярна оцінка взаємодії між людьми, алгоритмами, інтерфейсами та ризиками соціального впливу. Кібератаки, зумовлені штучним інтелектом, мають глибокий хвильовий ефект, впливаючи на економічні структури, політичний ландшафт та соціальні норми. Тому є необхідним інтегрувати в дискусії щодо кібербезпеки людиноцентричні та нетехнічні аспекти, що вимагає переходу від традиційно техноцентричної парадигми до більш інклюзивного та міждисциплінарного підходу.

**Висновок.** Соціотехнічний підхід в епоху штучного інтелекту змінюється від моделі «людина керує машиною» до співжиття з інтелектуальною системою, яка самостійно аналізує, адаптується, прогнозує й іноді приймає критичні рішення. Це потребує нових інструментів прозорості, підзвітності, довіри та етичного контролю — основ нової епохи «соціотехнічної безпеки з штучним інтелектом». Всі ці аспекти призведуть до появи концепції «Кібергігієна 2.0» – нового рівня підготовки користувачів, які будуть не лише знати базові правила кібербезпеки, але і розуміти можливості ШІ та його вразливості.

## Список використаних джерел

1. Secureframe. (2024). Social engineering statistics and trends to watch in 2024. Retrieved from https://secureframe.com/blog/social-engineering-statistics

2. Digital Watch Observatory. (2024). Cyber threats in 2024 shift to AI-driven attacks and cloud exploits, says CrowdStrike. Retrieved from https://dig.watch/updates/cyber-threats-in-2024-shift-to-ai-driven-attacks-and-cloud-exploits-says-crowdstrike

3. Taddeo, M., & Floridi, L. (2023) The ethics of artificial intelligence in cybersecurity: A social-technical perspective. *Journal of Cybersecurity*, 9(1), 1–15. https://doi.org/10.1093/cybsec/tyad004

4. Ruzickova, M., Dzhalladova, I., Kaminsky, O., Bartash, O., & Pavlov, A. (2023). AI and LLM models to analyze and identify cybersecurity incidents. CEUR Workshop Proceedings, 3746, 115–123. https://ceur-ws.org/Vol-3746/paper11.pdf

**Калганова В.І.,**
старший викладач,
**Барташ О.В.,**
асистент,
КНЕУ імені Вадима Гетьмана

## ІНФОРМАЦІЙНА ЕТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОТИДІЇ КОРУПЦІЇ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

У сучасному цифровому середовищі соціальні мережі стали потужним каналом не тільки для комунікації, а й для поширення маніпуляцій, фейкових новин і корупційних схем. Ці платформи використовуються для впливу на громадську думку, мобілізації електорату, дестабілізації ситуації, фінансових зловживань. Тому зростає потреба у формуванні інформаційної культури з акцентом на етичні норми поведінки в цифровому просторі. Інформаційна етика, як складова інформаційної культури, виступає одним із найважливіших чинників стримування подібних загроз [5].

Інформаційна етика — це система моральних принципів, що регулює процес створення, поширення та споживання інформації в Інтернеті. Її ключовими складовими є достовірність, відповідальність, приватність, прозорість намірів та поважне спілкування [5]. Дотримання цих принципів знижує ризик участі в інформаційних маніпуляціях та сприяє прозорості цифрового простору.

Окреме значення має протидія фейковим новинам, які, за даними дослідження MIT, поширюються у Twitter на 70% швидше, ніж достовірна інформація [2]. Їх часто супроводжують емоційні заголовки, навмисне

спотворені факти та цільове використання ботів. Такі технології активно використовуються для прикриття корупційних дій, просування політичних інтересів або фінансових афер.

Технології штучного інтелекту та машинного навчання вже сьогодні допомагають виявляти фейки, але їхня ефективність значною мірою залежить від етичної поведінки користувачів [2]. Саме тому розвиток інформаційної етики повинен супроводжувати технологічний прогрес.

Інформаційна етика також пов’язана з правовою культурою. Користувач, який усвідомлює свої інформаційні права та відповідальність, здатен не лише захистити себе, а й виявляти порушення, ініціювати розслідування і долучатися до формування здорового інформаційного простору.

Феномен цифрової корупції охоплює низку проявів: від дезінформації та замовних кампаній до прихованої реклами, шахрайських зборів коштів та маніпулювання громадською думкою. Ці процеси активно впроваджуються через ботоферми, тролів, фейкові акаунти та таргетовану рекламу. З огляду на низький рівень цифрової грамотності серед частини населення, такі загрози набувають системного характеру та впливають на національну безпеку [4].

Інформаційна етика — це сукупність норм і правил, що регулюють поведінку користувачів у цифровому середовищі. Вона базується на принципах:

- достовірності (перевірка джерел, недопущення поширення фейків),
- відповідальності (усвідомлення наслідків цифрових дій),
- прозорості (відкрите зазначення намірів, партнерства, реклами),
- поваги до приватності (збереження конфіденційності),
- етичного діалогу (уникнення хейту та тролінгу).

Дотримання цих принципів формує безпечне інформаційне середовище, у якому мінімізується ризик цифрової корупції.

Окрему загрозу становлять фейкові новини. Дослідження MIT доводять, що неправдива інформація поширюється швидше, ніж достовірна, особливо в емоційно забарвленому контексті. Цей феномен використовується у політичних

та фінансових цілях — з метою відволікання уваги, очорнення опонентів або просування шахрайських схем.

У контексті боротьби з корупцією в соціальних мережах особливу роль відіграє медіаосвіта.

Медіаосвіта та критичне мислення — це фундаментальні інструменти, що формують здатність людини розпізнавати маніпуляції та фейки. В Україні вже діють освітні ініціативи, що сприяють розвитку медіаграмотності:

- шкільні проєкти («Вивчай та розрізняй» за підтримки IREX),
- курси у вишах (журналістика, цифрова безпека),
- платформи онлайн-освіти (Prometheus, EdEra, Filter) [6].

Медіаосвіта має інтегрувати в собі етичні компоненти — навчання усвідомленому використанню інформації, повазі до прав інших, відповідальності за власні цифрові дії. Вона формує критичне мислення, здатність перевіряти факти, розрізняти джерела та уникати поширення маніпулятивного контенту.

Крім того, етична комунікація у публічному просторі має стати нормою для журналістів, блогерів, політиків. Відмова від прихованої реклами, маніпулятивних наративів, хейту та дезінформації — основа для формування довіри в суспільстві [4]. Технологічні рішення для боротьбі з дезінформацією та цифровою корупцією наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Аналіз технологічних рішень для боротьбі з дезінформацією та цифровою корупцією

| **Категорія дій** | **Інструменти** | **Функції** |
|---|---|---|
| Розпізнавання фейків | ШІ-моделі, аналіз NLP | Автоматизований аналіз контенту на правдивість |
| Фактчекінг | StopFake, VoxCheck, Bellingcat | Перевірка достовірності тверджень та новин |
| Аналіз бот-активності | Botometer, Hoaxy | Виявлення неавтентичної активності в мережі |
| Контент-фільтрація та маркування у соцмережах | Meta, Google, TikTok | Позначення потенційно шкідливого чи маніпулятивного контенту |

Держава і громадянське суспільство мають діяти у взаємодії. З боку держави необхідне:

- законодавче врегулювання цифрової поведінки (регламентація політичної реклами, прозорість сторінок, боротьба з фейковими акаунтами);
- підтримка освітніх проєктів;
- розвиток цифрової інфраструктури ("Дія.Освіта", "Дія.Центр").

Також, технології штучного інтелекту пропонують інструменти для урядів (зверху вниз) і, що ще важливіше, для громадян (знизу вгору) для перевірки уряду (посадовців). Ці відносно нові форми використання ШІ для боротьби з корупцією поки отримали мало емпіричної уваги. Тому детальніше окреслюємо унікальні можливості та недоліки штучного інтелекту у підходах «зверху вниз» та «знизу вгору» (див. таблицю 2).

Таблиця 2.

Огляд потенціалу та проблем використання ШІ для боротьби з корупцією

| Інструменти на базі штучного інтелекту для боротьби з корупцією | Підхід згори вниз (Top-Down) | Підхід знизу вгору (Bottom-Up) |
|---|---|---|
| Учасники (Актори) | Кримінальні слідчі, прокурори, інспектори з дотримання норм, аудитори | Журналісти, блогери, активісти громадянського суспільства, пересічні громадяни |
| Вхідні дані | Засекречені та відкриті урядові дані, краудсорсингові дані, (соціальні) медіа | Відкриті урядові дані, витоки даних, краудсорсингові дані, (соціальні) медіа |
| Алгоритмічний підхід | Орієнтованість на мінімізацію хибнонегативних результатів | Орієнтованість на мінімізацію хибнопозитивних результатів |
| Інституційна реалізація | Усунення людини з процесу, щоб уникнути пастки корупції | Участь людини у процесі для забезпечення легітимності |
| Приклади | MARA, Kalsada | Botivist, Dozorro |

Участь з боку громадськості також здійснюється через незалежний моніторинг діяльності посадовців та медіа (YouControl, Bihus.Info); адвокація змін у політиці протидії дезінформації; участь у просвітницьких кампаніях. Таке

партнерство створює підґрунтя для сталого розвитку інформаційної етики на національному рівні [3].

Таким чином, інформаційна етика не є факультативом — вона є базисом цифрової гігієни, надійною основою для протидії корупції та засобом збереження інформаційної безпеки держави. Її формування потребує комплексного підходу: від освітніх програм до нормативно-правового регулювання та просування відповідального ставлення до цифрового контенту.

**Висновки.** Інформаційна етика є не просто набором правил, а ключовою складовою цифрової безпеки та демократичного розвитку. Її формування потребує системної просвіти, ефективного регулювання та індивідуальної відповідальності кожного користувача.

У боротьбі з цифровими формами корупції інформаційна етика виконує кілька важливих функцій:

- знижує ефективність фейків і маніпуляцій;
- підвищує рівень критичного мислення;
- зміцнює довіру до достовірних джерел;
- формує культуру поваги й відповідального спілкування в інформаційному просторі.

Формування інформаційної етики — це довготривалий процес, який вимагає участі всіх соціальних інститутів: школи, ЗМІ, держави, бізнесу та громадськості. Саме завдяки такій співпраці можливо створити прозоре, відповідальне й безпечне цифрове середовище.

## Список використаних джерел

1. Shao, C., Ciampaglia, G. L., Flammini, A., & Menczer, F. (2016). *Hoaxy: A Platform for Tracking Online Misinformation*. arXiv:1603.01511.

2. Shu, K., Sliva, A., Wang, S., Tang, J., & Liu, H. (2017). *Fake News Detection on Social Media: A Data Mining Perspective*. arXiv:1708.01967.

3. UNESCO (2021). *Media and Information Literacy Curriculum for Educators and Learners*.

4. Wardle, C., & Derakhshan, H. (2017). *Information Disorder: Toward an Interdisciplinary Framework for Research and Policy Making*. Council of Europe.

5. Оксамитна С.О. (2020). *Інформаційна етика в умовах цифровізації суспільства*. Вісник КНУКіМ. Серія: Соціальні комунікації, №2.

6. Куліш А.М. (2022). *Медіаграмотність як засіб запобігання дезінформації в Україні*. Наукові записки Інституту журналістики, №4.

**Калюх В.О.**,
здобувачка вищої освіти (першого) бакалаврського рівня,
**Потапенко С.Д.**,
кандидат економічних наук, доцент,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## АНАЛІТИКА БЕЗПЕКИ В ЗАДАЧАХ БІЗНЕСУ ТА ЕКОНОМІКИ

У сучасному світі дані стали стратегічним ресурсом, який визначає конкурентоспроможність компаній та ефективність державного управління. Достовірність даних та надійність методів їх оброки відіграють важливу роль в ефективному вирішенні задач бізнесу та економіки. Аналітика безпеки відіграє ключову роль у прийнятті якісних правлінських рішень, допомагаючи перетворювати масиви інформації у реальні дії та стратегії.

Аналітика безпеки у бізнесі — це процес збору, обробки та аналізу внутрішньої інформації компанії для оптимізації її діяльності, підвищення прибутків, скорочення витрат, формування ефективної політики інформаційної безпеки. Економічна аналітика охоплює макрорівень: аналіз державного бюджету, ВВП, інфляції, рівня безробіття, внутрішніх та зовнішніх загроз розвитку держави.

Існує чотири основні підходи до забезпечення аналітики безпеки: описова (пояснює що сталося), діагностична (пояснює чому це сталося), прогностична (оцінює ймовірність майбутніх подій) та прескриптивна (надає конкретні рекомендації щодо дій з метою усунення загроз та небезпек).

Для реалізації аналітики безпеки в задачах бізнесу та економіки використовуються різноманітні інструменти, такі як: Browseling, HybridAnalysis, Shodan, Spur, CheckPhish.ai, AlienVault OTX, MRC, PolySwarm, DNSDumpster, Excel, Power BI, Tableau; мови програмування Python та R; мова структурованих запитів SQL; різноманітні хмарні платформи для масштабованого зберігання та обробки інформації [10].

Аналіз світових тенденцій показує стрімке зростання попиту на аналітиків [3]. За період 2020-2025 років спостерігається: аналітики даних — найвищий темп зростання (з індексу 80 до 220, +175%); бізнес-аналітики — стабільне зростання (з 75 до 125, +67%); системні аналітики — помірне зростання (з 55 до 80, +45%); фінансові аналітики — незначне зростання (з 45 до 80, +78%); дослідницькі аналітики — стабільний розвиток (з 45 до 75, +67%), як це відображено на рисунку 1.

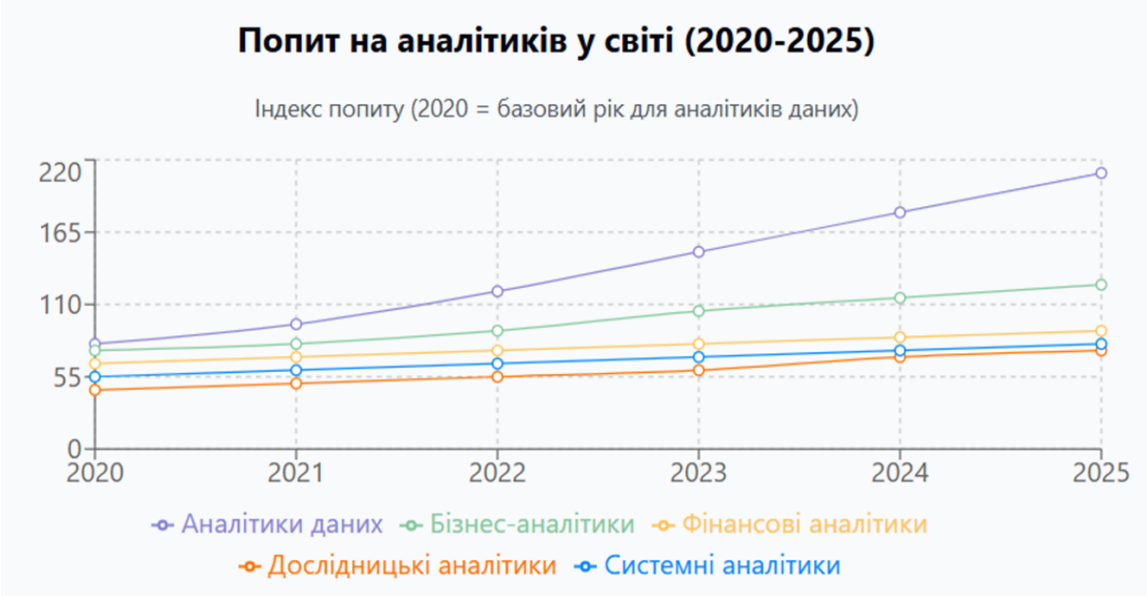



**Рисунок 1.** Динаміка попиту на аналітиків у світі (2020-2025 рр.)

Найвищий попит спостерігається у США, Канаді, Великій Британії, Німеччині, Індії та Південній Кореї, де аналітики є одними з найвище оплачуваних фахівців [6, 2].

В Україні аналітика розвивається в IT, фінансовому секторі, сільському господарстві та логістиці. Українські компанії (Rozetka, Нова Пошта,

ПриватБанк) активно впроваджують BI-системи та data-driven підходи [5]. Державне управління поступово інтегрує аналітику для розробки ефективної державної політики [1].

Аналіз попиту на аналітиків в Україні за 2020-2025 роки виявив особливий вплив воєнних дій [8]: кризовий спад у 2022 році — всі категорії аналітиків зазнали різкого падіння попиту через початок повномасштабної війни; швидке відновлення з 2023 року у всіх сегментах: аналітики даних (з індексу 70 до 140, +100%), системні аналітики (з 50 до 95, +90%), бізнес-аналітики (з 70 до 95, +36%), фінансові аналітики (з 60 до 75, +25%), дослідницькі аналітики (з 40 до 55, +38%). Описана тенденція відображена на рисунку 2.

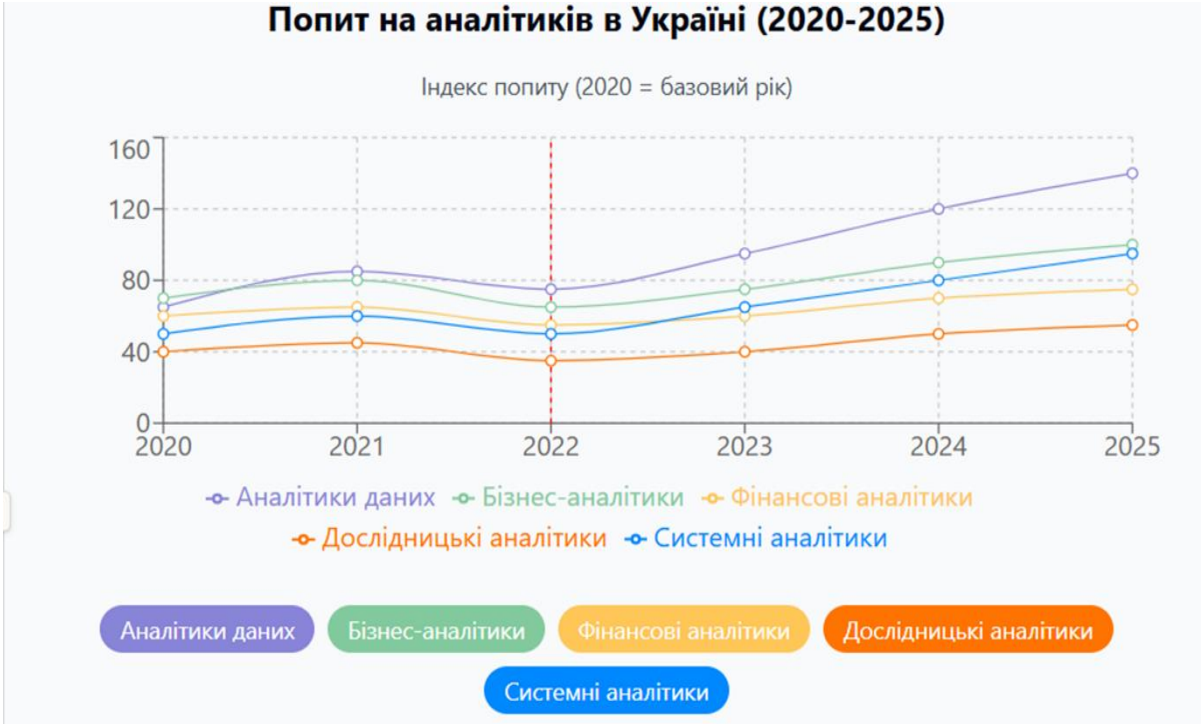



**Рисунок 2.** Попит на аналітиків в Україні за останні 5 років

Співставлення даних виявляє цікаві закономірності у попиті на різні типи аналітиків: аналітики даних — у світі зростання становить +175%, в Україні +100%.

Незважаючи на менші темпи, український ринок демонструє надзвичайну стійкість, швидко відновлюючись після кризи 2022 року. Так рівень залучення

системних аналітиків в Україні складає майже +90%, що досягає світових показників (+45%) та у 2 рази перевищує глобальні темпи. Це свідчить про активну цифрову трансформацію та потреби відбудови ІТ-інфраструктури. Натомість попит на фахівців з бізнес-аналітики демонструє рівень світового зростання (+67%), що майже у 2 рази перевищує український рівень (+36%) та відображає дещо повільніше відновлення бізнес-процесів в умовах війни. Попит на фахівців фінансової аналітики у світі демонструє зростання (+78%), що у 3,1 рази вище ніж в Україні (+25%), що вказує на обережність фінансового сектору в умовах воєнного стану. Дослідницькі аналітики: світові темпи (+67%) у 1,8 разів перевищують українські (+38%), що відображає обмеження у дослідницькій діяльності під час війни.

На нашу думку основними проблемами аналітичної сфери задач безпеки в Україні є недостатня кількість підготовлених кваліфікованих фахівців, наявність обмеженого доступу до якісних відкритих даних, недостатня культура сприйняття рішень на основі даних, які часто мають специфічний науковий характер. Для подолання цих викликів необхідно розвивати освіту в галузі підготовки фахівців з аналізу економічних загроз, популяризувати відкриті дані та інвестувати у розвиток цифрової інфраструктури держави у тому числі на законодавчому рівні.

В якості висновку необхідно відмітити, що аналітика задач безпеки є обов'язковою умовою ефективного управління в сучасному світі. Зокрема, результати порівняльного аналізу наочно демонструють, що найвищий світовий попит спостерігається на висококваліфікованих фахівців з аналізу даних (у 2,75 рази більше базового рівня 2020 року). Що стосується нашої держави – то в Україні лідирує попит на фахівців з системної аналітики, що у 2 рази перевищує світові темпи зростання. Наша країна просто бере участь у загальній світовій тенденції, а є одним з її лідерів.

Україна демонструє унікальну стійкість аналітичного ринку: навіть в умовах війни країна зберігає конкурентоспроможність у системній аналітиці та швидко відновлюється у сфері аналізу даних. Подальший розвиток сфери

аналітики безпеки дозволяє не лише зміцнювати національну економіку, а й формувати передумови ствердження в якості потужного гравця на глобальному аналітичному ринку, особливо у нішах системної аналітики задач безпеки та аналізу даних.

## Список використаних джерел


1. Афонін, Е., А., & Голубь, В., В., & Гонюкова, Л., В. (2016) *Основні підходи до аналізу та оцінювання державної політики.* Національна академія державного управління при президентові України.
2. Васильченко, М. (2025) *Найбільш затребувані IT-професії 2025 року.* https://goit.global/ua/articles/naybilsh-zatrebuvani-it-profesii-roku/
3. International Data Analytics Association. (2025). *Global analytics market report 2025*. https://www.idaa.org/global-analytics-report-2025
4. Laursen, G. H. N., & Thorlund, J. (2016). *Business analytics for managers: Taking business intelligence beyond reporting*. Wiley.
5. Litvynenko, M., & Borodkina, K. (2025). *Use Of Big Data And Analytics In Marketing Solutions Of Domestic Companies.* Bulletin of the National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" (Economic Sciences), (1), 101–105 p.
6. Mansoor Mohammed (2025) *Business Analyst Demand in 2025: Why Is It So High?* https://www.knowledgehut.com/blog/business-management/business-analyst-demand
7. Marr, B. (2016). *Big data in practice: How 45 successful companies used big data analytics to deliver extraordinary results*. Wiley.
8. National Statistics Service of Ukraine. (2025). *Ukrainian IT market analytics 2020–2025*. https://www.ukrstat.gov.ua/it-market-analytics-2025
9. Provost, F., & Fawcett, T. (2013). *Data science for business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking*. O'Reilly Media.
10. Vishnu, J. (2025) *Which Tools Are Used For Data Security?* https://www.solix.com/blog/learning/which-tools-are-used-for-data-security/

**Карєва А. А.,**
здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти,
Київський національний університет ім. Вадима Гетьмана

# АНАЛІТИКА ДАНИХ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ (REAL TIME DATA ANALYTICS): ПІДХОДИ ТА ІНСТРУМЕНТИ

**Вступ.** Для своєчасного реагування на зміни даних використовуються різноманітні аналітичні підходи та інструменти, що дозволяють обробляти дані в режимі реального часу, впливати на ефективність бізнесу та підвищувати рівень безпеку даних. У контексті сучасних архітектур обробки потокових даних важливими є різні моделі, кожна з яких має свої переваги та недоліки в залежності від конкретних вимог і сценаріїв використання. Одночасно з архітектурою важливо правильно вибирати інструменти для моніторингу та обробки даних у реальному часі. Доповідь присвячена огляду та аналізу основних підходів до обробки потокових даних.

**Ціллю роботи є** дослідження сучасних підходів і інструментів обробки даних в реальному часі, а також їх застосування у фінансах, логістиці та кібербезпеці. Завданням є вивчення архітектур, таких як Lambda та Kappa, а також механізмів поточної обробки даних, включаючи Apache Kafka, Apache Flink, AWS Kinesis, Grafana і Prometheus. Робота також включає вивчення конкретних прикладів їх застосування в реальних бізнес-сценаріях для оптимізації процесів і прийняття рішень на основі даних у режимі реального часу.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У контексті розвитку систем обробки даних у реальному часі, вибір архітектурного підходу безпосередньо впливає на ефективність, масштабованість та оперативність аналітичної інфраструктури. З-поміж найбільш визнаних парадигм – Lambda, Kappa та Micro-Batch – кожна вирішує проблему обробки стримінгових потоків по-своєму, орієнтуючись на різні технічні й бізнес-вимоги. Їх впровадження особливо актуальне в галузях, де необхідна як швидка реакція на події, так і можливість комплексного аналізу історичних даних.

Lambda-архітектура базується на інтеграції потокового та пакетного рівнів обробки, забезпечуючи баланс між точністю й швидкодією. Цей підхід дозволяє паралельно обробляти великі обсяги історичних даних (через «пакетну» обробку – наприклад, аналіз транзакцій за тиждень або місяць.) і нові події в реальному часі (через «стримінгову» обробку – наприклад, виявлення підозрілих транзакцій або миттєве коригування маршруту в логістиці). Однак, з погляду інженерної підтримки, Lambda вимагає утримання двох окремих логік обробки, що ускладнює масштабування та оновлення рішень. Kappa-архітектура, як еволюційна відповідь на складність Lambda, спрощує модель, залишаючи лише один – стримінговий – шлях обробки. Вона ідеально підходить для аналізу високочастотних даних, наприклад, телеметричних потоків від вантажівок у логістичних системах, і добре інтегрується з такими інструментами, як Apache Kafka – розподілена платформа обміну повідомленнями, яка виступає не лише транспортом даних, а й буфером з високим ступенем надійності. Kafka часто слугує ядром для побудови Kappa-систем, завдяки своїй здатності обробляти мільйони подій за секунду з гарантованою доставкою та збереженням.

Модель Micro-Batch, популяризована платформою Spark Streaming, реалізує компроміс між повноцінною потоковою та традиційною пакетною обробкою. Вона працює шляхом агрегування даних у невеликі часові інтервали, що дозволяє зберігати відносно низьку затримку при високій стабільності обробки. Такий підхід зручно застосовувати для задач моніторингу в сфері кібербезпеки – наприклад, для регулярного аналізу логів доступу до систем, виявлення спроб проникнення або аномальної поведінки. Micro-Batch добре інтегрується з Kafka як джерелом подій, дозволяючи будувати ефективні канали передачі та обробки даних на різних рівнях критичності.

У таблиці 1 представлено порівняння сучасних рішень для обробки потокових даних з огляду на їхні ключові характеристики, переваги та обмеження у контексті вимог до швидкодії, масштабованості та сфер застосування.

Таблиця 1. Огляд сучасних інструментів обробки в реальному часі

| **Інструмент** | **Клас** | **Переваги** | **Недоліки** | **Приклади** |
|---|---|---|---|---|
| Apache Kafka | Брокер повідомлень | Висока надійність, буферизація | Не обробляє дані самостійно | Передача даних між сервісами в банківських системах |
| Apache Flink | Механізм стримінгу | Низька затримка, обробка збереженого стану | Складна конфігурація | Виявлення аномалій у логах доступу |
| Apache Storm | Механізм стримінгу | Обробка на рівні подій, модульність | Гірша підтримка відмовостійкості | Рейтингування подій у логістиці |
| AWS Kinesis | Хмарний сервіс потокової обробки | Інтеграція з AWS, масштабування | Прив’язаність до постачальника | Аналіз клієнтських дій у реальному часі |
| Google Dataflow | Об'єднаний підхід пакетної та потокової обробки | Висока абстракція, автоматичний розподіл даних | Залежність від Хмарної платформи Google | Онлайн-аналітика у ритейлі |
| Grafana + Prometheus | Візуалізація + моніторинг | Дашборди з live-даними | Лімітований аналітичний функціонал | Моніторинг навантаження логістичних центрів |

Реалізація аналітики в реальному часі знаходить своє практичне втілення у різних галузях, де критично важливо оперативно реагувати на зміни у даних і запобігати небажаним подіям. Уявімо логістичну компанію, яка забезпечує доставку медичних препаратів із обмеженим терміном зберігання в умовах охолодження. Для гарантування якості продукції під час транспортування встановлено IoT-датчики, які передають у режимі реального часу показники температури, вологості та геолокації. У такому випадку використання підходу аналітики в реальному часі є критично необхідним: система на базі Apache Kafka та Flink може миттєво реагувати на перевищення допустимих температур, генеруючи тривогу та змінюючи маршрут або вказівки водію. Або розглянемо кейс великого дата-центру, який обслуговує хмарні сервіси для сотень клієнтів у режимі 24/7. Для забезпечення стабільної роботи критично важливо вчасно виявляти перевантаження серверів, стрибки температури, втрати доступності або сплески використання мережевих ресурсів. У цьому випадку впровадження аналітики в реальному часі на базі

Prometheus (для збору метрик) та Grafana (для візуалізації та створення дашбордів з тригерами) дозволяє операторам не лише постійно моніторити стан інфраструктури, але й отримувати миттєві попередження (алерти) про вихід параметрів за межі норми.

**Результати і обговорення.** Вибір інструментів і підходів для обробки даних у реальному часі значною мірою залежить від специфіки задачі та вимог до системи. Lambda та Kappa архітектури дають змогу об'єднати обробку пакетних і стримінгових даних, що дозволяє забезпечити точність і швидкість обробки. Стримінгова обробка даних надає бездоганну швидкість для реагування на потоки даних, але може бути менш ефективною для складних аналітичних задач. Сучасні інструменти, такі як Apache Kafka, Apache Flink та AWS Kinesis, пропонують потужні можливості для обробки даних у реальному часі, кожен з яких має свої особливості. Наприклад, Kafka чудово справляється з буферизацією даних та надійною передачею, але не виконує обробку даних безпосередньо, тоді як Flink дозволяє ефективно обробляти потоки даних з низькою затримкою і зберігати стан. Інструменти візуалізації, як Grafana та Prometheus, надають чудові можливості для моніторингу та створення інтерактивних дашбордів, але їх аналітичні можливості обмежені.

**Висновки.** У результаті проведеного дослідження було досягнуто глибокого розуміння ключових архітектур і інструментів для обробки даних в реальному часі. Практичні кейси показують, як ці технології можна ефективно використовувати для покращення процесів моніторингу транзакцій, управління логістичними потоками і виявлення кіберзагроз.

Перелік перспектив для подальших досліджень досить широкий. Як свідчать дослідники статті «A survey on the evolution of stream processing systems»[1], подальший розвиток потокової аналітики пов’язаний із серверлес-архітектурами, які дозволяють масштабувати обробку даних без ручного управління інфраструктурою. Це особливо актуально для обробки подій у хмарних і гібридних середовищах. Автори статті «Hardware-Conscious Stream

Processing: A Survey»[2] пропонують інтеграцію апаратного прискорення (GPU, FPGA) як метод підвищення продуктивності, однак такий підхід вимагає адаптації систем стримінгу до специфіки паралельного виконання.

## Список використаних джерел


1. Fragkoulis, M., Carbone, P., Kalavri, V., & Katsifodimos, A. (2023). A survey on the evolution of stream processing systems. The VLDB Journal, 33, 507–541. https://doi.org/10.1007/s00778-023-00819-8
2. Zhang, S., Zhang, F., Wu, Y., He, B., & Johns, P. (2020). Hardware-conscious stream processing: A survey. ACM SIGMOD Record, 48(4), 18–29. https://doi.org/10.1145/3385658.3385662
3. Apache Kafka. Official documentation. Retrieved May 7, 2025, from https://kafka.apache.org/documentation
4. Apache Flink. (2025). Official documentation. Retrieved May 7, 2025, from https://nightlies.apache.org/flink/flink-docs-lts/
5. Grafana. Official documentation. Retrieved May 7, 2025, from https://grafana.com/docs/
6. Prometheus. Overview. Retrieved May 7, 2025, from https://prometheus.io/docs/introduction/overview/
7. Databricks. Lambda architecture. Retrieved May 7, 2025, from https://www.databricks.com/glossary/lambda-architecture
8. Hazelcast. What is the Kappa architecture? Retrieved May 7, 2025, from https://hazelcast.com/foundations/software-architecture/kappa-architecture/
9. Apache Spark. Structured streaming programming guide. Retrieved May 7, 2025, from https://spark.apache.org/docs/latest/structured-streaming-programming-guide.html

**Колєчкіна Л. М.**,
д.ф.-м.н., проф.,
**Лукашевич В.В.**,
здобувач вищої освіти (другого) магістерського рівня,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# СМАРТ-АНАЛІТИКА ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ФЕЙКОВИХ НОВИН ЯК ІНСТРУМЕНТ КІБЕРБЕЗПЕКИ БІЗНЕСУ

У цифрову епоху репутація компанії формується не лише її продуктом, а й тим, як вона представлена в інформаційному просторі. Фейкові новини та дезінформація стають інструментами інформаційних атак, здатних нанести значні репутаційні та фінансові збитки. В умовах зростання інтенсивності цифрових загроз, бізнес потребує інструментів, здатних оперативно виявляти та нейтралізовувати спроби інформаційних маніпуляцій. Фейкові новини — це навмисно створені неправдиві повідомлення, поширювані з метою маніпуляції, репутаційного удару або дезінформації. Для бізнесу це становить серйозну кіберзагрозу: зниження довіри до бренду, паніка серед інвесторів чи клієнтів, поширення шкідливих URL або фішингових посилань [1-6].

Смарт-аналітика (інтелектуальна аналітика) використовує методи штучного інтелекту, обробки природної мови (NLP), машинного навчання (ML) та глибокого навчання (DL) для аналізу великих обсягів даних, а також різні математичні підходи і моделі [7-10]. У сфері кібербезпеки вона застосовується для моніторингу інформаційного середовища, виявлення аномалій, класифікації контенту, раннього попередження про загрози. Серед моделей виявлення фейкового контенту виділяють:

- лінгвістичні моделі — аналіз стилю, семантики, синтаксису, тональності тексту;
- мережеві моделі — графова аналітика поширення новини (джерело, ретвіти, вплив);
- фактчекінг на основі баз знань;
- моделі класифікації (наприклад, SVM, Random Forest, BERT).

Інтеграція таких систем у загальну архітектуру інформаційної безпеки дозволяє попереджати інформаційні атаки на репутацію, оперативно реагувати на інциденти та підвищити корпоративну стійкість до дезінформації. Водночас важливо дотримуватись етичних та правових аспектів — прозорість алгоритмів, відповідність законодавству та захист свободи слова.

У роботі розглядається проблема поширення фейкових новин як загроза інформаційній безпеці сучасного бізнесу. Запропоновано смарт-аналітичну систему на базі штучного інтелекту, що поєднує модулі глибокого навчання, обробки природної мови (NLP) та аналізу поширення інформації в соціальних мережах. Основна увага приділена інтеграції часових, контентних та поведінкових даних для раннього виявлення дезінформації. Представлено результати експериментального тестування системи на відкритих наборах даних.

**Архітектура та функціональність смарт-аналітичної системи**

Для виявлення фейкових новин запропоновано архітектуру інтелектуальної системи, яка складається з таких ключових компонентів:

**Модуль NLP**, що проводить семантичну обробку тексту, векторизацію на основі Word2Vec і аналіз лінгвістичних патернів.

**Двонапрямлена LSTM-модель**, яка вивчає часові залежності у поширенні новин та їх повторному публікуванні.

**Модуль обробки метаданих**, що аналізує активність користувачів, джерела поширення, кількість підписників, мітки часу тощо.

**Смарт-аналітичний шар**, який об’єднує всі дані в інтегровану модель класифікації з прогнозом достовірності інформації.

Система може бути розгорнута у вигляді модуля інформаційної безпеки в корпоративному середовищі, інтегруватися з SIEM-системами та дашбордами бізнес-аналітики.

На підставі отриманої моделі було проведено тестування, на датасетах Politifact, Twitter та FakeNewsNet. Серед основних досягнень:

- досягнуто **точності класифікації до 92%**, що перевищує результати класичних моделей SVM, Naive Bayes і базових CNN;

- час виявлення фейкової інформації скорочено до **перших 5–7 хвилин** з моменту публікації;
- система успішно виявляє **репутаційно небезпечні пости**, що швидко розповсюджуються у мережі;
- вбудований модуль інтерпретації пояснює, чому саме повідомлення визнано недостовірним — на основі стилістичних, поведінкових і часових факторів.

Така система може бути застосована в корпоративних центрах реагування на інциденти (SOC), у службах зв'язків з громадськістю та підрозділах цифрового маркетингу. Смарт-аналітика забезпечує: раннє виявлення цільових атак, спрямованих на компанію; автоматичне формування звітів для інформаційної безпеки; підвищення прозорості інформаційного середовища, у якому функціонує бренд.

**Висновки**

Отже, на підставі отриманих результатів доведено ефективність смарт-аналітики як інструменту кіберзахисту бізнесу. Гібридна архітектура, що поєднує контентні, поведінкові та часові ознаки, демонструє високу точність і практичну цінність. Перспективами подальших досліджень є впровадження трансформерних моделей (BERT, RoBERTa), мультимодальна обробка (зображення + текст) та використання графових нейромереж для виявлення скоординованих інформаційних кампаній.

## Список використаних джерел

1. Zhou, X., & Zafarani, R. (2020). *A survey of fake news: Fundamental theories, detection methods, and opportunities*. ACM Computing Surveys, 53(5), 1–40.https://doi.org/10.1145/3395046

2. Shu, K., Wang, S., & Liu, H. (2019). *Beyond news contents: The role of social context for fake news detection*. In *Proceedings of the Twelfth ACM International Conference on Web Search and Data Mining* (pp. 312–320). https://doi.org/10.1145/3289600.3290994

3. Devlin, J., Chang, M. W., Lee, K., & Toutanova, K. (2019). *BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding*. In *Proceedings of NAACL-HLT* (pp. 4171–4186).https://aclanthology.org/N19-1423.pdf

4. Vosoughi, S., Roy, D., & Aral, S. (2018). *The spread of true and false news online*. *Science*, 359(6380), 1146–1151.https://doi.org/10.1126/science.aap9559

5. Google AI Blog. (2023). *Fighting disinformation with machine learning*. https://ai.googleblog.com/2023/03/fighting-disinformation-with-machine.html

**6.** Liudmyla Koliechkina, Olena Dvirna. Using Models of Combinatorial Optimization Problem to Estimate the Parameters of an Intelligent System. 4th International Workshop of IT-professionals on Artificial Intelligence (ProfIT AI 2024), USA, p. 385-391.**https://dblp.org/db/conf/profitai/profitai2024.html**

7. Liudmyla Koliechkina, Olena Dvirna, Yuri Ivanov, Kseniia Verhal, The Higher Educational Information System: Management of the Timetable Scheduling, 3rd International Workshop of IT-professionals on Artificial Intelligence 2023, (ProfIT AI 2023), Waterloo, Canada, November 20-22, 2023, pp.48-58. **https://ceur-ws.org/Vol-3641/paper5.pdf**

8. Liudmyla Koliechkina, Olena Dvirna, Serhii Khovben, Multi-Criteria Decision Discrete Model for Selecting Software Components in Component-Based Development, 3rd International Workshop of IT-professionals on Artificial Intelligence 2023, (ProfIT AI 2023), Waterloo, Canada, November 20-22, 2023, pp.182-193 **https://ceur-ws.org/Vol-3641/paper16.pdf**

9. L. Koliechkina, T. Hudz and V. Kylnyk, "Modeling of Bank Performance Indicators Based on Business Intelligence and Data Analysis," *2023 IEEE 13th International Conference on Electronics and Information Technologies (ELIT)*, Lviv, Ukraine, 2023, pp. 87-92, http://doi: 10.1109/ELIT61488.2023.10310849.

10. Natalia Semenova, Liudmyla Koliechkina, Viktor Koliechkin, Solving Vector Optimization Problems on Combinatorial Configurations With Fuzzily Specified Data, *International Scientific Symposium «Intelligent Solutions» IntSol-2023, September 27–28, 2023, Kyiv-Uzhhorod, Ukraine, pp.257-266.*https://ceur-ws.org/Vol-3538/Paper_23.pdf

**Колєчкіна Л. М.**,
д.ф.-м.н., проф.,
**Мещерякова А.І,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Середа С.В.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ЙОГО МОЖЛИВОСТЕЙ ДЛЯ СМАРТ-АНАЛІТИКИ

У сучасному цифровому середовищі спостерігається стрімке зростання обсягів структурованих і неструктурованих даних [1-7]. Це зумовлює необхідність запровадження інтелектуальних методів аналізу для підтримки прийняття рішень в управлінні, бізнесі та державному секторі [7-11]. Штучний інтелект (ШІ) виступає ключовим інструментом у реалізації концепції смарт-аналітики, що передбачає автоматизацію, адаптивність і високий рівень точності в аналітичних процесах [12-14]. Однією з важливих тенденцій є поява нових професій, що поєднують навички програмування, математичного моделювання, управління проєктами та аналізу бізнес-процесів. Найбільш затребуваними серед них є: Data Scientist, Data Engineer, ML/AI Engineer, NLP Specialist, Business Analyst.

Внаслідок впровадження ШІ змінюються традиційні підходи до аналітики: здійснюється перехід до аналізу даних у реальному часі; забезпечується динамічна реакція на зміни зовнішнього середовища; оптимізуються внутрішні процеси підприємств та підвищується якість та надійність даних [7, 11, 12-16].

Для дослідження динаміки ринку AI-професій було проаналізовано 500 вакансій на основі датасету «AI Job Market Insights» з Kaggle. Опрацювання здійснювалося у Python, використовуючи pandas, matplotlib, seaborn, collections.

Гістограма (рис. 1) демонструє 10 найзатребуваніших посад, серед яких Data Scientist, AI Researcher, UX Designer та інші.

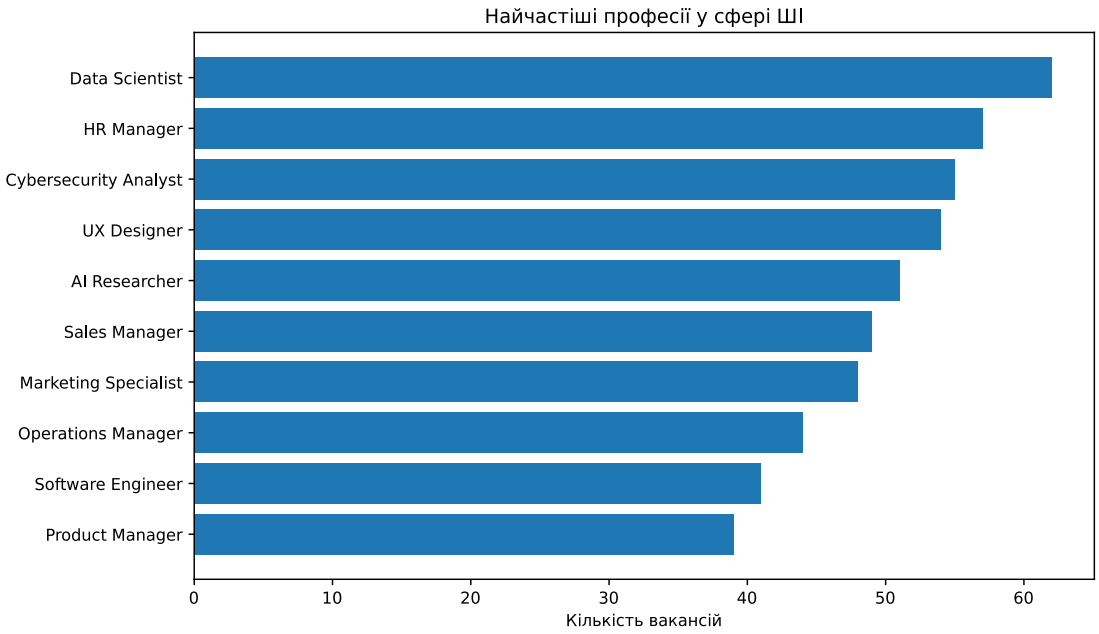



Рисунок 1. Найпопулярніші професії у сфері ШІ

Графік на рисунку 2 містить топ-10 високооплачуваних посад, включаючи Operations Manager, AI Researcher, Data Scientist.

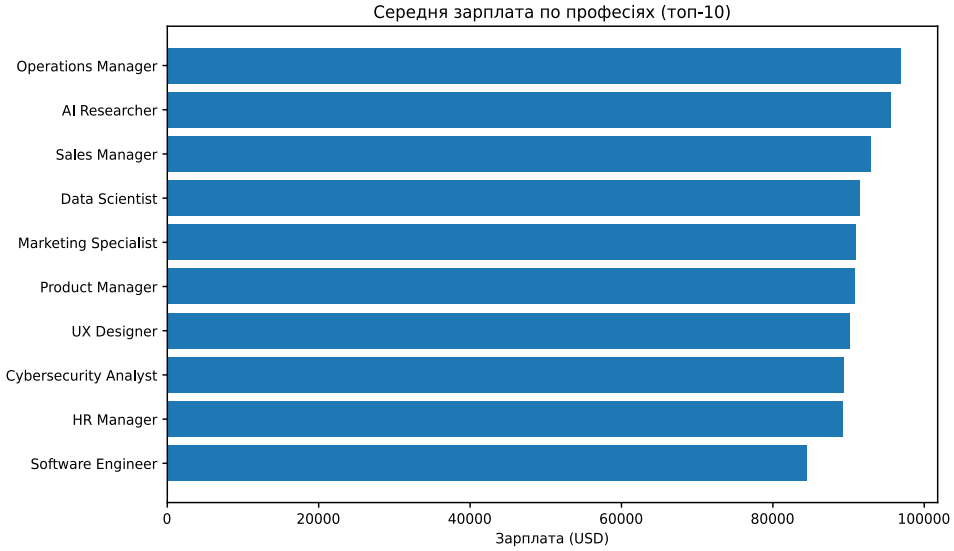



Рисунок 2. Середній рівень зарплат по професіях

Аналіз частоти навичок показав, що найбільш затребувані Machine Learning, Python, Project Management, Cybersecurity, UX/UI Design (див. рис. 3).

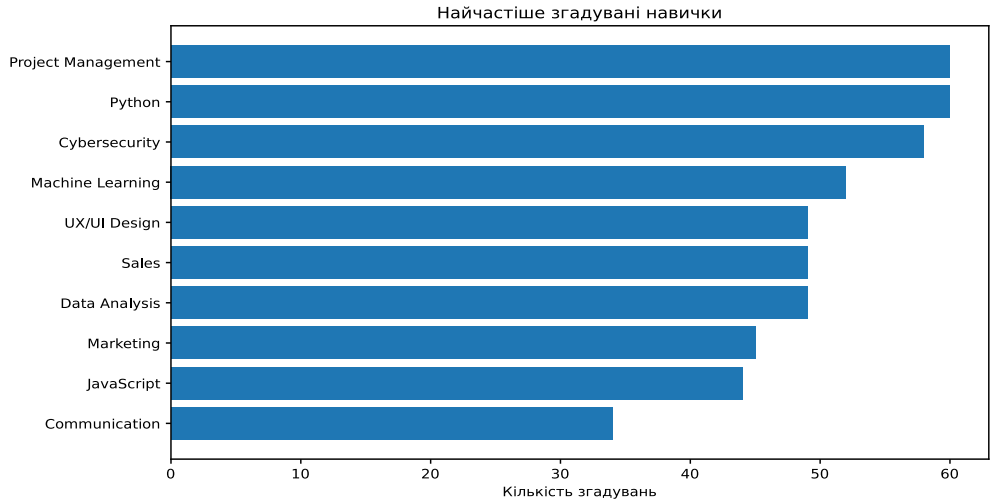



Рисунок 3. Найчастіше згадувані навички

На рисунку 4, теплова карта демонструє, що великі компанії частіше мають високий рівень автоматизації, тоді як малі підприємства лише розпочинають цей процес.




Рисунок 4. Взаємозв’язок між розміром компанії та рівнем впровадження ШІ

Графік відображає кореляцію між ризиком автоматизації, гнучкістю роботи та прогнозом ринку. Найперспективніші вакансії – це гнучкі формати праці з високим рівнем автоматизації (див. рис. 5).

Також встановлено зв’язок між розміром компанії та рівнем впровадження ШІ: великі організації частіше демонструють середній або високий рівень автоматизації. Водночас, найперспективнішими виявилися вакансії з можливістю дистанційної роботи та високим ризиком автоматизації, що вказує не на зникнення подібних професій, а на їхню трансформацію.

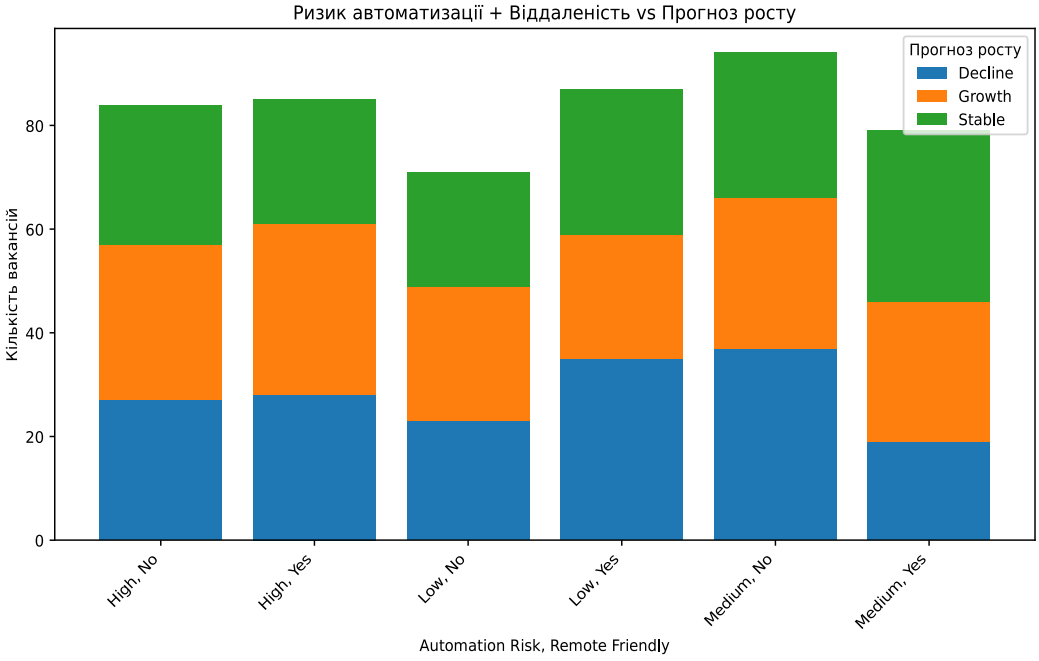



Рисунок 5. Ризик автоматизації та формат роботи
у контексті прогнозу росту вакансій

Таким чином, впровадження технологій штучного інтелекту трансформує не лише технічну сторону аналітики, а й змінює структуру ринку праці, створюючи нові професійні вимоги до аналітиків. Смарт-аналітика на основі ШІ забезпечує стратегічну стійкість організацій, гнучкість управління та високий рівень адаптивності до змін у цифровій економіці.

## Список використаних джерел

1. Abbasi, M., Nishat, R., Bond, C., et al. (2024). A review of AI and machine learning contribution in predictive business process management. *arXiv preprint arXiv:2407.11043*. Отримано з https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.11043

2. Aleryani, A. (2024). Eliciting client requirements in developing information systems using artificial intelligence (Opportunities and challenges). *International Journal of Recent Engineering Science, 11*(3), 126–133. https://doi.org/10.14445/23497157/IJRES-V11I3P115

3. Bird, S., Klein, E., & Loper, E. (n.d.). *Natural language processing with Python*. Отримано з https://www.nltk.org/

4. Florkin, J. (n.d.). *Штучний інтелект: дослідження потенціалу і виклики*. Отримано з https://julienflorkin.com/uk/technology/%D1%88%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82/

5. FutureNow. (n.d.). *Що таке штучний інтелект*. Отримано з https://futurenow.com.ua/shho-take-shtuchnyj-intelekt/

6. Kaggle. (n.d.). *AI-powered job market insights dataset*. Отримано з https://www.kaggle.com/datasets/uom190346a/ai-powered-job-market-insights

7. Natalia Semenova, Liudmyla Koliechkina, Viktor Koliechkin, Solving Vector Optimization Problems on Combinatorial Configurations With Fuzzily Specified Data, *International Scientific Symposium «Intelligent Solutions» IntSol-2023, September 27–28, 2023, Kyiv-Uzhhorod, Ukraine, pp.257-266.* https://ceur-ws.org/Vol-3538/Paper_23.pdf

8. Ozkaya, I. (2022). An AI engineer versus a software engineer. *IEEE Software, 39*(6), 4–7. https://doi.org/10.1109/MS.2022.3161756

9. Pedregosa, F., Varoquaux, G., Gramfort, A., Michel, V., Thirion, B., Grisel, O., Duchesnay, E. (2011). Scikit-learn: Machine learning in Python. *Journal of Machine Learning Research, 12*, 2825–2830. Отримано з https://scikit-learn.org/stable/

10. SAS. (n.d.). *SAS Risk Management*. Отримано з https://www.sas.com

11. Koliechkina L., Nahirna A.N. The Mathematical Model on Set of Partial Permutations for the Optimization of Complex Information Systems. IEEE International Conference on System Analysis & Intelligent Computing (SAIC), 05-09 October, 2020 Kyiv, Ukraine https://ieeexplore.ieee.org/author/37086824791

12. Strilets, M. I., & Trofimenko, O. H. (2024). *Стратегії та перспективи розвитку системного аналізу з впровадженням штучного інтелекту*. Отримано з https://atit.kdu.edu.ua/publ.php

13. Systems Engineering for the Digital Age. (2023). In *Architecting and Engineering* (pp. 581–600). https://doi.org/10.1002/9781394203314.ch28

14. Liudmyla Koliechkina, Olena Dvirna. Using Models of Combinatorial Optimization Problem to Estimate the Parameters of an Intelligent System. 4th International Workshop of IT-professionals on Artificial Intelligence (ProfIT AI 2024), 25-27.09.2024. Cambridge, MA, USA, p. 385-391.

https://dblp.org/db/conf/profitai/profitai2024.html

15. Liudmyla Koliechkina, Olena Dvirna, Yuri Ivanov, Kseniia Verhal, The Higher Educational Information System: Management of the Timetable Scheduling, 3rd International Workshop of IT-professionals on Artificial Intelligence 2023, (ProfIT AI 2023), Waterloo, Canada, November 20-22, 2023, pp.48-58.

https://ceur-ws.org/Vol-3641/paper5.pdf

16. Wang, C., Lee, B., Drucker, S., Marshall, D., & Gao, J. (2024). Data Formulator 2: Iteratively creating rich visualizations with AI. *arXiv preprint arXiv:2408.16119*. Отримано з https://doi.org/10.48550/arXiv.2408.16119

**Колєчкіна Л. М.**,
д.ф.-м.н., проф.,
**Оржинський О.О.,**
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана

## АНАЛІЗ АДАПТИВНОЇ SEO-СИСТЕМИ З УРАХУВАННЯМ ДИНАМІКИ АЛГОРИТМІВ ПОШУКОВИХ СИСТЕМ ТА ЕЛЕМЕНТИ ЗАХИСТУ

SEO (серч енджин оптимізейшн) є однією з ключових систем розкрутки дигітал-продуктів у сучасному бізнес-середовищі. Але через постійні зміни алгоритмів головних пошукових систем (наприклад, Google, Bing) виникає потреба у адаптивних підходах [1-5]. Це вимагає інтелектуалізації SEO-

стратегій, що основуються на аналітиці даних, поведінці користувачів та реакції пошукових роботів [5-8].

Успішна SEO-система залежить від обізнаності з актуальними алгоритмами Google (Panda, Penguin, Hummingbird, BERT тощо). Система має змінювати стратегії, ставки та контент за результатами оцінок, аналітики відвідуваності, тестувань та аби-тестів. Адаптивні SEO-системи таких моделей залежать від метрик їх оцінювання: CTR, середній час на сторінці, bounce rate, конверсії, соціальні сигнали. Використовуються методи подіїнкової аналітики та машинного навчання (напр., класифікатори або кластеризація статей). Це дозволяє динамічно коригувати вміст та SEO-параметри без втрат позицій у рейтингах.

Розвиток цифрової економіки вимагає від компаній швидкої адаптації до змін у поведінці пошукових систем. У 2023–2025 роках значна частина сайтів втратила трафік через впровадження SGE (Search Generative Experience), алгоритму Helpful Content Update та зміщення акцентів на EEAT (досвід, експертиза, авторитет, надійність). Це створює запит на створення гнучких SEO-систем, здатних швидко реагувати на оновлення пошукових алгоритмів та адаптувати контент, технічніпараметриі структурусайту. Тому, у роботі розглядається створення адаптивної SEO-системи в умовах частих змін алгоритмів пошукових систем. Проведено аналіз нових підходів до оптимізації сайтів у 2023–2025 роках, розроблено власний програмний прототип на базі Python та API Google Search Console. Результати експериментального тестування свідчать про ефективність запропонованого рішення для підвищення стабільності видимості у пошуковій видачі.

**Архітектура та функціональність розробленої системи**

У рамках дослідження було спроектовано систему, що складається з таких функціональних блоків: моніторинг змін у видачі, виявлення збоїв в індексації, аналіз CTR та позицій, а також генерація рекомендацій на основі зібраних даних. Усі блоки працюють на основі бібліотек Python (pandas, NumPy, BeautifulSoup) та AP Google Search Console. Було реалізовано модуль аналізу EEAT-факторів,

що враховує кількість згадувань бренду, наявність авторських сторінок, релевантність розмітки schema.org. Інтерфейс системи забезпечує візуалізацію змін у вигляді графіків та heatmap. Експериментальне тестування та результати

Система тестувалася на трьох вебресурсах у ніші онлайн-казино. Було зафіксовано такірезультати: зростаннясередньогоCTRна17%;
скорочення часу реакції на падіння видимості з 7 днів до 36 годин;
зниження потреби в ручному аудиті на 62%.

Система дозволила автоматизувати створення технічних завдань для копірайтерів, підбір ключових слів та визначення сторінок, які втрачають релевантність.

**Захист та кібербезпека SEO-систем**

Поряд з оптимізацією, система SEO має містити елементи захисту: від спам-атак, дублювання контенту, черевоних атак, SQL-ін'єкцій в системах аналітики або доступу. Варто реалізувати HTTPS, DNSSEC, CAPTCHA, системи WAF (веб-аплікаційного файрволу). Захист метаданих та robots.txt також є частиною сучасної стратегії.

**Висновки**

Розроблена адаптивна SEO-система є ефективним інструментом підтримки стабільної видимості сайту у пошуковій видачі. Її впровадження дозволяє знизити залежність бізнесу від алгоритмічних змін, скоротити витрати на аудит і підвищити якість оптимізації контенту. Подальший розвиток системи передбачає її SaaS-формат, інтеграцію з CMS та впровадження модулів A/B-тестування.

**Список використаних джерел**

1. Google Search Central. (2024). *Understanding Search Generative Experience (SGE)*. https://developers.google.com/search/docs

2. Cutts, M. (2023). The Rise of Adaptive SEO. *Journal of Digital Marketing Research*, *12*(2), 43–56.

3. Screaming Frog SEO Spider. (2025). *Technical SEO Audit Tools*. https://www.screamingfrog.co.uk/

4. Semenova, N., Koliechkina, L., & Koliechkin, V. (2023, September 27–28). Solving Vector Optimization Problems on Combinatorial Configurations With Fuzzily Specified Data. У *International Scientific Symposium «Intelligent Solutions» IntSol-2023* (с. 257–266). Kyiv-Uzhhorod, Ukraine. https://ceur-ws.org/Vol-3538/Paper_23.pdf

5. Koliechkina, L., & Nahirna, A. N. (2020, October 5–9). The Mathematical Model on Set of Partial Permutations for the Optimization of Complex Information Systems. *IEEE International Conference on System Analysis & Intelligent Computing (SAIC)*. Kyiv, Ukraine. https://ieeexplore.ieee.org/author/37086824791

6. Strilets, M. I., & Trofimenko, O. H. (2024). *Стратегії та перспективи розвитку системного аналізу з впровадженням штучного інтелекту*. Отримано з https://atit.kdu.edu.ua/publ.php

7. Koliechkina, L., & Dvirna, O. (2024, September 25–27). Using Models of Combinatorial Optimization Problem to Estimate the Parameters of an Intelligent System. У *4th International Workshop of IT-professionals on Artificial Intelligence (ProfIT AI 2024)* (с. 385–391). Cambridge, MA, USA. https://dblp.org/db/conf/profitai/profitai2024.html

8. Koliechkina, L., Dvirna, O., Ivanov, Y., & Verhal, K. (2023, November 20–22). The Higher Educational Information System: Management of the Timetable Scheduling. У *3rd International Workshop of IT-professionals on Artificial Intelligence 2023 (ProfIT AI 2023)* (с. 48–58). Waterloo, Canada. https://ceur-ws.org/Vol-3641/paper5.pdf

**Колєчкіна Л. М.**,
д.ф.-м.н., проф.,
**Проценко Я.С.**,
здобувач вищої освіти (другого) магістерського рівня,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ СТВОРЕННЯ ПРОЄКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА ТА МЕТОДИ ЇЇ ЗАХИСТУ

Вступ. Проєктна документація є критичним інформаційним активом, що описує бізнес-процеси, архітектуру систем, інфраструктуру та технічні рішення компанії [1-4]. Процес її створення включає збір вимог, моделювання, технічне

проєктування, документування результатів та узгодження із зацікавленими сторонами. В епоху цифрових трансформацій особливе значення має захист проєктної документації на всіх етапах життєвого циклу.

Методи захисту включають:

- класифікацію конфіденційності інформації;
- використання цифрових підписів та шифрування документів;
- контроль доступу за ролями (RBAC);
- впровадження систем управління документами з журналами аудиту;
- захист у хмарному середовищі (шифрування в русі та на зберіганні).

У роботі розглядається системний підхід до створення проектної документації підприємства з акцентом на формалізацію вимог, структуризацію артефактів та оптимізацію процесів на основі бізнес-кейсу та підхід до захисту. Показано практичну значущість системного аналізу для стандартизації документації та підвищення якості програмних рішень, методів її захисту.

У сучасних умовах цифровізації бізнесу та швидкого розвитку інформаційних технологій зростає потреба у формалізації та стандартизації процесів розробки проєктної документації. Особливу актуальність набуває системний аналіз як засіб структурованого вивчення процесів та ефективного управління вимогами до інформаційних систем [5-8].

**І. Методичний підхід до створення проєктної документації**

Сучасний підхід до створення проєктної документації базується на системному аналізі, що забезпечує логічну послідовність дій, узгодження інтересів зацікавлених сторін та формалізацію вимог [5, 6]. Методика передбачає поділ процесу документування на три рівні: бізнес-вимоги, користувацькі вимоги та функціональні вимоги. Така ієрархія дозволяє уникнути плутанини та втрати критичної інформації в процесі розробки.

Для кожного рівня застосовуються відповідні артефакти: документ бачення продукту (PVD), маркетингові вимоги (MRD), специфікація вимог, карта користувача, карта емпатії, діаграми UML/BPMN. Їх використання дозволяє уніфікувати структуру документації, спростити комунікацію між

аналітиками, розробниками і замовником, а також підвищити якість кінцевого продукту [1].

Методика включає також розробку шаблонів проєктних документів, що охоплюють основні етапи життєвого циклу проєкту – від визначення проблеми до опису функціоналу. Такий підхід дає змогу скоротити час підготовки документації, мінімізувати ризики помилок та забезпечити відповідність проєктів міжнародним стандартам ISO/IEC [3].

**ІІ. Практична реалізація на основі бізнес-кейсу**

Для демонстрації ефективності запропонованого методичного підходу було використано умовний бізнес-кейс, що моделює реальні процеси створення проєктної документації в умовах середнього підприємства. У межах бізнес-кейсу розглянуто типову ситуацію взаємодії між замовником, аналітиками та розробниками. Застосовано трирівневу модель специфікації вимог (бізнес-, користувацькі, функціональні), а також низку артефактів, включно з документом бачення продукту, специфікацією вимог, картами емпатії, користувацькими історіями, контекстною діаграмою [2, 5].

Цей кейс дозволив апробувати структуру шаблонів документації, узгодити термінологію та протестувати ефективність візуальних інструментів для представлення вимог. В результаті підтверджено, що системний підхід забезпечує чіткість опису, узгодженість вимог і зменшення комунікаційних ризиків на ранніх етапах життєвого циклу проєкту та при прийнятті рішень в умовах невизначеності [5-7].

Висновок. У результаті дослідження обґрунтовано доцільність використання системного підходу для створення проєктної документації підприємства. Такий підхід дозволяє структурувати процес формування вимог, забезпечити їх повноту, узгодженість і відповідність потребам користувачів та замовника.

Запропонована методика, що передбачає використання шаблонів, візуальних артефактів та багаторівневої класифікації вимог, сприяє підвищенню якості документації, скороченню термінів її підготовки та зниженню ризиків у

подальшій реалізації інформаційних систем. Також, передбачено захист інформації в умовах невизначеності [5].

Практична реалізація на основі бізнес-кейсу підтвердила ефективність застосування цієї методики та її адаптивність до різних типів проєктів у сфері цифрової трансформації бізнесу.

**Список використаних джерел**

1. Бабок, Г. (2022). *Бізнес-аналіз. Керівництво для практиків (BABOK Guide)* (3-тє вид.). Київ: Дія-Бізнес.

2. Смірнов, А. В. (2018). *Документування вимог до інформаційних систем*. Дніпро: ДНУ.

3. Козлов, В. Г. (2020). *Процеси побудови проєктної документації в IT*. Дніпро: ДНУ.

4. Олійник, С. М. (2023). Особливості створення технічної документації в проєктах цифровізації. *Вісник ХНЕУ*, (5), 66–70.

5. Semenova, N., Koliechkina, L., & Koliechkin, V. (2023, September 27–28). Solving vector optimization problems on combinatorial configurations with fuzzily specified data. *Intelligent Solutions: IntSol-2023*, Kyiv–Uzhhorod, Ukraine, 257–266. https://ceur-ws.org/Vol-3538/Paper_23.pdf

6. Koliechkina, L., & Nahirna, A. N. (2020, October 5–9). The mathematical model on set of partial permutations for the optimization of complex information systems. In *IEEE International Conference on System Analysis & Intelligent Computing (SAIC)*. Kyiv, Ukraine. https://ieeexplore.ieee.org/author/37086824791

7. Koliechkina, L., & Dvirna, O. (2024, September 25–27). Using models of combinatorial optimization problem to estimate the parameters of an intelligent system. In *4th International Workshop of IT-professionals on Artificial Intelligence (ProfIT AI 2024)* (pp. 385–391). Cambridge, MA, USA. https://dblp.org/db/conf/profitai/profitai2024.html

8. Koliechkina, L., Dvirna, O., Ivanov, Y., & Verhal, K. (2023, November 20–22). The higher educational information system: Management of the timetable scheduling. In *3rd International Workshop of IT-professionals on Artificial Intelligence (ProfIT AI 2023)* (pp. 48–58). Waterloo, Canada. https://ceur-ws.org/Vol-3641/paper5.pdf

**Кордунов С.Ю.,**
старший викладач,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# РОЛЬ БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ В УПРАВЛІННІ ІТ-ПРОЄКТАМИ: ВІД ІДЕЇ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ

ІТ-сфера наразі позиціонується однією з найбільш бюджетоформуючих економічних сфер діяльності. Активний інформаційно-комунікаційний розвиток зумовлює детермінуючий вплив ІТ-індустрії на соціально-економічну сферу за посередництвом інтеграції інновацій. При цьому, оптимальним інструментом інтеграції позиціонується проєктний підхід.

Чимало ІТ-проєктів не досягають запланованої результативності чи характеризуються незначним позитивним ефектом, причиною чому слугують невірне трактування вимог стейкхолдерів, їх некоректне формулювання на початковій стадії проєкту. В зв'язку з цим, з метою підвищення ймовірності успіху проєкту, на стартовому етапі його життєвого циклу доцільно реалізовувати його бізнес-аналіз, що є гарантом фінансової спроможності продукту на ринку. Бізнес-аналітика спроможна суттєво зекономити фінансові та часові ресурси ІТ-компанії.

На сьогодні існує досить значна кількість публікацій науковців у сфері бізнес-аналітики. Зокрема, окремим аспектам проблематики присвячені роботи таких учених, як О. Ільїн та ін. [1], M. Ivanov [2], B. Ramesh, A. Ramakrishna [3], A. Naderi [4] та інші. Їхні напрацювання змістовно аргументують доцільність аналітичної діяльності у сфері ІТ-проєктів. Водночас, специфіка реалізації бізнес-аналізу ІТ-проєкту на прикладі конкретних кейсів, а також концептуальні підходи до визначення його ефективності вимагають розширеного дослідження.

Аналізуючи потреби сучасного ІТ-ринку, можна зауважити, що значимість бізнес-аналізу суттєво зросла у останні роки. Так як сама досліджувана галузь базується на проєктному підході, всі замовлення набувають формату ІТ-проєктів. Загалом, ІТ-проєкт являє собою набір взаємопов'язаних ресурсів, що забезпечує випуск одного чи декількох ІТ-продуктів (програмного

забезпечення, інформаційної системи тощо) для кінцевого користувача чи клієнта.

Усе більше бізнес-аналітиків у галузі ІТ залучаються на ранніх етапах проєктної роботи. Таким чином, вони отримують потенційну можливість не лише ідентифікувати бізнес-вимоги, але й спрогнозувати динаміку бізнес-проблеми та її варіативних рішень [1]. Також, бізнес-аналітики приймають безпосередню участь у розробці бізнес-кейсів, що містять аналіз співвідношення «вигоди – витрати» та технологічне забезпечення певного рішення.

Бізнес-аналітики в ІТ, загалом – це фахівці, котрі досліджують запити клієнтів та бізнес-процеси з метою визначення ключових вимог, які повинні реалізовуватись в інформаційних системах для задоволення потреб бізнесу. Ключова роль бізнес-аналітики в управлінні ІТ-проєктами вбачається у розширеному аналізі інформації, що надходять з різних джерел: баз даних, систем управління відносинами зі споживачами (ERP), систем управління взаємодією з клієнтами (CRM) тощо [4]. Бізнес-аналітик застосовує цю інформацію для усвідомлення шляхів використання бізнесом технологічних рішень для підвищення продуктивності, оптимізації якості продукції, мінімізації витрат.

Бізнес-аналітика в проєктній роботі ІТ-компаній являє собою невід'ємну складову успіху на основі ґрунтовного аналізу бізнес-процесів компанії та ідентифікації потенційних можливостей для покращення, підвищення ефективності та прибутковості компанії [2]. Основні функції бізнес-аналітика в ІТ передбачають:

- збір, акумуляцію та аналіз вимог клієнтів та стейкхолдерів, визначення бізнес-потреб, ідентифікацію основних проблем;
- розроблення бізнес-стратегії, котра забезпечить досягнення поставлених цілей та задоволення потреб стейкхолдерів;
- формування моделей та бізнес-планів, котрі дають змогу розробляти ефективні управлінські рішення;

- забезпечення ефективної взаємодії між тестувальниками та розробниками, що сприяє підвищенню якості продукту, його відповідності очікуванням клієнта;
- моніторинг та вивчення динаміки ринку для подальшої розробки стратегії підвищення конкурентоспроможності компанії;
- інтеграція стратегій управління даними для гарантії їх високої якості даних та ефективного використання у процесі прийняття рішень.

Етапність реалізації фахового функціоналу бізнес-аналітика проєктної діяльності у ІТ узагальнена у табл.1.

***Таблиця 1.*** Алгоритм фреймворку бізнес-аналітики ІТ-проєктів

| ***Етап*** | ***Характеристика*** |
|---|---|
| Орієнтація | • виявлення стейкхолдерів;<br>• розуміння історії проєкту;<br>• дослідження існуючих систем і бізнес-процесів |
| Визначення основних бізнес-цілей | • ідентифікація очікувань основних стейкхолдерів;<br>• узгодження суперечливих очікувань;<br>• забезпечення відповідності основним бізнес-цілям |
| Визначення обсягу робіт | • вибір підходу до рішень та характеру очікуваних змін;<br>• розробка документу про обсяг робіт;<br>• підтвердження бізнес-кейсу |
| Складання плану бізнес-аналізу | • вибір оптимальних підходів до бізнес-аналізу;<br>• визначення переліку очікуваних результатів аналізу;<br>• встановлення термінів завершення роботи |
| Визначення детальних вимог | • збір та акумуляція інформації;<br>• аналіз інформації;<br>• перегляд і затвердження кожного результату |
| Підтримка технічної реалізації | • перегляд дизайну рішення;<br>• апгрейд документації згідно вимог;<br>• взаємодія з фахівцями з гарантії якості;<br>• менеджмент змінами вимог;<br>• тестування прийнятності |
| Сприяння впровадженню рішень | • прогнозування на основі аналізу;<br>• коучинг кінцевих споживачів;<br>• співпраця з кінцевими користувачами |
| Визначення цінності інтеграції впроваджуваних рішень | • компаративний аналіз фактичного результату з бізнес-цілями проєкту;<br>• інформування стейкхолдерів;<br>• пропозиції щодо перспективних ініціатив. |

*Джерело – розробка автора*

Процеси бізнес-аналітики, здебільшого, знаходяться у центрі проєкту, забезпечуючі аспекти ідентифікації та документування бізнес-вимог, пошуку вирішення проблем, розроблення оптимізуючих рекомендацій. У процес бізнес-аналітики ІТ-проєктів передбачено: дослідження та аналіз бізнес-процесів; збір вимог усіх стейкхолдерів та вирішення конфліктів між ними; документування бізнес-вимог; ідентифікація проблем та пошук їх вирішення; розроблення стратегій тестування та контролю якості; розроблення макетів та прототипів програмного забезпечення; підготовка рекомендацій для оптимізації бізнес-процесів; взаємодія з командами розробників та QA-інженерами для забезпечення відповідності програмного забезпечення вимогам зацікавлених сторін [2].

Можна стверджувати, що бізнес-аналітика в сфері ІТ позиціонується однією із ключових концепцій досягнення компанією визначених цілей. Функціонал бізнес-аналітики дає змогу збирати та аналізувати значні обсяги даних, детермінувати першочергові потреби бізнесу та розробляти ефективні рішення, що гарантують ефективне функціонування компанії.

**Висновок.**Таким чином, бізнес-аналітика в управлінні ІТ-проєктами дозволяє перебувати в епіцентрі розвитку бізнес-процесів, практично впливати на вирішення важливих питань компанії, відшукувати інноваційні способи досягнення цілей та вирішення поточних проблем. Основна роль бізнес-аналітики – нівелювати розрив між стейкхолдерами та технологічними командами в контексті забезпечення відповідності проєктів, які розробляються, вимогам та очікуванням бізнесу.

В умовах інтенсифікації конкуренції, високого рівня розвитку та невизначеності вітчизняних та міжнародних ринків вбачається за доцільне рекомендувати ІТ-компаніям інтегрувати не статичні, а стратегічно-орієнтовані адаптивні системи управління конкурентоспроможністю, що містять в основі аналітику та моделювання бізнес-процесів. Перспективою майбутніх досліджень за обраною темою вбачається наукове обґрунтування практичної реалізації ІТ-проєктів із застосуванням найефективніших практик бізнес-аналізу, що

спроможні суттєво підвищити ймовірність успішного випуску продукту на ринок інформаційних технологій.

**Список використаних джерел**

1. Ільїн, О., Бушуєв, С., Гоц, В., & Лященко, Т. (2024). Управління IT-проєктами бізнес-аналітики у BANI-оточенні. *Управління розвитком складних систем*, (59), 45-52. https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.59.45-52

2. Ivanov, M. (2022). Світовий досвід управління IT-компаніями. *Scientific Notes of Ostroh Academy National University," Economics" Series*, (26 (54)), 18-23. https://www.journals.oa.edu.ua/Economy/article/view/3597

3. Ramesh, B., & Ramakrishna, A. (2018). Unified business intelligence ecosystem: a project management approach to address business intelligence challenges. In *2018 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)* (pp. 1-10). IEEE. doi: 10.23919/PICMET.2018.8481744

4. Naderi, A. (2024). *Project Management and Business Intelligence: A Bibliometric Analysis* (Doctoral dissertation, Politecnico di Torino). http://webthesis.biblio.polito.it/id/eprint/32053

**Корзаченко О.В.**,
к.е.н., доцент,
**Процькова К-К.**,
здобувачка вищої освіти (першого) бакалаврського рівня,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## SMART GRID ТА АНАЛІТИКА ДАНИХ ЯК ДРАЙВЕРИ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

Сучасний етап трансформації енергетичного сектору, зокрема у напрямку розвитку чистих та відновлюваних джерел енергії, нерозривно пов’язаний із широкомасштабним впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Ключову роль у цьому процесі відіграють такі технології, як Інтернет речей (IoT), Інтернет енергії (IoE) та штучний інтелект (AI). Вони забезпечують

функціонування інтелектуальних енергетичних мереж, інтегрованих у концепцію Індустрії 4.0, яка формує нові парадигми взаємодії в межах енергетичних систем. Енергетика залишається стратегічною галуззю економіки, де зростання цифрових технологій супроводжується збільшенням попиту на енергоресурси, що впливає як на національні економіки, так і на міжнародні відносини.

Використання AI, Big Data та IoT дозволяє здійснювати прогнозування попиту, оперативно виявляти несправності в мережах та оптимізувати витрати. Так, наприклад, у Німеччині застосування AI сприяло зниженню витрат на технічне обслуговування мереж на 15%. Для України, після синхронізації з європейською енергосистемою ENTSO-E у 2022 році, впровадження міжнародних стандартів в управлінні енергосистемою стало пріоритетним. У цьому контексті ключовим напрямом модернізації є розбудова Smart Grid – цифрових мереж, що використовують ІКТ для моніторингу та управління виробництвом і споживанням енергії в режимі реального часу.

Інтелектуалізація мереж передбачає використання таких компонентів, як розподілені керуючі агенти, аналітичні інструменти (високопродуктивні обчислювальні системи) та операційні застосунки (SCADA-системи, автоматизація підстанцій, системи реагування на попит тощо). Прикладом масштабного впровадження AI у системне управління є енергосистема провінції Фуцзянь у Китаї, де реалізовано високоточну автоматизовану систему захисту з функціями прогнозування та оперативного реагування.

На міжнародній конференції Ukraine Recovery Conference в Лондоні компанія ДТЕК представила план реконструкції енергетичної інфраструктури Київської області на основі платформи Smart Grid. Запропонований проєкт, орієнтований на десятирічну реалізацію із залученням 2,4 млрд євро інвестицій, передбачає створення понад 20 000 км кабельних мереж, 250 підстанцій, 6 000 трансформаторів та майже мільйона «розумних» лічильників. Очікується, що впровадження Smart Grid інфраструктури світового рівня стане основою енергетичного переходу України та її інтеграції в чисту енергетику

Європейського Союзу. Така інвестиція забезпечить Київський регіон інфраструктурою Smart Grid світового рівня, яка допоможе країні здійснити енергетичний перехід та підготувати Україну до того, щоб стати потужним центром чистої енергетики Європейського Союзу. Очікувані результати імплементації проєкту наведено в табл. 1.

**Таблиця 1.** Очікувані результати імплементації проєкту Smart Grid в м. Києві та Київській області

| Показник | Період | | Результати |
|---|---|---|---|
| | 2023 рік | 2033 рік | |
| Smart Metering | 21% | 100% | Повний перехід на розумні лічильники |
| SAIDI (світловідключення, хв/рік) | 714 хв/рік | 100 хв/рік | Зниження перебоїв у 7 разів |
| Технологічні втрати електроенергії | 8,1% | 4,8% | Скорочення втрат на понад 40% |

*Джерело: Сформовано автором на основі [2]*

У контексті аналітики цифровізація енергетики, зокрема на базі Smart Grid, відкриває широкі можливості для збору, обробки та аналізу великих обсягів даних, що формуються в режимі реального часу, а саме:

- Smart Metering забезпечує безперервний потік даних про споживання електроенергії, що створює умови для прогнозування навантажень, виявлення аномалій та персоналізації тарифів.
- Індекс середньої тривалості відключень в системі (SAIDI, System Average Interruption Duration Index,) знижується завдяки використанню Predictive Maintenance та інтелектуального моніторингу стану мереж.
- Втрати електроенергії зменшуються завдяки моделюванню потоків навантаження та оптимізації розподілу енергії.

За даними ДТЕК Мережі, ефективна аналітика дозволяє трансформувати дані з інтелектуальних лічильників у цінну інформацію для прийняття управлінських рішень. Інфраструктура розширеного обліку генерує великі масиви інформації, що охоплюють рівні споживання, якість електроенергії, діагностику пристроїв і стан мережевих елементів.

Завдяки периферійним обчисленням і мережам 5G частина інформації може оброблятись в режимі реального часу. Водночас застосування Big Data та прогнозної аналітики є критично важливим для глибшого розуміння поведінки споживачів, оптимізації мережі та вдосконалення взаємодії з клієнтами. Значну роль аналітика відіграє у сфері відновлюваної енергетики, де висока варіативність генерації вимагає точного прогнозування та інтеграції в єдину енергосистему. На основі оброблених історичних і контекстних даних (наприклад, погодних умов, GPS) енергетичні компанії можуть моделювати сценарії виробництва, передбачати навантаження та мінімізувати ризики.

Завдяки широкій аналітиці даних комунальні підприємства отримують можливість підвищити ефективність роботи мережі, ґрунтуючись на даних про споживання в режимі реального часу або раніше зібраній відповідній інформації [1]. Наприклад, історичні погодні умови та дані GPS можуть бути використані для покращення прогнозування виробництва електроенергії з відновлюваних джерел. У той же час, постійний моніторинг систем дозволяє вирішувати поточні проблеми та покращувати виробництво та розподіл енергії.

Таким чином, впровадження цифрових інструментів аналітики забезпечує не лише зростання продуктивності та стабільності енергосистем, але й підвищує економічну ефективність галузі в цілому.

У контексті післявоєнного відновлення України аналітичні рішення в енергетиці стають не лише технологічною модернізацією, а й стратегічним інструментом побудови нової економічної моделі держави. В основі цієї моделі – інформаційно-аналітична інфраструктура, що дозволяє ефективно керувати енергоресурсами, інтегрувати відновлювану генерацію та адаптувати систему до викликів кліматичної та техногенної нестабільності. Досвід компанії ДТЕК демонструє, що використання великих даних, прогнозної аналітики та цифрових платформ забезпечує не лише підвищення ефективності на рівні підприємства, а й формує підґрунтя для масштабування таких рішень у суміжні сектори економіки. Аналітика даних стає ключовим чинником формування стійкої, конкурентоспроможної та експортно орієнтованої економіки, здатної

інтегруватись у глобальний ринок як технологічно розвинений і надійний партнер.

**Список використаних джерел**

1. Korzachenko, O., & Ostapenko, V. (2023). Automation of the processes of the energy sector of Ukraine: current status, prospects and challenges. *Modeling and Information System in Economics, 103*, 117-136. http://doi.org/10.33111/mise.103.10

2. *Цифровізація енергетики: як технології Smart Grid допоможуть відбудувати українські енергомережі*. (2024). Mind.ua. https://mind.ua/publications/20273149-cifrovizaciya-energetiki-yak-tehnologiyi-smart-grid-dopomozhut-vidbuduvati-ukrayinski-energomerezhi

**Кучмійова Т. С.,**
кандидат економічних наук, доцент,
**Орешко А. Ф.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Миколаївський національний аграрний університет

## КІБЕРРИЗИКИ У ФІНАНСОВОМУ СЕКТОРІ: ЗАПОБІГАННЯ ТА КОНТРОЛЬ

У сучасну епоху цифрової трансформації фінансовий сектор активно інтегрується в електронне середовище. Це відкриває нові можливості для автоматизації операцій, прискорення транзакцій і покращення клієнтського сервісу. Проте водночас цифровізація створює й нові виклики – особливо у сфері інформаційної безпеки. Фінансові установи стають однією з основних цілей для кіберзлочинців через високу вартість інформації та значні обсяги коштів, якими вони оперують. Зростання кількості та складності атак на банки, страхові компанії й платіжні сервіси свідчить про актуальність проблеми кіберзагроз і необхідність системного підходу до їх подолання.

Кіберризики у фінансовому середовищі – це сукупність загроз, що виникають унаслідок використання цифрових технологій і можуть призводити до порушення конфіденційності, втрати доступу до даних, збоїв у роботі систем або фінансових втрат. Їх небезпека посилюється специфікою галузі, де навіть

короткочасна втрата контролю над даними чи операціями може призвести до серйозних наслідків. Ці ризики класифікують за кількома напрямами, залежно від джерел походження та методів впливу.

По-перше, зовнішні кіберзагрози, які переважно здійснюються хакерами або організованими злочинними групами. Серед поширених методів – фішингові кампанії, DDoS-атаки та впровадження шкідливого програмного забезпечення (віруси, трояни, кейлогери).

По-друге, внутрішні загрози, пов’язані з людським фактором. Це можуть бути як навмисні дії персоналу (витік або крадіжка даних), так і ненавмисні помилки (відкриття шкідливих файлів, порушення процедур безпеки).

По-третє, технологічні ризики – наслідок вразливостей у самій ІТ-інфраструктурі: застаріле ПЗ, недоліки в системах автентифікації, порушення у процесах резервного копіювання.

Окрему категорію становлять ризики, пов’язані з використанням послуг третіх сторін. Партнери, хмарні провайдери чи постачальники програмного забезпечення можуть стати джерелом витоків або порушень, якщо не дотримуються стандартів кібербезпеки.

Зростання впливу інновацій також породжує нові виклики. Використання штучного інтелекту або потенційна поява квантових обчислень змінює характер загроз, даючи зловмисникам доступ до нових інструментів маніпуляцій і зламів.

Для протидії таким загрозам фінансові установи мають впроваджувати комплексні заходи кіберзахисту. Вони включають:

- інформаційну політику та навчання персоналу (політики безпеки, тренінги, симуляції атак);
- технічні засоби захисту, такі як багатофакторна автентифікація, шифрування, SIEM-системи та регулярне оновлення програмного забезпечення;
- управління ризиками: аудит, аналіз загроз, розробка планів реагування на інциденти;
- контроль за підрядниками та партнерами, включаючи вимоги безпеки в договорах;

- використання новітніх технологій: AI для аналізу транзакцій, блокчейн для прозорості, кібербезпека як сервіс;
- дотримання регуляторних вимог, як-от GDPR, ISO/IEC 27001, PCI DSS, DORA, та співпраця з відповідними державними органами [2].

Отже, посилення кіберзахисту у фінансовому секторі є не лише питанням технологічної модернізації, а й критично важливою умовою стабільного функціонування установ, збереження довіри клієнтів та захисту економічної безпеки держави. Успішна протидія кіберзагрозам потребує системного підходу, в якому поєднуються технічні, організаційні та регуляторні інструменти.

**Список використаних джерел**

1. Гончаренко, І. (2023). Кіберзагрози фінансового сектора в умовах війни. *Економіка та суспільство*. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-50-82

2. Єфремова, К. (2024). Технології цифрової економіки та фінансова безпека. *Право та інновації*, *2*(42), 7-11. https://doi.org/10.37772/2518-1718-2023-2(42)-1

3. Приходько, Б. (2025). Кіберризики фінансового сектору в умовах цифрової трансформації. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, *340*(20), 125-139. https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-340-20

**Лазарєва С.Ф.,**
к.е.н, доцент,
**Марченко М.О.,**
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана

## ВИКОРИСТАННЯ СМАРТ-ТЕХНОЛОГІЙ В ГАЛУЗІ МЕДІА ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В ЦИФРОВУ ДОБУ

Сучасний етап цифровізації висуває нові вимоги до системи прийняття управлінських рішень, особливо в медіа-сфері. Високі темпи зміни технологій, мультиплатформеність, інтеграція каналів комунікації та перехід до

споживання цифрового контенту змінюють логіку функціонування медіа компаній. Якщо раніше управлінські рішення в медіа компаніях ґрунтувалися переважно на досвіді, інтуїції й фрагментарному аналізі ринку, то нині пріоритет надається доказовим підходам, базованим на аналітиці даних, системній автоматизації, застосуванні штучного інтелекту та цифрових екосистем управління. [1]

Серед ключових інструментів цифрової трансформації управлінських рішень у медіа компаніях можна виділити:

- **Аналітика великих даних (Big Data)**: аналізує поведінку аудиторії та ефективність контенту.
- **Штучний інтелект (AI)**: автоматизує процеси створення та розповсюдження контенту.
- **Хмарні технології**: гарантують гнучкість та масштабованість IT-інфраструктури.
- **CRM-системи:** допомагають у побудові та підтримці відносин з клієнтами.
- **Смарт-аналітика:** дозволяє опрацьовувати великі масиви даних за допомогою інтелектуальних алгоритмів з метою підвищення обґрунтованості управлінських рішень.

У зв’язку з цим актуальним стає дослідження трансформації управлінських підходів, аналіз цифрових змін в управлінні, ефективності цифровізації та її впливу на загальну продуктивність організацій.-

Використаємо SWOT-аналіз як інструмент стратегічного осмислення потенціалу цифрової трансформації (див. Табл.1)

SWOT-аналіз дає змогу виявити як стратегічні резерви, так і критичні обмеження процесу цифрової трансформації управлінських рішень у медіа сфері. Подальший аналіз потребує оцінювання переваг і ризиків, пов’язаних із впровадженням цифрових технологій в процеси управління.

Таблиця 1. SWOT-аналіз

| **Сильні сторони** | **Слабкі сторони** |
|---|---|
| 1.Покращення показників продуктивності праці через автоматизацію рутинних процесів<br>2.Удосконалення систем прийняття рішень на основі аналітики великих даних.<br>3.Оптимізація витрат та ефективніше управління ресурсами.<br>4.Підвищення прозорості та підзвітності управлінських дій. | 1.Недостатній рівень цифрової компетентності частини працівників.<br>2.Значні фінансові ресурси на впровадження складних IT-рішень.<br>3.Організаційний опір змінам і відсутність чіткої цифрової стратегії в окремих компаніях. |
| **Можливості** | **Загрози** |
| 1. Створення нових цифрових каналів взаємодії з аудиторією.<br>2. Можливість масштабування цифрових практик на суміжні бізнес-напрямки.<br>3. Формування інноваційних моделей монетизації контенту | 1. Кібербезпека та ризики втрати конфіденційної інформації.<br>2. Технічні ризики при інтеграції старих систем з новими платформами.<br>3. Швидке моральне старіння цифрових інструментів. |

*Складено на основі узагальнення підходів [4] [5]*

Оцінювання ефективності цифрової трансформації управлінських рішень доцільно здійснювати на підставі комплексного аналізу динаміки ключових показників функціонування медіа компаній. У рамках дослідження систематизовано статистичні дані за період 2019–2024 років, що відображають зміни в показниках чистого доходу, охоплення аудиторії, продуктивності праці, чисельності персоналу та рівня цифровізації управлінських процесів (див. рис 1).

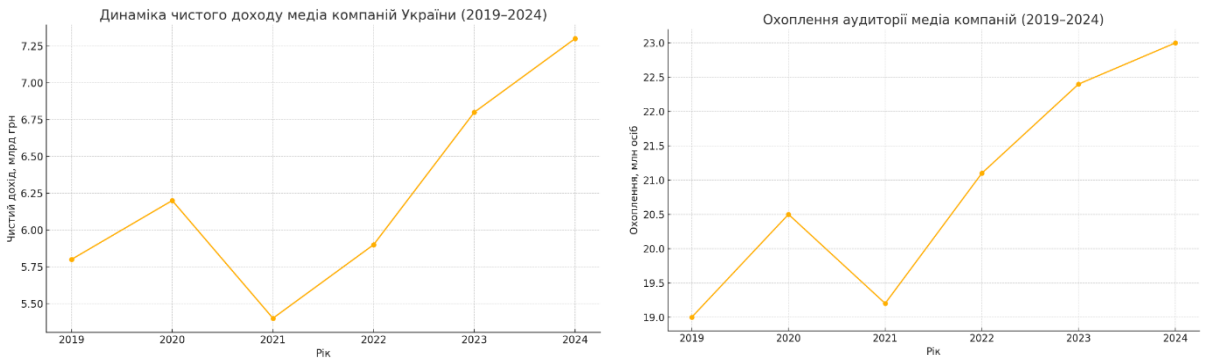



Рисунок 1.-Динаміка чистого доходу
та охоплення медіа компаній України за 2019-2024 рр.

*Джерело: складено на основі [3]*

Аналіз наведених вище даних дає підстави стверджувати, що цифрова трансформація сприяє поступовому зростанню основних бізнес-показників. Зокрема, чистий дохід медіа компаній протягом аналізованого періоду зріс на 25,9%, що супроводжувалося зростанням охоплення аудиторії на 21,1% та підвищенням продуктивності праці на 17,9%. [2][5][6]

Важливим аспектом є також вплив цифрової трансформації на організаційну культуру. Підвищення рівня гнучкості, адаптивності та відкритості до змін — це нові стандарти лідерства, що мають бути впроваджені на рівні стратегічного менеджменту [3].

Результати дослідження підтверджують, що цифровізація управлінських рішень у медіа компаніях сприяє формуванню адаптивної та ефективної управлінської моделі. Вона забезпечує зростання продуктивності, розширення аудиторного охоплення, оптимізацію людських ресурсів і підвищення загального рівня технологічної зрілості організації.

Українські медіа компанії, адаптуючись до цифрових викликів, активно впроваджують хмарні сервіси, BI-системи, CRM-платформи та автоматизовані редакційні комплекси. Смарт-аналітика виступає як стратегічний інструмент, що поєднує алгоритми штучного інтелекту, інтелектуального аналізу даних та машинного навчання з метою виявлення патернів, моделювання споживчої поведінки та забезпечення швидкого ухвалення управлінських рішень. [8]

Водночас повноцінна реалізація цифрової трансформації потребує цілісного бачення, кадрової підготовки, інвестицій у кіберзахист і стратегічного управління змінами [5]. Одним із ключових компонентів цієї трансформації є впровадження смарт-аналітики — як інструменту глибокого аналізу динаміки ринку, аудиторної поведінки та внутрішніх бізнес-процесів. Смарт-аналітика дозволяє не лише моніторити ключові показники у реальному часі, а й прогнозувати тенденції, оптимізуючи управлінські рішення відповідно до швидкоплинних змін цифрового середовища. [8]

Для ефективної цифрової трансформації управлінських рішень у медіа компаніях рекомендується:

- **Розробити чітку цифрову стратегію**, що враховує специфіку компанії та ринку.
- **Впроваджувати системи смарт-аналітики** для оперативного моніторингу та стратегічного прогнозування результатів діяльності медіа компанії.
- **Інвестувати в навчання персоналу**, підвищуючи цифрову грамотність співробітників.
- **Забезпечити гнучкість організаційної структури**, сприяючи швидкому впровадженню інновацій.
- **Використовувати сучасні технології** для оптимізації бізнес-процесів та прийняття рішень.

Отже, поєднання цифрових технологій і аналітичних платформ створює підґрунтя для сталого розвитку та конкурентоспроможності медіа бізнесу в цифрову добу.

**Список використаних джерел**


1. Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2017). *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business Press.
2. PwC. (2023). *Global Entertainment & Media Outlook 2023–2027*. https://www.pwc.com
3. McKinsey & Company. (2022). *Digital transformation insights*. https://www.mckinsey.com
4. Derkach, M. (2023). Управління трансформаціями в медіа-компаніях в умовах цифрової економіки. *Маркетинг і цифрові технології*, *(2)*, 15–21.
5. KPMG. (2023). *The Future of Media Management*. https://home.kpmg
6. Козаченко, Г., & Ткачук, Т. (2022). Цифрова трансформація систем управління підприємствами в Україні: стратегічні орієнтири. *Збірник наукових праць КНЕУ «Формування ринкової економіки»*, *(3)*, 89–97.
7. Дергачова, Г. М., & Колешня, Я. О. (2020). Цифрова трансформація: сутність, ознаки та технології. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*, *(17)*, 282-288.
8. Джалладова, І., Камінський, О., Колот, А., та ін. (2024). *Смарт-аналітика та безпека: навч. посіб.* КНЕУ.

**Малинка А. Д.**,
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Бєгун А.В.**,
к.е.н., професор,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# ОЦІНЮВАННЯ СТІЙКОСТІ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

У сучасній цифровій економіці соціальні мережі виступають не лише засобом комунікації, а й джерелом значних інформаційних ризиків. Платформи, такі як Facebook, Instagram, TikTok і Twitter, генерують великі обсяги персональних даних, що є цінними як для бізнесу, так і для зловмисників [1]. Цей факт підкреслює необхідність дослідження і розробки чітких підходів до оцінювання стійкості систем захисту, враховуючи як технічні, так і, особливо, людський фактор.

Відомо, що стійкість системи захисту визначається її здатністю зберігати функціональність і захищати дані навіть у разі виникнення вектору загроз. У соціальних мережах ці загрози швидко змінюються: від фішингу та вірусів до методів соціальної інженерії, які спрямовані на компрометацію акаунтів або отримання персональних даних.

Для комплексного оцінювання доцільно використовувати кількісні методи аналізу, які дозволяють враховувати багатоаспектність проблеми. Згідно з сучасними підходами до інформаційної безпеки, оцінка має враховувати рівень потенційної шкоди від реалізації загрози, ймовірність її виникнення та ефективність існуючих механізмів протидії. Враховуючи цей факт, можна ввести узагальнений математичний показник стійкості системи *S*, який розраховується як функція сукупності загроз:

$$S = 1 - \sum_{i=1}^{n} \quad P_i(1 - D_i)L_iW_i \qquad (1)$$

де $P_i$ — ймовірність виникнення *i*-ої загрози (від 0 до 1);

$D_i$ — ймовірність її вчасного виявлення системою захисту (від 0 до 1);

$L_i$ — потенційний рівень шкоди (в нормалізованій шкалі, від 0 до 1);

$W_i$ — ваговий коефіцієнт критичності загрози в контексті системи (від 0 до 1).

Пропонується рівень стійкості визначати за такою шкалою:

●0.00 – 0.30 – низький (система не здатна ефективно протистояти більшості актуальних загроз, тому необхідна термінова модернізація);

●0.31 – 0.65 – середній (система має частковий захист, може бути вразливою до складних або цільових атак, і тому потребує посилення);

●0.66 – 1.00 – високий (система є стійкою до більшості типів атак, має надійні механізми виявлення та протидії загрозам).

Наведена шкала є умовною і може адаптуватися під конкретну організацію чи систему, але вона базується на загальних практиках оцінки ризиків.

Розглянемо умовний приклад трьох поширених типів атак у соціальних мережах (Таблиця 1), а саме фішинг (надсилання шкідливих посилань, що ведуть на фальшиві сторінки входу), витік даних через API (несанкціонований доступ до інформації через незахищені інтерфейси) та соціальну інженерію (маніпуляція довірою користувача для отримання конфіденційної інформації) та підставимо вхідні дані для оцінки:

*Таблиця 1*

**Вхідні дані атак для розрахунку оцінки стійкості системи**

| **Параметр** / **Загроза** | $P_i$ | $D_i$ | $L_i$ | $W_i$ |
|---|---|---|---|---|
| Фішинг | 0.4 | 0.9 | 0.8 | 0.5 |
| Витік даних через API | 0.2 | 0.6 | 0.5 | 0.3 |
| Соціальна інженерія | 0.3 | 0.7 | 0.9 | 0.2 |

Звичайний розрахунок за формулою (1) надає можливість отримати оцінку стійкості:

$$S = \big(1 - 0.4 * (1 - 0.9)\big) * (1 - 0.8) * 0.5 + \big(1 - 0.2 * (1 - 0.6)\big) * (1 - 0.5) * 0.3 + \big(1 - 0.3 * (1 - 0.7)\big) * (1 - 0.9) * 0.2 = 0.2522.$$

Отже, показник стійкості системи за вказаними умовами дорівнює 0.2522, що за Таблицею 1 свідчить про низький рівень безпеки.

Для розширення моделі доцільно враховувати також часову динаміку, зокрема:

$$S(t) = e^{-\lambda t} * S_0 \quad (2)$$

де $\lambda$ — коефіцієнт деградації ефективності захисту з часом, $S_0$ — початковий рівень стійкості. Це дозволить моделювати зниження ефективності без оновлення системи безпеки або політик доступу.

Окрім цього, зручно використовувати матриці ризиків. Наприклад, ризик $R$ можна визначити як

$$R = P * L \quad (3)$$

і порівнювати з критичним порогом $R_{\text{кр}}$, при перевищенні якого активуються спеціальні механізми реагування. Рекомендується будувати матриці ризиків за допомогою системи нечіткої логіки, коли ймовірності та рівні шкоди оцінюються лінгвістично, а потім інтерпретуються за допомогою функцій належності.

Загрози в соціальних мережах класифікують за джерелом, впливом і об’єктами атаки. Серед основних - фішинг, крадіжка акаунтів, фейкові профілі, витоки через API та вразливості мобільних додатків [2]. Система захисту має забезпечувати фільтрацію повідомлень, шифрування, автентифікацію та моніторинг аномалій.

Оцінювання ризиків доцільно автоматизувати, використовуючи машинне навчання. Вектори загроз і виявлення нових патернів допомагають адаптувати політики безпеки в реальному часі. Важливим є також аналіз поведінки користувачів для своєчасного виявлення компрометації профілю.

Окрім технічних заходів, важливу роль також відіграють соціальні фактори: недовіра, неуважність, низька онлайн-грамотність. Без цифрової культури навіть найкращі рішення втрачають свою ефективність, тому потрібні навчальні програми та підвищення обізнаності.

Також слід враховувати правові обмеження: наприклад, GDPR ускладнює збереження журналів активності, тоді як деякі країни вимагають ідентифікації. Це зумовлює потребу в гнучких захисних системах, здатних адаптуватися до регуляторного середовища.

У підсумку, сучасні підходи до оцінювання стійкості систем захисту інформації в соціальних мережах мають ґрунтуватися на поєднанні математичного моделювання, автоматизованого аналізу поведінки, контекстного розпізнавання загроз та урахування людського чинника. Запропоновані математичні моделі дозволяють кількісно оцінити ефективність системи та служать базою для ухвалення рішень у сфері безпеки. Однак захист інформації в соціальних мережах є не лише технічним завданням, а й міждисциплінарною проблемою, що вимагає залучення фахівців з кібербезпеки, психології, права, соціології та розробки програмного забезпечення.

## Список використаних джерел

1.Савлюк, М. (2024). Важливість інформаційної безпеки в соціальних мережах для загальнонаціональної безпеки: безпековий вимір України. *Вісник Прикарпатського університету. Серія:Політологія*, *18*, 300–309. https://doi.org/10.32782/2312-1815/2024-18-30.

2.Orlowska, A. (2022). Cybersecurity and Cyberthreats in Social Media. *Humanities & Social Sciences Reviews*, *10*(6), 45–48. https://doi.org/10.18510/hssr.2022.1067.

**Немченко Д.Д.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Потапенко С.Д.**,
кандидат економічних наук, доцент,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# КІБЕРБЕЗПЕКА ТА БІЗНЕС ПОТРЕБИ В ІНФРАСТРУКТУРНИХ РІШЕННЯХ: КОМПРОМІСИ ТА ВИКЛИКИ

У сучасному цифровому світі кібербезпека стала невід'ємною частиною діяльності бізнесу. З огляду на те, що за прогнозами кіберзлочини коштуватимуть підприємствам 10,5 трильйона доларів щорічно до 2025 року, важливість захисту даних і систем важко переоцінити. Компанії змушені оберігати свою критичну інфраструктуру, дані клієнтів та інтелектуальну власність від дедалі складніших загроз, таких як віруси-вимагачі чи атаки з використанням штучного інтелекту [1, 2, 10, 11]. Однак, зміцнюючи свої захисні рубежі, організації стикаються з непростим завданням: знайти баланс між надійними заходами безпеки та збереженням продуктивності й інноваційності.

Інтеграція кібербезпеки в інфраструктуру бізнесу пов'язана з численними викликами. Адаптація протоколів безпеки до специфічних потреб компанії, наприклад, відповідність стандартам на кшталт IEC 62443 для промислових систем, вимагає значних ресурсів і високої кваліфікації. До того ж, глобальний дефіцит фахівців із кібербезпеки ускладнює підтримку складних систем захисту. Особливо це відчувають малі та середні підприємства (МСП), які становлять 99% усіх компаній у США. Через обмежені бюджети таким організаціям доводиться обирати між інвестуванням у безпеку та іншими важливими аспектами діяльності. Наприклад, за даними StrongDM, 60% малих бізнесів не мають достатньо коштів для впровадження комплексних рішень із кібербезпеки, що підвищує ризик витоку даних на 25% порівняно з великими підприємствами [11].

Надмірні заходи безпеки також суттєво впливають на продуктивність розробників. Суворі політики, такі як обмежений доступ до даних, обов'язкове сканування коду та часті перевірки, уповільнюють цикли розробки. Наприклад, інструменти на кшталт Cisco Secure Endpoint, які ефективно виявляють загрози,

можуть споживати до 30% ресурсів процесора сервера під час сканування, створюючи "вузькі місця" в продуктивності. Опитування LinkedIn показало, що 45% розробників витрачають щонайменше дві додаткові години на тиждень через вимоги безпеки, що ускладнює дотримання дедлайнів. Якщо припустити, що середня команда з 10 розробників працює 40 годин на тиждень, це означає втрату 20 годин щотижня, або 50% робочого часу одного співробітника, лише через надмірні перевірки [4].

Не менш значний вплив кібербезпека чинить на швидкість транзакцій і виконання операцій. Інструменти безпеки часто додають затримки в бізнес-процеси. Сканування в реальному часі за допомогою програм захисту кінцевих точок (Наприклад Cisco Secure Endpoint) може сповільнити обробку транзакцій на 15-20%. У фінансовій сфері чи електронній комерції, де важлива кожна мілісекунда, це може призвести до втрати конкурентної переваги. Системи управління привілейованим доступом (PAM), необхідні для захисту конфіденційних даних, додають до 10 секунд на кожен етап автентифікації. Якщо співробітник проходить автентифікацію 5 разів на день, це додає 50 секунд затримки щоденно, або понад 4 хвилини на тиждень на одного працівника. Для компанії з 100 співробітниками це еквівалентно втраті майже 7 годин робочого часу щотижня. До того ж, помилкові спрацьовування систем безпеки змушують IT-команди витрачати в середньому 25 годин на тиждень на розслідування, що для команди з 5 осіб означає втрату 5 годин на кожного працівника — тобто понад 60% їхнього тижневого часу [1, 10].

Ці проблеми змушують бізнес шукати компроміси. Хоча кібербезпека є обов’язковою, її надмірне впровадження може задушити інновації та операційну ефективність. За даними Gartner, 60% компаній під час цифрової трансформації стикаються з перебоями через недостатнє планування безпеки, що призводить до затримок у проектах. Малі підприємства, які не можуть дозволити собі дорогі рішення, залишаються особливо вразливими. Щоб проілюструвати: якщо середня вартість витоку даних становить 4,35 мільйона доларів (за даними IBM), а впровадження базового пакету безпеки коштує 50 000 доларів на рік, то для

малого бізнесу з доходом 1 мільйон доларів це становить 5% річного доходу — значне навантаження на бюджет [2, 5, 6].

Для подолання цих викликів бізнесу необхідно оптимізувати підхід до кібербезпеки. Наприклад, планування сканувань на період низького навантаження може зменшити вплив на продуктивність серверів на 40%. Якщо інструмент споживає 30% ресурсів процесора під час пікового навантаження, оптимізація часу сканування знижує це навантаження до 18%. Використання штучного інтелекту та автоматизації, наприклад, платформ SOAR, дозволяє скоротити кількість помилкових спрацьовувань на 70% [8, 9] і прискорити реагування на загрози. Так, якщо IT-команда витрачає 25 годин на тиждень на помилкові тривоги, автоматизація може зменшити це до 7,5 годин, заощаджуючи 17,5 годин щотижня. Фокусування на захисті ключових активів замість загального підходу може знизити накладні витрати на безпеку на 30%. Наприклад, якщо стандартний пакет безпеки коштує 100 000 доларів на рік, ризик-орієнтований підхід може скоротити витрати до 70 000 доларів, зберігаючи надійний захист.

Хмарні рішення також допомагають оптимізувати процеси. Передача завдань безпеки платформам, таким як Microsoft Defender for Cloud або AWS Security Hub, зменшує навантаження на локальні сервери на 50%. Якщо сервер обробляє 1000 транзакцій за секунду, а безпека додає 20% затримки (200 транзакцій), хмарний підхід скорочує затримку до 10% (100 транзакцій), підвищуючи продуктивність. Регулярне тестування й тонке налаштування інструментів, наприклад, зменшення частоти сканувань у Cisco Secure Endpoint, може знизити використання процесора з 30% до 15%, подвоюючи доступні ресурси для інших завдань [3, 7].

Отже, хоча кібербезпека є критично важливою для захисту бізнесу в умовах зростання загроз, її впровадження потребує ретельного балансування, щоб не зашкодити продуктивності. Інструменти на кшталт Cisco Secure Endpoint, попри свою ефективність, можуть уповільнювати розробку й операції, якщо їх не оптимізувати [4]. Адаптуючи заходи безпеки до потреб бізнесу,

використовуючи автоматизацію та фокусуючись на ключових активах, компанії можуть забезпечити захист без втрати ефективності, що дозволяє їм розвиватися й залишатися конкурентоспроможними в цифровій епосі.

**Список використаних джерел**


1. Сухорукова Г. (2025) *Як захистити бізнес від 3 поширених кіберзагроз 2025 року (і не тільки)*. KYIVSTAR BUSINESS HUB. Отримано з https://hub.kyivstar.ua/articles/yak-zahistiti-biznes-vid-3-poshirenih-kiberzagroz-2025-roku-i-ne-tilki/

2. Chandran, A. (2023) *The Impact of Cyber Security on Business Efficiency and Productivity*. Medium: Sign up to discover human stories that deepen your understanding of the world. https://medium.com/@aswin.chandran/the-impact-of-cyber-security-on-business-efficiency-and-productivity-3c364acb875c

3. Community of Amazon (2025) *AWS Cloud Security. AWS*. Security Best Practices. Retrieved from: https://aws.amazon.com/security/

4. Community of Cisco (2025) *Best Practices for Optimizing Cisco Secure Endpoint*. Cisco. Retrieved from: https://www.cisco.com/c/en/us/products/security/endpoint-security/index.html

5. Community of Help Net Security. (2021) *Businesses compromise on cybersecurity in favor of other goals.* Help Net Security. https://www.helpnetsecurity.com/2021/11/22/business-compromise-cybersecurity/

6. Community of H-X (2025) Cybersecurity Solutions Handbook. H-X Technologies. Retrieved from: https://www.h-x.technology/security-solutions-full-review

7. Community of Microsoft (2025) *AI innovation requires AI security. Microsoft security for enterprise*. Microsoft. Retrieved from https://www.microsoft.com/en-us/security/

8. Community of Paloalto (2024) *Security Operations. What Is SOAR?* Paloalto. Retrieved from: https://www.paloaltonetworks.com/cyberpedia/what-is-soar

9. Community of Swimlane (2021) *SOAR Report.* Swimlane. Retrieved from: https://swimlane.com/assets/uploads/documents/2021-SOAR-Report.pdf

10. Maher, S. (2022) *Cyber Security Policies: Can Too Many Ruin a Business?* LinkedIn https://www.linkedin.com/pulse/cyber-security-policies-can-too-many-ruin-business-shane-maher/

11. Rahmonbek, K. (2025) *35 Alarming Small Business Cybersecurity Statistics for 2025*, StrongDM. https://www.strongdm.com/blog/small-business-cyber-security-statistics/

**Осадчий М.Л.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Одеський національний економічний університет

## СМАРТ-АНАЛІТИКА В УПРАВЛІННІ КРИТИЧНО ВАЖЛИВИМИ ІНФРАСТРУКТУРАМИ: ДОСЛІДЖЕННЯ МОРСЬКИХ ПОРТІВ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ КІБЕРБЕЗПЕКИ

У сучасному цифровому світі критично важлива інфраструктура, зокрема морські порти, дедалі частіше опиняється в центрі стратегічної уваги як через зростаючу роль у глобальних логістичних ланцюгах, так і через вразливість до гібридних загроз. Українські морські порти, перебуваючи в епіцентрі воєнних, економічних і кібернетичних викликів, особливо гостро потребують нових інструментів управління, які забезпечать стійкість, адаптивність і інформаційну безпеку в умовах постійної турбулентності. Відтак, смарт-аналітика, як інтегрований підхід до обробки великих обсягів даних, стає ключовим ресурсом у побудові ефективної, прозорої та безпечної системи управління портовими інфраструктурами.

Під смарт-аналітикою слід розуміти поєднання сучасних методів обробки даних, таких як машинне навчання, штучний інтелект, предиктивна аналітика, цифрове моделювання та автоматизоване виявлення аномалій, з ціллю формування обґрунтованих управлінських рішень у реальному часі [1]. У випадку критично важливих інфраструктур, до яких належать морські порти, смарт-аналітика дозволяє ідентифікувати вразливі місця в цифрових системах управління, передбачати можливі загрози, миттєво реагувати на інциденти

кібербезпеки, оптимізувати логістичні маршрути, а також забезпечувати безперервність технологічних процесів. Особливу актуальність така аналітика набуває у воєнний та післявоєнний періоди, коли українські порти функціонують в умовах підвищених ризиків кібератак, збоїв у енергозабезпеченні, порушення глобальних ланцюгів поставок та необхідності цифрової трансформації без втрати стійкості.

Сучасні українські морські порти вже починають поступово інтегрувати цифрові платформи управління операціями, моніторингу навантаження на інфраструктуру, обробки вантажів, роботи із суднами та координації між транспортними сегментами. Ці платформи генерують великі обсяги даних, що потребують інтелектуального аналізу для виявлення ефективних шаблонів, порушень режимів або потенційних векторів зовнішнього втручання [2]. Смарт-аналітика надає змогу автоматизовано ідентифікувати потенційні кіберзагрози, зокрема спроби втручання в навігаційні системи, маніпуляції з цифровими накладними або блокування каналів управління інженерною інфраструктурою. У разі своєчасного застосування, такі інструменти здатні запобігати катастрофічним наслідкам, у тому числі фізичному пошкодженню об'єктів або повній зупинці логістичних процесів.

Застосування смарт-аналітики в портах України має також значний стратегічний вимір у контексті державного управління. Національна безпека дедалі більше залежить від здатності аналізувати кіберактивність у критично важливих точках країни. Морські порти, що одночасно є об’єктами інфраструктури подвійного призначення, повинні функціонувати з урахуванням систем моніторингу, які здатні розпізнавати не лише технічні помилки, а й цілеспрямовані акти кіберсаботажу. Смарт-аналітичні системи, підключені до національних центрів реагування на кіберзагрози, можуть суттєво підвищити ефективність як превентивних, так і реактивних дій. Більш того, вони забезпечують накопичення аналітичної бази даних, що дозволяє ідентифікувати довгострокові тренди атак, їхні джерела, а також вплив на функціональність і економічну ефективність портів.

Іншим важливим аспектом впровадження смарт-аналітики є оптимізація управління інфраструктурними ресурсами в умовах дефіциту фінансування. Зокрема, за допомогою цифрових близнюків (digital twins) можливо моделювати ризики й експлуатаційні навантаження на портові крани, термінали, навантажувачі та системи енергопостачання [3]. Виявлення технічних збоїв задовго до їх виникнення дозволяє мінімізувати простої, знизити витрати на ремонти та уникнути аварій. Крім того, смарт-аналітика забезпечує побудову сценаріїв з урахуванням зміни клімату, сезонних коливань вантажопотоків, змін у геополітичному середовищі, що вкрай важливо для стратегічного планування в умовах високої турбулентності.

Інтеграція аналітичних систем у процеси кіберзахисту вимагає суттєвої перебудови підходів до управління морськими портами. Зокрема, необхідно змінити модель реагування з «реактивної» на «превентивну», що означає не чекати кіберінциденту, а передбачати його й нейтралізувати до того, як він спричинить шкоду. Це потребує тісної співпраці між фахівцями з IT-безпеки, операційними менеджерами портів, державними органами та зовнішніми партнерами [4]. Важливим є також питання підготовки персоналу – смарт-аналітика працює ефективно лише за умови наявності кваліфікованих спеціалістів, здатних інтерпретувати дані, розробляти прогностичні моделі й оперативно впроваджувати заходи безпеки. У цьому контексті доцільним є створення міждисциплінарних програм в українських університетах, спрямованих на розвиток компетенцій у галузях data science, кібербезпеки, логістики та управління інфраструктурою.

На макрорівні смарт-аналітика може бути інструментом для формування державної політики в сфері управління критично важливою інфраструктурою. За її допомогою можливо побудувати національні моделі ризик-менеджменту, визначати пріоритетні об'єкти для захисту, прогнозувати наслідки кіберкатастроф і розробляти адаптивні плани реагування. Це набуває особливої актуальності для України, яка перебуває під постійним тиском кіберзагроз з боку недружніх державних і недержавних акторів [5]. Створення єдиного цифрового

середовища безпеки портів, яке поєднує моніторинг технічного стану, оцінку цифрових загроз і управління кризовими ситуаціями, є необхідною передумовою інтеграції в європейську систему кібербезпеки.

Таким чином, смарт-аналітика є не просто інструментом технологічної модернізації, а новим способом мислення в управлінні критично важливою інфраструктурою. Вона відкриває можливості для переходу від традиційної логістики до інтелектуальних портових систем, які можуть працювати ефективно, безпечно й екологічно відповідально в умовах цифрової доби. Морські порти України, з огляду на їхню стратегічну роль і високий рівень ризиків, мають стати пілотними майданчиками для впровадження таких рішень. Успішна реалізація цього потенціалу залежатиме від здатності до інституційної координації, інвестицій у цифрову інфраструктуру та формування нової культури управління, заснованої на даних, прозорості та безпеці.

**Список використаних джерел**


1. Джалладова, І., Камінський, О., Колот, А., та ін. (2024). *Смарт-аналітика та.* Київ: КНЕУ. Міністерство освіти і науки України, Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана.
2. Яковенко, Д. В. (2024). Аудит інформаційної безпеки підприємства. У *Матеріали XV-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Free and Open Source Software»* (с. 56). Харків: Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця.
3. Осадчий, М. Л. (2024). Інституційно-економічні механізми розвитку інфраструктури господарювання морських портів України. *Ефективна економіка, 11.*
4. Кулішова, О. О., Котенко, В. В., & Яковцев, С. С. (2022). Перспективи впровадження цифрових технологій у процеси управління операційною безпекою морських портів. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка, 11*, 76-85.
5. Осадчий, М. (2024). Сучасні інституціональні особливості розвитку водного транспорту України. *Економіка та суспільство, 67.*

**Остапенко Я.О.,**
канд. економічних наук, доцент,
**Даниленко С.В.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Державний податковий університет, м. Ірпінь, Україна

# РОЗРОБКА ОПТИМАЛЬНОЇ СТРАТЕГІЇ КІБЕРЗАХИСТУ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ ТЕОРІЇ ІГОР ТА ОПТИМІЗАЦІЇ

У сучасному цифровому середовищі кіберзагрози набувають дедалі складніших форм. Вони варіюються від простих фішингових атак до складних багаторівневих вторгнень, які використовують соціальну інженерію, шкідливе програмне забезпечення та вразливості нульового дня. У такому контексті традиційні підходи до безпеки вже не здатні повною мірою забезпечити захист інформаційних систем. Це обумовлює необхідність впровадження гнучких, адаптивних та інтелектуально обґрунтованих стратегій кіберзахисту, серед яких особливе місце займають методи теорії ігор та оптимізації.

Саме теорія ігор забезпечує математичну основу для моделювання стратегічної взаємодії між різними суб’єктами, зокрема — між атакуючим та захисником. У сфері кібербезпеки ці взаємодії мають конфліктний характер, що дає змогу застосовувати моделі нульової суми, а також більш складні варіанти з асиметричною інформацією та стохастичними параметрами.

Однією з найбільш поширених моделей у цьому контексті є рівновага Неша, яка описує ситуацію, коли жоден з гравців не може покращити свій виграш, змінюючи стратегію одноосібно. У контексті кібербезпеки це означає досягнення стабільного стану, коли ані атакуючий, ані захисник не мають стимулу змінювати свої дії [6]. Наприклад, система виявлення вторгнень може бути налаштована так, що реагує на найвірогідніші вектори атаки, виходячи з передбачуваних стратегій зловмисника.

Інша важлива модель — Stackelberg Game, у якій один гравець (лідер) приймає рішення першим, а другий (послідовник) реагує, знаючи дії лідера. Цей підхід особливо корисний у ситуаціях, коли захисник розгортає захисні механізми, а зловмисник шукає оптимальні шляхи їх обходу [6]. Наприклад,

захисник може заздалегідь визначити політику автентифікації або поведінкові патерни, а атакуючий змушений адаптувати свою стратегію до цих умов.

Паралеллю до теорії ігор виступають методи оптимізації, які дають змогу формалізувати процес вибору найкращих дій з урахуванням обмежень — ресурсів, часу, бюджету, пропускної здатності систем тощо. Основні типи використовуваних оптимізаційних методів — лінійне програмування (ЛП), цілочислове програмування, нелінійна та стохастична оптимізація[4,5].

У практиці кіберзахисту оптимізація використовується, наприклад, для:

- розміщення засобів моніторингу у мережі,
- планування відповідей на інциденти,
- вибору політик доступу,
- балансування навантаження між різними захисними механізмами.

Особливий інтерес становить поєднання оптимізації з теорією ігор, що дозволяє вирішувати так звані ігрові задачі оптимізації, де оптимальне рішення враховує реакцію противника. Це важливо для розробки адаптивних систем, які не просто реагують на атаки, а й активно протидіють потенційним загрозам, знижуючи ризики ще до їх реалізації.

У 2024 році Kong та ін. запропонували підхід до оптимального розгортання обманних активів у системах кіберзахисту з використанням методу Nash Q-Learning. Це поєднання навчання з підкріпленням та ігрового моделювання у багатогравцевих стохастичних іграх. Згідно з дослідженням, захисники можуть ефективно розміщувати фальшиві активи (honeypots), які відволікають або виявляють зловмисників, ще до того, як ті досягнуть реальних цілей. Такий підхід дає змогу адаптивно коригувати стратегію у динамічному середовищі кіберзагроз [2].

Інше цікаве дослідження, представлене у 2023 році Dragotto та ін., описує модель Critical Node Game, яка дозволяє аналізувати ризики у хмарних інфраструктурах. У цій моделі оцінюється вплив атак на ключові вузли, і за допомогою теорії ігор визначаються найбільш ефективні способи їхнього

захисту. Це дає змогу приймати обґрунтовані рішення в умовах обмеженого бюджету на безпеку та високої невизначеності [1].

У 2025 році Kour та колеги запропонували інтеграцію теорії ігор з моделлю Cyber Kill Chain, яка охоплює весь життєвий цикл кібератаки — від розвідки до виконання цілей. Такий підхід дозволяє моделювати та аналізувати дії атакуючого на кожному етапі атаки, визначаючи, які саме контрзаходи можуть бути найбільш ефективними. Це значно розширює можливості аналітики загроз та підвищує рівень готовності до складних атак [3].

Отже, у сукупності, використання методів теорії ігор та оптимізації дає змогу не лише моделювати поведінку атакуючих і захисників, а й знаходити раціональні, зважені та адаптивні стратегії кіберзахисту. Такий підхід дозволяє організаціям ефективно розподіляти ресурси, зменшувати ризики та підвищувати стійкість інформаційної інфраструктури до загроз різної природи. З огляду на стрімку еволюцію кібератак та обмеженість ресурсів, інтеграція ігрових моделей та оптимізаційних методів стає не просто бажаною, а необхідною умовою забезпечення кіберстійкості у сучасному цифровому середовищі.

## Список використаних джерел

1. Dragotto, G., Boukhtouta, A., Lodi, A., & Taobane, M. (2024). The critical node game. *Journal of Combinatorial Optimization*, *47*(5). https://doi.org/10.3390/app14010357

2. Kong, G., Chen, F., Yang, X., Cheng, G., Zhang, S., & He, W. (2023). Optimal deception asset deployment in cybersecurity: A nash q-learning approach in multi-agent stochastic games. *Applied Sciences*, *14*(1), 357. http://dx.doi.org/10.3390/app14010357

3. Kour, R., Karim, R., & Dersin, P. (2025). Modelling cybersecurity strategies with game theory and cyber kill chain. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*. https://doi.org/10.1007/s13198-025-02733-4

4. Остапенко Я. О., Замота І. О. Моделювання оптимального виробництва продукції на виробничому підприємстві. Математичне моделювання в економіці. *Міжнародний науковий журнал.* 2018. № 1 (10). С. 139–151.

5. Остапенко Я. О. Економіко-математичне моделювання як інструментарій прогнозування: теоретичний аспект. *International Scientific – Practical Conference Modern Transformation of Economics and Management in the Era of Globalization* : Conference Proceedings. January 29, 2016. Klaipeda : Baltija Publishing, 2016. P. 321–323.

6. Як теорія ігор може допомогти нашому суспільству? 2024. Ucu.edu.: веб-сайт. URL: https://ucu.edu.ua/news/yak-teoriya-igor-mozhe-dopomogty-nashomu-suspilstvu/

**Павлов А.Г.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

## МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ПРОДАЖІВ НА ОСНОВІ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

У сучасних умовах високої конкуренції в роздрібній торгівлі ефективне прогнозування продажів відіграє вирішальну роль у плануванні поставок, управлінні запасами, оптимізації персоналу та маркетингових активностей.

Одним із головних викликів у цьому контексті є складність попиту, який піддається впливу як внутрішніх (сезонність, цінова політика), так і зовнішніх чинників (погодні умови, економічні шоки, святкові періоди). Зростання обсягів даних стимулює застосування не лише класичних статистичних підходів, але й сучасних алгоритмів машинного навчання.

У цій роботі здійснено аналіз сучасних методів прогнозування продажів у ритейлі, включаючи класичні моделі часових рядів, регресійні підходи з урахуванням зовнішніх змінних, а також перспективні машинні та гібридні підходи. Окрему увагу приділено порівнянню точності моделей на основі

реальних даних продажів мережі магазинів одягу, що дозволяє зробити практичні висновки щодо вибору підходу залежно від задачі прогнозування.

**Систематизація підходів до прогнозування**

У наукових публікаціях висвітлено, що традиційні статистичні методи, такі як ARIMA, залишаються популярними завдяки своїй простоті та інтерпретованості. Проте зростаюча складність ринкових умов та наявність великої кількості даних спонукають до впровадження більш складних моделей, зокрема методів машинного навчання та гібридних підходів.

Сучасні підходи до прогнозування продажів умовно можна поділити на чотири категорії:

1. Класичні статистичні моделі: регресійний аналіз, методи ковзного середнього, ARIMA/SARIMA[1].

2. Автоматизовані авторегресійні моделі: NAR та NARX-мережі, які краще враховують часову структуру даних[2].

3. Алгоритми машинного навчання: XGBoost, Random Forest, Support Vector Regression, а також глибокі нейронні мережі[3].

4. Гібридні та мовні моделі: новітні рішення на базі великих мовних моделей, зокрема TimeGPT, демонструють конкурентну точність і високу адаптивність[4][5].

Досвід компаній ритейлу показує зростаючу ефективність використання AI-рішень. Наприклад, у кейсі «Sportmaster» застосування NARX-мереж дозволило скоротити операційні витрати на 7–38% за рахунок точнішого планування запасів і закупівель (узагальнено з кількох джерел). SHAP-аналіз, згаданий у роботі Косована (2023), значно покращує інтерпретованість моделей, підвищуючи довіру до автоматизованих рішень у бізнесі[2][6].

Точність прогнозування: нейромережеві моделі, такі як NAR та LSTM, демонструють вищу точність у порівнянні з класичними методами прогнозування, досягаючи середньої абсолютної процентної похибки (MAPE) менше 10% [3].

Використання інструментів SHAP та Explainable AI забезпечує кращу інтерпретованість моделей, дозволяючи глибше аналізувати вплив окремих факторів на обсяги продажів[6].

Гібридні моделі, які поєднують статистичні методи з підходами штучного інтелекту, забезпечують вищу адаптивність і точність у змінних умовах роздрібної торгівлі[5]

Економічна ефективність впровадження AI-рішень проявляється у зменшенні витрат на зберігання товарів і покращенні обіговості запасів, що підвищує загальну ефективність бізнесу.

Незважаючи на позитивні результати, дослідники вказують на низку викликів:

1. **Недостатня стандартизація метрик** (RMSE, MAPE, $R^2$ використовуються з різним порогом оцінки)[2].

2. **Високі вимоги до якості даних і обчислювальних ресурсів** для складних моделей.

3. **Складність інтеграції AI у існуючі бізнес-процеси**, що потребує додаткових інвестицій у навчання персоналу та адаптацію IT-систем[1].

Перспективним напрямком є впровадження систем реального часу з використанням великих мовних моделей для адаптивного реагування на ринкові зміни. Але проблематика ритейл прогнозування піднімалася і в публікаціях інших дослідників, що відмічали її важливість.

Власні результати

У межах емпіричного дослідження було оцінено ефективність коротко- та довгострокових підходів до прогнозування продажів. У короткостроковій перспективі побудовано дві регресійні моделі з урахуванням погодних чинників. Перша досягла високої точності ($R^2 = 0.81$; MAPE = 6.77%) і виявила негативну залежність обсягів продажів від температури. Друга модель, спрямована на прогнозування приросту продажів, зафіксувала сильніші кореляції (температура: -0.69; опади: 0.25), але поступалася точністю ($R^2 = 0.53$; MAPE = 37.59%).[7] Для довгострокових прогнозів застосовано ковзне середнє з сезонними коефіцієнтами

($R^2 = 0.6477$; MAPE = 12.11%) та модель SARIMA ($R^2 = 0.9086$; MAPE = 6.77%), яка продемонструвала найкращі результати завдяки врахуванню як сезонних, так і трендових компонентів.[8] Порівняння моделей наведено в таблиці нижче.

Таблиця 1 – Порівняння моделей прогнозування продажів для мережі торгівлі одягом та взуттям[7][8]

| **Модель** | **$R^2$** | **MAPE(%)** | **Особливості** |
|---|---|---|---|
| Регресія з погодними факторами (Модель 1) | 0.81 | 6.77 | Висока точність; враховує температуру та опади |
| Регресія з погодними факторами (Модель 2) | 0.53 | 37.59 | Сильні кореляції з погодними змінними |
| Ковзне середнє з сезонністю | 0.6477 | 12.11 | Простота реалізації; моделює сезонні коливання |
| SARIMA | 0.9086 | 6.77 | Висока точність; враховує сезонність і тренди |

Висновок. Сучасні умови функціонування роздрібної торгівлі вимагають точного й адаптивного прогнозування продажів. Результати аналізу засвідчили доцільність поєднання класичних статистичних підходів із сучасними методами машинного навчання. Така інтеграція дозволяє ефективно моделювати як короткострокові коливання під впливом зовнішніх факторів, так і довгострокові тренди з урахуванням сезонності. Обґрунтований вибір моделі відповідно до горизонту прогнозування та особливостей даних є критичним фактором точності прогнозу. Водночас, подальший розвиток у напрямі гібридних та мовних моделей створює перспективи для побудови універсальних рішень, здатних адаптуватися до мінливих ринкових умов у режимі реального часу.

Аналіз літературних джерел засвідчує, що сучасні підходи, зокрема гібридні моделі та методи машинного навчання, забезпечують вищу адаптивність і точність у змінних умовах роздрібної торгівлі. Проте впровадження таких моделей вимагає високої якості даних, обчислювальних ресурсів та адаптації бізнес-процесів. У майбутньому перспективним напрямком є впровадження систем реального часу з використанням великих мовних

моделей для адаптивного реагування на ринкові зміни. Такі системи можуть забезпечити більш точне та оперативне прогнозування, що сприятиме підвищенню ефективності управління в ритейлі.

**Список використаних джерел**

1. Іванова, Н. С., & Маловичко, С. В. (2021). Прогнозування в процесі прийняття управлінського рішення торговельного підприємства. Trade and Market of Ukraine, 49(1), 57–64. https://doi.org/10.33274/2079-4762-2021-49-1-57-64

2. Ivanov, S. M., & Maksyshko, N. K. (2021). The use of neural network modeling to predict the volume of enterprise sales. Financial Strategies of Innovative Economic Development, 4, 14–19. https://doi.org/10.26661/2414-0287-2021-4-52-02

3. Пінцак, І. (2024). Використання машинного навчання та аналізу даних для прогнозування тенденцій у електронній комерції. Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security, 1, 80–88. https://doi.org/10.32782/it/2024-1-10

4. Косован, О. В., & Дацко, М. В. (2024). Використання великих мовних моделей для аналізу часових рядів у роздрібній торгівлі: перспективи та можливості. Цифрова економіка та економічна безпека, 1(10), 199–205. https://doi.org/10.32782/dees.10-35

5. Павлов, А. (2024). Порівняльний аналіз моделей машинного навчання для визначення ключових факторів успіху відкриттів роздрібних магазинів в Україні. Grail of Science, 43, 90–104. https://doi.org/10.36074/grail-of-science.06.09.2024.010

6. Косован, О., & Дацко, М. (2023). Інтерпретація алгоритмів машинного навчання для прийняття рішень у роздрібній торгівлі. Економіка та суспільство, 47. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-47

7. Павлов, А. Г. (2025). Короткострокове прогнозування продажів у роздрібній торгівлі з урахуванням погодних факторів. Грааль науки, (50), 191–197. https://doi.org/10.36074/grail-of-science.21.03.2025

8. Павлов, А. Г. (2025). Порівняння методів довгострокового прогнозування продажів у роздрібній торгівлі. Грааль науки, (50), 206–216. https://doi.org/10.36074/grail-of-science.21.03.2025

**Позднякович О. Є.,**
кандидат фізико-математичних наук, доцент,
**Андрійчук І.В.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
**Гриневич А.О.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# ТЕОРЕТИКО-ІГРОВІ МОДЕЛІ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ АРХІТЕКТУР ЗІ ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ

У сучасний період, забезпечення безпеки інформаційних систем які інтегровані зі штучним інтелектом (ШІ), набуває особливої актуальності у зв'язку з широким впровадженням технологій з ШІ у таких важливих галузях як охорона здоров'я, фінансовий сектор, оборонна сфера та державне управління. Актуальним завданням є обґрунтування доцільності використання теоретико-ігрових підходів у поєднанні з методами штучного інтелекту для підвищення рівня захисту інформаційних систем [1].

Теорія ігор виступає ефективним інструментом для моделювання стратегічної взаємодії між сторонами, які здійснюють атаки, та тими які реалізують захисні механізми. Вона забезпечує основу для стратегічного аналізу, кількісного оцінювання ризиків і розробки оптимальних протоколів захисту [2]. Теорія ігор досліджує прийняття рішень гравцями в умовах конфлікту або співпраці. Кооперативна теорія ігор аналізує утворення коаліцій між гравцями та механізми як буде розподілятися виграш між учасниками. Некооперативна теорія ігор базується на взаємодії раціональних гравців, які переслідують індивідуальні цілі. Простим прикладом некооперативної гри є стратегія, що моделюється грою «камінь–ножиці–папір» [3].

Також однією з основних концепцій теорії ігор є рівновага Неша - це результат, де жоден із гравців не має стимулу змінювати свою стратегію в односторонньому порядку, оскільки це не призведе до підвищення його виграшу. Такий стан, зазвичай, досягається поступово в результаті динамічної взаємодії учасників гри. Досягнута рівновага Неша є стабільною якщо її досягнення гравці

не відхиляються від обраних стратегій. Слід зазначити, що у багатьох іграх може існувати не одна, а кілька можливих рівноваг Неша. Це явище характерне переважно для ігор зі складною структурою, яка виходить за межі бінарного вибору двох учасників. У повторюваних одночасних іграх така множинність рівноваг часто вирішується шляхом проб і помилок [3].

Інформаційна архітектура (ІА) — це структура, яка визначає як саме дані збираються, зберігаються, обробляються, аналізуються та передаються у межах інформаційної системи. У звичайній системі все працює за заздалегідь написаними інструкціями [1].

Що змінюється, коли додається ШІ :

1. ШІ навчається на прикладах, тому потрібно багато даних. Архітектура має вміти їх швидко збирати, зберігати у великих об’ємах, очищати та готувати для навчання моделей.

2. До системи додається спеціальний компонент — модель ШІ. Вона не діє за жорсткими правилами, а аналізує дані, робить прогнози або приймає рішення на основі попереднього навчання.

3. Нові етапи в обробці даних, з’являються нові частини в системі:

- навчання моделі (на комп’ютерах або в хмарі),
- застосування моделі (щоб вона працювала з реальними користувачами),
- оновлення моделі (бо дані змінюються з часом).

4. Система стає більш "розумною": вона автоматично вчиться, адаптується, а іноді сама пропонує рішення, які людина не прописувала вручну.

5. Потрібно захищати особисті дані, на яких навчається ШІ; логіку моделі, яка може бути конфіденційною; гарантувати, що рішення ШІ справедливі та зрозумілі.

Найважливішою особливістю інформаційної архітектури для ШІ є можливість отримувати з неї інформацію. Інформація має бути класифікована таким чином, щоб користувачі могли знайти те, що їм потрібно.[1]

Коли справа доходить до штучного інтелекту та інформаційної архітектури, вони дуже пов’язані між собою. Інформаційна архітектура полягає

в категоризації інформації, щоб її можна було отримати. А завдяки штучному інтелекту ми тепер можемо покращити взаємодію з користувачем за допомогою персоналізованого контенту, який надається в потрібний час [1].

Як класифікують загрози? (Poisoning) Отруєння даних у штучному інтелекті (ШІ) — це коли зловмисник змінює результати роботи моделі ШІ або машинного навчання шляхом маніпуляції її навчальними даними. Мета такого нападу — змусити модель під час використання видавати упереджені або небезпечні результати. Моделі ШІ та машинного навчання мають два основні компоненти: навчальні дані та алгоритми. Чим більше прикладів у наборі даних, тим точнішою та ефективнішою стає модель — за умови, що дані правильні та відносно неупереджені [4, 5].

Evasion (обман моделі), Звіт Агентства Європейського Союзу з кібербезпеки (ENISA) показав, що автономні транспортні засоби є «надзвичайно вразливими до широкого спектра атак», які можуть становити небезпеку для пасажирів, пішоходів і людей в інших автомобілях. У звіті зазначається, що ворожа атака може змусити ШІ «осліпнути» щодо пішоходів, маніпулюючи компонентом розпізнавання зображень, щоб пішоходи класифікувалися неправильно. Мета такої атаки, як видно з назви, — ухилитися від коректної роботи моделі ШІ [5].

Model stealing. Через так звану "model stealing" — зловмисник відправляє багато запитів до моделі і на основі відповідей будує її копію. Атаки на витяг (extraction attacks) можуть здійснюватися як внутрішніми загрозами (інсайдерами), так і кіберзлочинцями [5].

Теоретико-ігрові моделі безпеки

•Ігри типу захисник-нападник (Defender-Attacker Games): Це гра, в яких кілька захисників намагаються захистити ресурс або частину території від нападників. Ці ігри можуть бути застосовані до багатьох різних сценаріїв, таких як тероризм і боротьба з тероризмом, кібербезпека, промислова організація, конкуренція і входження фірми на ринок [2].

•Стекельбергові ігри для моделювання стратегій безпеки, вони зосереджені на послідовній моделі "лідер-послідовник", де один гравець (часто

захисник) дотримується стратегії, а інший (як правило, зловмисник) спостерігає і реагує. Цей підхід зазвичай використовується в адаптивних системах безпеки. І підходить для середовищ, де захисники встановлюють превентивні заходи, такі як системи виявлення вторгнень (IDS) або брандмауери, а зловмисники згодом адаптують свої стратегії [2].

•Байєсівські ігри мають справу з неповною інформацією, що робить їх ідеальними для реальних сценаріїв кібербезпеки, коли захисники можуть не мати уявлення про рівень кваліфікації або наміри зловмисника [2].

Як застосовують теорію ігор у кібербезпеці? Прогностичне моделювання на основі теорії ігор дозволяє захисникам передбачати стратегії атак на основі контекстних даних. Це дозволяє командам безпеки заздалегідь підготувати та скоригувати захисні заходи для проактивного захисту [6, 2].

Теорія ігор корисна при реагуванні на інциденти, дозволяючи командам кібербезпеки приймати швидкі, засновані на даних рішення під час атаки. Моделюючи різні стратегії реагування, організації можуть обрати найбільш ефективні дії для мінімізації наслідків та відновлення функціональності системи [6, 2].

У сучасному цифровому середовищі, де штучний інтелект дедалі глибше інтегрується в критично важливі сфери, питання його безпеки набуває першочергового значення. Розмаїття загроз — від маніпуляцій із даними та крадіжки моделей до deepfake-дезінформації — вимагає не лише технічних, а й стратегічних рішень. Саме тут теорія ігор виступає потужним інструментом для моделювання взаємодій між атакуючими й захисниками, враховуючи невизначеність, обмеженість ресурсів і багатоваріантність сценаріїв. Її концепції, зокрема рівновага Неша, ігри захисника-нападника та байєсівські підходи, дозволяють проектувати ефективні, адаптивні системи захисту. У поєднанні з гнучкими інформаційними архітектурами ШІ це створює передумови для побудови надійних, стійких до атак інформаційних систем, де безпека стає не лише реакцією, а елементом дизайну.

**Список використаних джерел**

1. Brummer C. When AI and information architecture work together, they drive success. URL: https://standardbeagle.com/adapting-information-architecture-for-ai/ (дата звернення: 12.05.2025).

2. Medium. Using Game Theory to Predict Cyber Attacker Behavior. URL: https://medium.com/@RocketMeUpCybersecurity/the-role-of-game-theory-in-cybersecurity-predicting-attacker-behavior-using-mathematical-models-a07ec9741a50 (дата звернення: 12.05.2025).

3. Hayes A. Investopedia. Game Theory: A Comprehensive Guide. 27.06.2024. URL: https://www.investopedia.com/terms/g/gametheory.asp (дата звернення: 12.05.2025).

4. Cloudflare. What is AI data poisoning?. URL: https://www.cloudflare.com/learning/ai/data-poisoning/ (дата звернення: 12.05.2025).

5. AI Infrastructure. Understanding Types of AI Attacks. URL: https://ai-infrastructure.org/understanding-types-of-ai-attacks/ (дата звернення: 12.05.2025).

6. Reeves I. Cybersecurity Game Theory in Incident Response. Fractional CISO. 01.09.2022. URL: https://fractionalciso.com/cybersecurity-game-theory-in-incident-response/ (дата звернення: 12.05.2025).

**Позднякович О.Є.,**
кандидат фізико-математичних наук, доцент,
**Масьома В.Т.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет ім. Вадима Гетьмана

## ОСНОВНІ МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У ШТУЧНОМУ ІНТЕЛЕКТІ

У сучасному світі, штучний інтелект дедалі частіше застосовується для автоматизації прийняття рішень у складних, динамічних і невизначених умовах. Від фінансів і медицини до автономного транспорту — всюди виникає потреба у формалізації поведінки інтелектуальних агентів. Саме математичні моделі

дозволяють точно описати процеси вибору дій, враховуючи множину можливих стратегій, ризиків і наслідків.

За весь час свого розвитку теорія прийняття рішень і поняття раціональності, яке лежить в основі економічного вибору агента, зазнали значних трансформацій.

Історія теорії раціонального вибору починається із вчення Адама Сміта, де індивід діє задля особистої вигоди, згодом Даніель Бернуллі вводить поняття ‘’очікувана корисність’’, в якій виграш оцінюється не за абсолютною величиною, а за суб’єктивною корисністю, функцію цінності описано на Рис.1. І вже 20 столітті Джон фон Нейман започаткував теорію стратегічних ігор, в яких результат залежить від дій усіх гравців, та разом з Оскаром Моргенштерном сформулював принцип максимізації очікуваної корисності в книзі "Теорія ігор і економічна поведінка" [1].

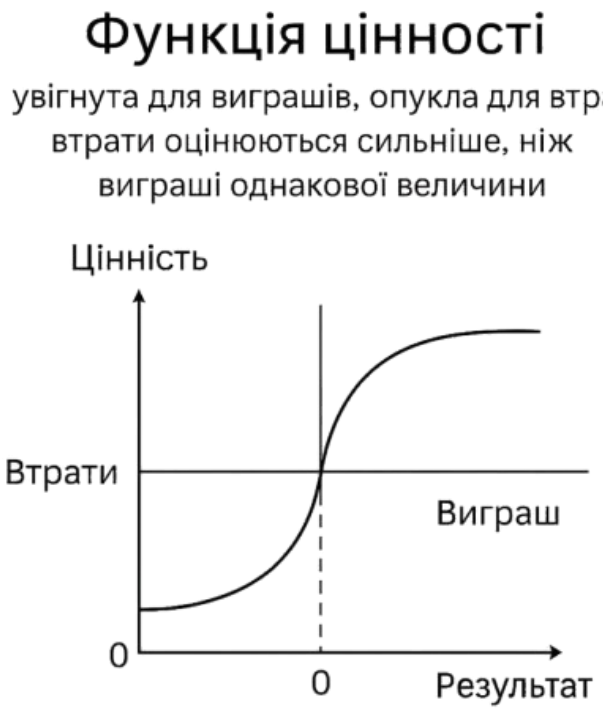



**Рис. 1.** Функція цінності: увігнута для виграшів, опукла для витрат (втрати оцінюються сильніше, ніж виграші однакової величини)

Завдяки цим теоріям, вчені прийшли до висновку, що психологічні ідеї можна перетворити в обґрунтовані передбачення, тому важливо визначати чим

поведінка агента відрізняється від стандартної моделі, та як вона впливає на різні фактори.

- Теорія ігор — це розділ математики, що досліджує стратегії взаємодії між розумними агентами. Вона є основою для побудови математичних моделей у ситуаціях, де результат залежить від рішень усіх учасників [2].
- Ігрові ситуації – це сценарії, коли 2 агенти мають набори можливих дій, і вибір будь-якої з них впливає на "виграш" обох. У теорії ігор це зображають у вигляді матриць виграшів**,** стратегій та рівноваги Неша.

В ситуації з невизначеністю, коли агент робить вибір, чітко не знаючи, як діятиме інший, важливо оцінити очікуваний виграш кожного можливого кроку, тобто математичне сподівання – це метод, із допомогою якого, можна приймати обґрунтовані рішення, навіть за умови невизначеного майбутнього [3].

Програмні агенти відіграють важливу роль при взаємодії з динамічним середовищем тому, що вони вміють швидко обробляти великі обсяги інформації та в реальному часу приймати рішення на основі закладених алгоритмів поведінки.

Керування з підкріпленням, також є одним з найважливіших класів задач. Коли агент в результаті здійснення дії та отримує ‘’підкріплення’’ (це може бути сигнал винагороди чи штрафу) і адаптує політику поведінки, задля максимізації очікуваної винагороди [4].

Навчання з підкріпленням дозволяє агенту самостійно навчатися та будувати нові моделі поведінки шляхом взаємодії з середовищем, отримуючи штрафи й винагороди залежно від дій та збільшувати винагороду в довгостроковій перспективі. Такий підхід робить можливою адаптацію до нових ситуацій та середовищ, без потреби в перенавчанні.

Марківські процеси прийняття рішень – Markov Decision Processes (MDPs) – це одна з базових математичних моделей, що дозволяє описати, взаємодію агента із середовищем у послідовних часових кроках, на ній і ґрунтується навчання з підкріпленням [5].

MDP визначається як ‘’п’ятірка’’ ⟨S, A, P, R, γ⟩ – ці елементи дозволяють математично описати процес прийняття рішень у системі, де S — множина станів, A — множина дій, P — ймовірність переходу, R — функція винагороди, γ — коефіцієнт знецінення [6].

Головною властивістю MDP є властивість Маркова, яку можна описати, як момент, коли майбутній стан залежить лише від поточного стану чи дії, а не від попередніх показників, це можна сформулювати, як «система має пам’ять лише для одного кроку» або «як тільки стан стане відомим, історію можна буде відкинути»

На основі MDP побудовані основні алгоритми навчання з підкріпленням, що використовують ідеї з рівняння Беллмана для оновлення Q-функції, що представлені у таблиці 1.

Таблиця 1

*Основні алгоритми: SARSA та Q-learning*

| **Q-learning** | **SARSA** |
|---|---|
| Off-policy — вчуся, спостерігаючи або уявляючи, як я міг би діяти краще | On-policy — вчуся, базуючись на тих діях, які я реально робив |
| – оновлює значення Q-функції на основі максимальної можливої винагороди у наступному стані (тобто завжди йде за найкращим) | – оновлює Q-функцію згідно з тією дією, яку реально обрав агент, навіть якщо вона не найвигідніша. Це робить поведінку більш обережною |
| швидше досліджує нові стратегії, але може ризикувати або «перестрибувати» етапи | діє консервативніше, краще підходить для задач, де небезпечно експериментувати, наприклад — автономне керування |
| Можуть бути використані в задачах переслідування чи вибору напрямку руху агента — вгору/вниз, вправо/вліво, в системах ‘’автопілот’’ чи навчанні автономних роботів | |

Математичні моделі дозволяють агентам аналізувати середовище, передбачати наслідки дій і адаптувати свою поведінку до змінних умов, а також відкривають нові можливості для формалізації та автоматизації прийняття рішень у системах штучного інтелекту. Перспективним напрямком подальших досліджень є розробка більш стійких та інтерпретованих моделей, здатних до навчання в умовах неповної інформації і обмежених ресурсів — що є критично важливим для застосувань у робототехніці, медицині та автономних системах.

**Список використаних джерел**

1. Міщенко Д. С. & Корзаченко О. В. (2020). Еволюція моделей прийняття рішень: від класичної політекономії до біхевіористської економіки. Кафедра системного аналізу та кібербезпеки, (100), С. 105-107.
2. Теорія ігор. Вилучено з https://uk.wikipedia.org/wiki/Теорія_ігор
3. Математичне сподівання. Вилучено з https://uk.wikipedia.org/wiki/Математичне_сподівання
4. Горбань, В. В. & Немченко, В. В. (2024). Методи обробки інформації в програмному агенті мобільного робота. Актуальні проблеми автоматизації та інформаційних технологій, (28), С. 109-112.
5. Markov decision process. Вилучено з https://en.wikipedia.org/wiki/Markov_decision_process
6. Марковський процес вирішування. Вилучено з https://uk.wikipedia.org/wiki/Марковський_процес_вирішування

**Помулєва В.М.,**
старший викладач,
**Пелешко В. В.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Національний університет «Запорізька політехніка»

## БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ОБЛІК У ХМАРІ: КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ФІНАНСОВИХ ДАНИХ ПІДПРИЄМСТВА

Хмарний бухгалтерський облік — сучасний тренд з огляду на цифрову трансформацію бізнесу та зростаючі ризики кібербезпеки.

У контексті сучасної цифрової трансформації підприємства все частіше інтегрують хмарні технології у процеси бухгалтерського обліку. Основними детермінантами цього явища є зростаюча потреба в оперативному доступі до фінансових даних, автоматизація бухгалтерських процесів, зниження витрат на підтримку IT-інфраструктури і поліпшення ефективності управлінських рішень.

Використання хмарних сервісів забезпечує можливість роботи з обліковими даними незалежно від географічного розташування, що набуває особливої актуальності за умов дистанційної роботи й мобільної організації бізнес-операцій.

Проте, поряд із розширенням цифрових можливостей зростають і кіберризики. Бухгалтерські дані, завдяки їхній конфіденційності та важливості, стають однією з ключових цілей для кіберзлочинців. Ця інформація часто містить деталі про фінансовий стан підприємства, реквізити банківських рахунків, деталі транзакцій і відомості про контрагентів. Саме тому впровадження хмарних рішень у сферу бухгалтерського обліку має відбуватися з усвідомленням потенційних загроз та із застосуванням системного підходу до захисту даних.

Таким чином, застосування хмарних технологій у бухгалтерському обліку є не лише інструментом для підвищення зручності й ефективності, але й неминучим викликом, що вимагає ретельного формування стратегій кібербезпеки.

Використання хмарних сервісів в організації бухгалтерського обліку потребують впровадження багаторівневого підходу до захисту даних.

«Хмарні» системи бухгалтерського обліку, попри свою зручність та широкий функціонал, залишаються вразливими до низки кіберзагроз, які можуть використати зловмисники. Серед найрозповсюдженіших ризиків варто виділити фішинг, крадіжку облікових даних, несанкціонований доступ до систем, атаки через незахищені API, внутрішні витоки інформації та технічні збої з боку провайдера.

Сучасні кіберзагрози вимагають більшого, ніж одноразові чи поверхневі заходи безпеки. Це робить надзвичайно важливим запровадження багаторівневої моделі захисту (defense-in-depth).

Серед технічних заходів виділяються [1]:

1) формування системи виявлення та запобігання загрозам (IDS/IPS);

2) сегментація мережі;

3) регулярне оновлення програмного забезпечення та операційних систем;

4) шифрування даних;

5) аутентифікація та управління доступом;

6) резервне копіювання та відновлення;

7) регулярне створення резервних копій критичних даних і планів відновлення.

Окрім технічних заходів, слід звертати увагу на регулярне оновлення систем безпеки, підвищення рівня кібергігієни серед співробітників та вибір перевірених хмарних сервісів із відповідними сертифікаціями, такими як ISO 27001 або SOC 2.

Отже, багаторівневий підхід до захисту не є додатковою перевагою, а необхідною умовою для забезпечення цілісності, конфіденційності та доступності фінансових даних підприємства.

Інформаційна безпека обов'язково повинна бути комплексною, враховувати усі комунікаційні канали та зв'язки між учасникам облікового процесу, передбачати реалізацію правових, технічних, програмних та організаційних заходів, що регламентуються обліковою політикою підприємства [2, с. 130].

Сьогодні значну роль у створенні безпечного цифрового середовища відіграє бухгалтер, адже саме він працює з конфіденційною фінансовою інформацією та здійснює операції в облікових системах.

З метою дотримання правил кібербезпеки бухгалтеру необхідно володіти базовими знаннями про принципи багатофакторної аутентифікації, управління доступом та методики резервного копіювання даних, дотримуватися встановлених корпоративних політик інформаційної безпеки, мати навички розпізнавання підозрілої активності, такої як фішингові розсилки або несанкціонований доступ до систем, активно брати участь у розробці процедур щодо регулювання доступу до хмарних облікових сервісів підприємства.

Ефективний захист хмарного обліку вимагає активної залученості бухгалтера та тісної співпраці з ІТ-спеціалістами.

Співпраця між бухгалтерами та ІТ - фахівцями має вирішальне значення для своєчасної ідентифікації потенційних ризиків, розроблення дієвих технічних рішень і адаптації хмарних сервісів до специфіки фінансової діяльності підприємства. Така взаємодія сприяє підвищенню загальної стійкості бізнесу до кіберзагроз і мінімізує ймовірність витоку критично важливих даних.

Отже, забезпечення кібербезпеки у хмарному середовищі є багатогранним завданням, яке вимагає не лише впровадження технологічних засобів захисту, але й активної участі бухгалтерів як ключових користувачів облікових платформ.

**Список використаних джерел**

1. Казмірук, С. Д., Леонов, Б. Д., & Омелян, О. С. (2024). Забезпечення кібербезпеки об'єктів критичної інфраструктури на основі використання штучного інтелекту в умовах воєнного стану. *Юридичний науково-електронний журнал,* (6), 201–205. https://doi.org/10.32782/2524-0374/2024-6/49

2. Муравський, В. (2023). *Облік та кібербезпека : монографія.* Тернопіль : ЗУНУ. 200 с.

**Родіонов Т.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти**,**
**Ракецький А.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти**,**
**Патлаха О.,**
викладач,
Черкаська філія ПВНЗ «Європейський університет», Україна

## ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ТА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЕБ-СИСТЕМ У ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ

Цифрова економіка кардинально змінює сучасні бізнес-процеси, перетворюючи веб-системи на основні інструменти для ведення економічної діяльності. Платформи електронної комерції, фінансові сервіси, корпоративні портали та хмарні сервіси обробляють великі обсяги даних, що забезпечують роботу бізнесу. Водночас з ростом їх значення виникають нові виклики, такі як кіберзагрози, витоки інформації та неефективне використання ресурсів.

Забезпечення інформаційної безпеки та застосування інтелектуальних технологій моніторингу стають ключовими для гарантування надійності, захищеності та економічної ефективності веб-систем. Комплексний підхід до поєднання методів інформаційної безпеки та інтелектуального моніторингу ресурсів, із застосуванням математичних моделей, забезпечує стабільне функціонування веб-систем у цифровій економіці.

Інформаційна безпека веб-систем є однією з ключових умов сталого розвитку цифрової економіки. Сучасні кіберзагрози, такі як розподілені атаки типу відмови в обслуговуванні, фішингові кампанії, атаки на бази даних та крадіжка конфіденційної інформації, створюють значні ризики для бізнесу. Наприклад, у 2023 році середні втрати від кібератак у секторі електронної комерції склали до 3% річного доходу компаній. Для протидії даним загрозам застосовуються різноманітні технології. Криптографічні протоколи, такі як TLS/SSL, забезпечують безпечну передачу даних між клієнтом та сервером, захищаючи інформацію від перехоплення [2]. Системи виявлення та запобігання вторгненням аналізують мережевий трафік у реальному часі, дозволяючи виявляти підозрілу активність [1]. Наприклад, аналіз патернів трафіку за допомогою сигнатурного підходу може ідентифікувати спроби несанкціонованого доступу.

Проте традиційні методи захисту стають недостатньо ефективними перед складними атаками, що використовують соціальну інженерію або адаптивні алгоритми. У цьому контексті інтелектуальні технології, зокрема методи машинного навчання, відкривають нові можливості [4]. Алгоритми класифікації дозволяють виявляти аномалії в поведінці користувачів чи систем [3]. Наприклад, аналіз логів доступу за допомогою методів кластеризації може виявити нетипові дії, такі як масові запити до серверів, що вказують на DDoS-атаку [5]. Також, моделі прогнозування на основі машинного навчання можуть оцінювати потенційні ризики, аналізуючи історичні дані про кіберінциденти. Такі підходи є особливо цінними для фінансових платформ, де захист транзакцій і персональних даних клієнтів є критично важливим [6].

Паралельно із захистом даних, ефективне управління ресурсами веб-систем відіграє ключову роль у забезпеченні їхньої продуктивності та економічної доцільності. Моніторинг ресурсів, пропускна здатність мережі чи енергоспоживання, дозволяє оптимізувати витрати та підвищувати стійкість систем. Наприклад, у хмарних сервісах, таких як Amazon Web Services, динамічне масштабування ресурсів дозволяє знижувати витрати на інфраструктуру в періоди низького навантаження. У цьому контексті математичні методи стають важливим інструментом для моделювання та прогнозування поведінки систем. Зокрема, розв'язання задачі Коши, яка застосовується до диференціальних рівнянь, дозволяє моделювати динаміку ресурсів у реальному часі. Наприклад, задачу Коши можна використати для прогнозування пікових навантажень на сервери, що дозволяє оптимізувати розподіл обчислювальних ресурсів. Такий підхід є особливо актуальним для платформ електронної комерції, де пікові навантаження виникають під час розпродажів або маркетингових кампаній.

Інтеграція засобів інформаційної безпеки з інтелектуальними технологіями моніторингу формує синергічний ефект, що сприяє підвищенню ефективності веб-систем [7]. Наприклад, використання моделей машинного навчання для виявлення кіберзагроз у поєднанні з аналізом стану ресурсів дозволяє не лише забезпечити захист даних, а й підвищити ефективність роботи серверної інфраструктури. Так, виявлення аномального мережевого трафіку може супроводжуватися оцінкою рівня навантаження на сервери, що сприяє своєчасному виявленню атак типу «вичерпання ресурсів». До того ж, інтелектуальні підходи до моніторингу дають змогу аналізувати економічну доцільність впроваджених заходів безпеки. Зіставлення витрат на застосування моделей машинного навчання для захисту з можливими фінансовими втратами від кібератак допомагає підприємствам приймати раціональні рішення щодо інвестицій у сферу кіберзахисту.

Ще одним важливим аспектом є адаптивність систем моніторингу. Математичні моделі, такі як задачі Коши, дозволяють створювати системи, що

автоматично реагують на зміни в роботі веб-систем. Наприклад, прогнозування енергоспоживання серверів на основі історичних даних може допомогти бізнесу знизити витрати на електроенергію, що є важливим для компаній у цифровій економіці, де енергоефективність стає конкурентною перевагою. Такі системи можуть інтегруватися з технологіями штучного інтелекту, створюючи гібридні рішення, які одночасно захищають дані та оптимізують ресурси.

**Висновок.** Інформаційна безпека та інтелектуальні технології моніторингу є основою для забезпечення ефективності веб-систем у цифровій економіці. Криптографічні методи та алгоритми машинного навчання дозволяють протистояти сучасним кіберзагрозам, тоді як математичні моделі, зокрема розв'язання задачі Коши, сприяють оптимізації ресурсів і зниженню витрат. Інтеграція даних підходів забезпечує створення стійких і безпечних веб-систем, які підтримують економічну діяльність у цифровому середовищі. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку гібридних систем, що поєднують методи машинного навчання та математичного моделювання для створення адаптивних рішень у сфері безпеки та моніторингу.

**Список використаних джерел**


1. Anderson, R. (2020). *Security engineering: A guide to building dependable distributed systems* (3rd ed.). Wiley.
2. Stallings, W. (2020). *Cryptography and network security: Principles and practice* (8th ed.). Pearson.
3. Alpaydin, E. (2020). *Introduction to machine learning* (4th ed.). MIT Press.
4. Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
5. Zaki, M. J., & Meira Jr., W. (2020). *Data mining and machine learning: Fundamental concepts and algorithms* (2nd ed.). Cambridge University Press.
6. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2022). *Deep learning* (2nd ed.). MIT Press.
7. Kshetri, N. (2023). *Cybersecurity management: An organizational and strategic approach.* University of Toronto Press.

**Сливчак Г.О.,**
здобувач вищої освіти (другого) магістерського рівня,
**Труш М. С.,**
к.е.н., доцент,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

# ZERO TRUST ARCHITECTURE: СУЧАСНА МОДЕЛЬ БЕЗПЕКИ ДЛЯ КОРПОРАТИВНОГО ІТ

Стрімка цифровізація економіки та суспільних процесів загострює питання інформаційної безпеки, спонукаючи бізнес, державні структури та наукову спільноту до пошуку ефективних механізмів захисту. У цьому контексті дедалі більшої уваги набувають моделі, здатні забезпечити гнучкість та адаптивність до нових загроз. Архітектура нульової довіри все частіше розглядається як перспективна відповідь на такі виклики.

Метою даного дослідження є аналіз архітектури нульової довіри (англ. Zero Trust Architecture, ZTA) як сучасної моделі кібербезпеки, що здатна забезпечити ефективний захист корпоративних ІТ-систем в умовах зростаючих кіберзагроз. Об’єктом дослідження є концепція ZTA, а предметом – її ключові принципи, технологічні компоненти, практичні підходи до реалізації та переваги впровадження у порівнянні з традиційними моделями захисту.

Архітектура нульової довіри – це архітектура кібербезпеки підприємства, яка базується на принципах нульової довіри і призначена для запобігання витоку даних та обмеження поширення загроз всередині мережі. Більш точно, це не єдина архітектура, а набір рекомендованих принципів для робочого процесу, проектування системи та операцій, які можуть бути використані для поліпшення стану безпеки широкого спектру об’єктів [1].

Архітектура нульової довіри ґрунтується на п’яти припущеннях:

1.Мережа завжди перебуває в небезпечному середовищі.

2.У мережі постійно існують як зовнішні, так і внутрішні загрози.

3.Місцезнаходження мережі саме по собі не є достатнім критерієм для визначення її надійності.

4.Усі пристрої, користувачі та мережевий трафік мають проходити автентифікацію та авторизацію.

5.Політики безпеки мають бути динамічними та формуватися на основі якомога більшої кількості джерел даних [2].

Спираючись на ці припущення, ZTA можна описати трьома ключовими принципами [3], що визначені в таблиці 1.

Таблиця 1

Ключові принципи ZTA

| Принцип | Зміст принципу |
|---|---|
| Явна верифікація | Автентифікація та авторизація має завжди виконуватись на основі всіх доступних даних. |
| Принцип найменших привілеїв | Обмеження доступів користувачів за допомогою підходів Just-In-Time та Just-Enough-Access (JIT/JEA), адаптивних політик на основі ризиків та технік захисту даних. |
| Припущення про компрометацію | Мінімізація радіусу ураження та сегментація доступів.<br>Перевірки наскрізного шифрування та використання аналітики для забезпечення моніторингу, виявлення загроз та покращення захисту. |

Основна ідеї ZTA полягає у переведенні об’єкта із стану, коли він не має довіри, до верифікованого стану за допомогою різноманітних політик та технічних засобів. Зокрема, Національний інститут стандартів і технологій США пропонує власну типову архітектуру ZTA [2], яка зображена на рисунку 1.

Серед елементів, що забезпечують ZTA, можна виокремити систему управління ідентифікацією (ID management) та інфраструктуру відкритих ключів підприємства (PKI), що використовуються для автентифікації персоналу та обладнання. Політика доступу до даних здебільшого регламентує доступ до ресурсів, а система управління безпековою інформацією та подіями (SIEM) відповідає за моніторинг і обробку безпекових подій в усій архітектурі. В той же час, для інтеграції таких елементів, як галузеві стандарти та виявлення загроз, використовують системи безперервної діагностики та пом'якшення наслідків (CDM) [2]. Архітектура ZTA може бути реалізована як із використанням хмарних технологій, так і на базі локальної або орендованої інфраструктури [1]. Серед

математичних інструментів в архітектурі нульової довіри можна згадати й аналітику поведінки користувачів і сутностей, яка дозволяє покращити виявлення аномалій, оцінку ризиків, реагування на безпекові інциденти, а також сприяє підтримці ZTA, оскільки вимагає постійного збору даних [4].

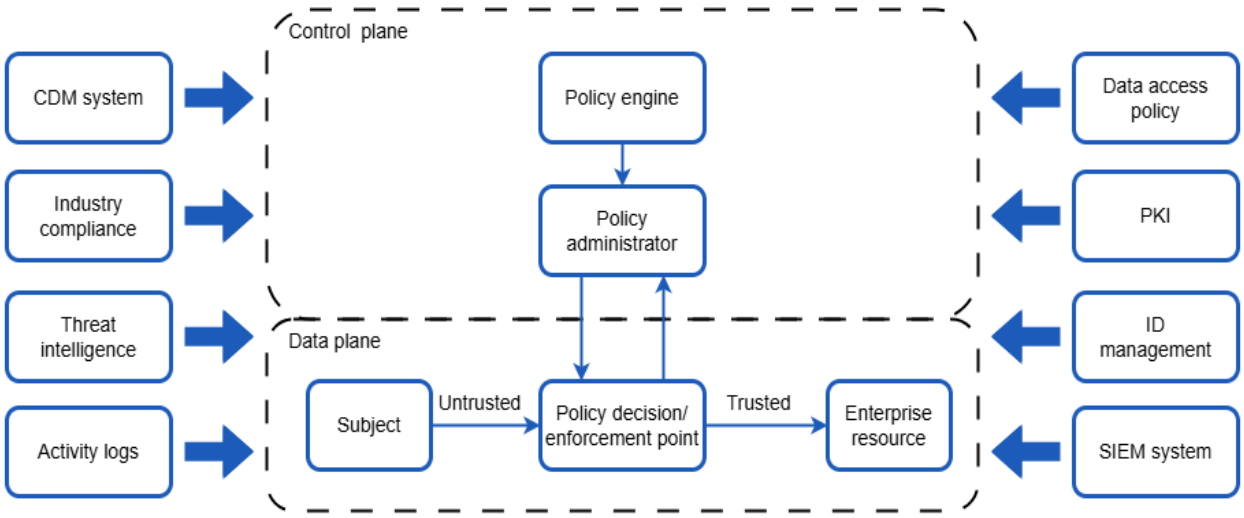



Рисунок 1 – Типова реалізація ZTA [2]

З огляду на зростання кількості кіберзагроз, архітектура нульової довіри ZTA набуває дедалі більшої актуальності та в окремих випадках стає обов'язковим об'єктом розгляду. Наприклад, 12 травня 2021 року в США було видано Указ Президента №14028, який зобов'язує переглянути та зміцнити кібербезпеку всіх федеральних установ, а також рекомендує відповідні дії приватному сектору.. Архітектура нульової довіри зазначена як рекомендована для впровадження [5]. Вже 26 січня 2022 року на його підтримку було оприлюднено Федеральну стратегію нульової довіри [3]. Крім цього, у січні 2025 року в новому президентському указі, присвяченому зміцненню та просуванню інновацій у сфері кібербезпеки держави, також йдеться про необхідність впровадження ZTA у всіх федеральних інформаційних системах [6]. Такий рівень уваги до питань кібербезпеки та, зокрема, до архітектури нульової довіри, може бути цінним орієнтиром для України в її поточній безпековій ситуації.

Крім того, можна розглянути реальні результати впровадження ZTA. У фінансовій установі після переходу від традиційної периметрової моделі до ZTA

кількість фішингових атак зменшилася на 40%, а загрози з боку співробітників – на 35%. У медичній установі впровадження мікросегментації та безперервного моніторингу призвело до зниження кількості витоків даних на 45%. Згідно з іншими статистичними даними, реалізація архітектури нульової довіри в фінансовій установі знизила кількість загроз з боку співробітників приблизно на 65%, а фінансові втрати від них – на 40%. [7,8], що вказує на суттєвий вплив міграції до ZTA на ключові безпекові метрики підприємства.

Таким чином, у ході дослідження було розглянуто основні теоретичні ідеї архітектури та складові типової реалізації ZTA. Підкреслено актуальність теми у контексті сучасних викликів кібербезпеки, що особливо важливо для України в умовах підвищеної загрози національній інформаційній інфраструктурі. Наведено практичні приклади, що доводять ефективність ZTA у зменшенні фішингових атак, витоків даних і внутрішніх загроз.

**Список використаних джерел**

1. Rose, S., Borchert, O., Mitchell, S., & Connelly, S. (2020). Zero Trust Architecture. National Institute of Standards and Technology Special Publication. Retrieved from https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-207.

2. He, Y., Huang, D., Chen, L., Ni, Y., & Ma, X. (2022). A Survey on Zero Trust Architecture: Challenges and Future Trends. Securing AI-Powered Internet of Things (IoT) Ecosystems. Retrieved from https://doi.org/10.1155/2022/6476274.

3. What is Zero Trust? [Microsoft]. (2025, February 28). Retrieved May 7, 2025, from Microsoft Security website: https://learn.microsoft.com/en-us/security/zero-trust/zero-trust-overview.

4. Sharma, H. (2021). BEHAVIORAL ANALYTICS AND ZERO TRUST. International Journal of Computer Engineering and Technology, (1), 63–84. Retrieved from https://hal.science/hal-04686453v1/document.

5. Improving the Nation’s Cybersecurity. , Pub. L. No. 14028, Federal Register (2021).

6. Executive Order on Strengthening and Promoting Innovation in the Nation’s Cybersecurity. , Pub. L. No. 14144..

7. Hasan, M. (2024). Enhancing Enterprise Security with Zero Trust Architecture. ArXiv:2410.18291. Retrieved from https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.18291.

8. Ahmadi, S. (2024). Zero Trust Architecture in Cloud Networks: Application, Challenges and Future Opportunities. Journal of Engineering Research and Reports, 26(2), 215–228. Retrieved from https://hal.science/hal-04456272v1/file/Zero_Trust_Architecture_in_Cloud_Networks.pdf.

**Черненко В.М.,**
кандидат економічних наук, доцент,
**Кравченко П.С.,**
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Відокремлений структурний підрозділ «Фаховий коледж інформаційних систем і технологій Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана»

## СИСТЕМА КІБЕРБЕЗПЕКИ CROWDSTRIKE FALCON: ОСОБЛИВОСТІ, ФУНКЦІОНАЛ, РОЗРОБНИКИ

Актуальність теми. У сучасному цифровому світі інформаційна безпека є однією з ключових складових стабільної роботи будь-яких організацій. За даними звіту Gartner (2024), кібератаки за останні три роки зросли на понад 40% [5], що спричинило значні фінансові втрати та репутаційні збитки для бізнесу по всьому світу. Водночас традиційні системи захисту дедалі частіше виявляються неефективними проти складних атак, таких як цільові атаки APT або атаки з використанням штучного інтелекту [4].

У цьому контексті особливу увагу привертає система кібербезпеки Crowd-Strike Falcon - платформа, яка базується на хмарних технологіях та машинному навчанні, що дозволяє забезпечити проактивний захист в режимі реального часу [2]. Застосування таких сучасних технологій у сфері кібербезпеки є надзвичайно актуальним для підвищення рівня захисту даних у бізнес-середовищі.

Огляд літератури, методологія та основні функції системи. CrowdStrike Inc. - компанія, заснована в 2011 році, яка спеціалізується на розробці рішень для кібербезпеки на основі хмарних технологій [2]. Платформа Falcon є одним з провідних продуктів компанії і отримала високі оцінки від аналітичних агентств, таких як Forrester Та Gartner [4; 5]. Дослідження показують, що використання машинного навчання у системах виявлення загроз дозволяє знизити час реагування на інциденти на 50-70% [4]. Крім того, хмарна архітектура забезпечує масштабованість та гнучкість, що є важливими для підприємств різного розміру [2].

Для дослідження особливостей Crowd-Strike Falcon було проаналізовано офіційну технічну документацію компанії [2], а також проведено огляд наукових публікацій та звітів галузевих експертів [1; 4; 5]. Використано методи порівняльного аналізу та систематизації отриманих даних.

CrowdStrike Falcon поєднує у собі такі ключові функціональні компоненти:

EPP (Endpoint Protection Platform) - захист кінцевих пристроїв за допомогою машинного навчання, що дозволяє виявляти як відомі, так і нові загрози без необхідності постійних оновлень сигнатур [2].

EDR (Endpoint Detection and Response) - можливість відстежувати поведінку систем у режимі реального часу та автоматично реагувати на інциденти [4].

Threat Intelligence - інтеграція з базами даних загроз для прогнозування можливих атак [1].

Zero Trust - впровадження концепції "нульової довіри", що передбачає постійний контроль доступу та мінімізацію ризиків внутрішніх атак [2].

Ці функції підтримуються хмарною архітектурою, що дозволяє збирати та аналізувати дані з багатьох джерел у режимі реального часу, забезпечуючи швидку реакцію на загрози [5].

Особливості розробників і технологічні інновації. Компанія CrowdStrike відома впровадженням інновацій у сфері кібербезпеки, зокрема, застосуванням штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання для автоматизації процесів

виявлення загроз. Згідно з останніми дослідженнями, Falcon використовує алгоритми глибинного навчання, які дозволяють виявляти нові типи атак із точністю понад 95% [2; 4]

Крім того, платформа підтримує інтеграцію з багатьма корпоративними системами, що робить її зручною для впровадження у різних галузях, зокрема у фінансовому секторі, енергетиці, державному управлінні [3].

Сучасні виклики кібербезпеки вимагають не лише реагування на атаки, а й їх передбачення. CrowdStrike Falcon завдяки аналітичним можливостям і гнучкій архітектурі здатна забезпечити високий рівень захисту у динамічному середовищі кіберзагроз [5]. Проте залишається питання подальшої інтеграції технологій штучного інтелекту для розпізнавання нових типів загроз та адаптації до змін у поведінці кіберзловмисників [4].

Висновки. Таким чином, CrowdStrike Falcon є одним із провідних рішень у сфері кібербезпеки, що базується на інноваційних технологіях машинного навчання та хмарної архітектури. Застосування цієї платформи дозволяє підприємствам підвищити рівень захисту інформації, скоротити час виявлення та реагування на кіберінциденти. Перспективи розвитку пов’язані з удосконаленням аналітичних моделей та розширенням функціоналу [2].

## Список використаних джерел


1.CERT-UA. (n.d.). Державний центр кіберзахисту України. Офіційний сайт. Retrieved May 20, 2025, from https:// cert.gov.ua

2.CrowdStrike. (2023). CrowdStrike Falcon Platform Overview. Retrieved from https://www.crowdstrike.com

3. DOU.ua. (n.d.). Портал для IT- спільноти України. Retrieved May 20, 2025, from https://dou.ua

4. Forrester Research. (2023). The Forrester Wave™: Endpoint Detection and Response, Q2 2023. Retrieved from https://www.forrester.com

5. Gartner, Inc. (2024). Magic Quadrant for Endpoint Protection Platforms. Retrieved from https://www.gartner.com

**Чмига Д.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
**Горчаков С.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
**Демідов В.,**
викладач,
Черкаська філія ПВНЗ «Європейський університет»

# ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОНІТОРИНГУ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ

Цифрова економіка трансформує підходи до управління підприємствами, вимагаючи впровадження інформаційних технологій для підвищення ефективності бізнес-процесів. Одним із ключових інструментів є моніторинг технічного стану виробничих систем, таких як асинхронні електродвигуни, які є основою промислових операцій. Робота досліджує, як інформаційні технології сприяють аналізу стану обладнання та інтеграції отриманих даних у бізнес-процеси, що забезпечує зниження витрат, підвищення продуктивності та зміцнення конкурентоспроможності підприємств у сучасних ринкових умовах.

Сучасні інформаційні технології, наприклад Internet of Things, дозволяють у реальному часі збирати дані про широкий спектр параметрів обладнання, таких як вібрація, температура, електричні характеристики та рівень шуму [4]. Ці дані обробляються за допомогою алгоритмів машинного навчання, таких як нейронні мережі, методи класифікації чи регресійні моделі, що забезпечують високу точність у виявленні дефектів, наприклад, зношення підшипників, дисбаланс роторів чи електричні перевантаження [6]. Такий підхід дає змогу прогнозувати залишковий ресурс обладнання, дозволяючи підприємствам планувати технічне обслуговування до виникнення аварій. Дослідження показують, що своєчасний моніторинг може попередити до 60% потенційних несправностей, що значно підвищує надійність та довговічність виробничих систем [1].

Інтеграція даних моніторингу з системами управління підприємством, такими як Enterprise Resource Planning або Manufacturing Execution Systems, відіграє ключову роль в автоматизації бізнес-процесів. Отримана інформація дозволяє оптимізувати графіки технічного обслуговування, скорочуючи простої обладнання та мінімізуючи

втрати виробництва [3]. Прогнозоване технічне обслуговування, яке базується на аналітиці даних IoT, сприяє плануванню ремонтів до виникнення поломок, що знижує операційні витрати та підвищує продуктивність виробництва. Хмарні платформи, такі як Microsoft Azure, Amazon Web Services чи Google Cloud, забезпечують обробку великих обсягів даних, додаючи гнучкість та масштабованість, які необхідні для адаптації до змінних ринкових умов. Це дозволяє підприємствам оперативно реагувати на технічні відхилення та оптимізувати ланцюги постачання, управління запасами та координацію виробничих операцій [5].

Кібербезпека також є критично важливим аспектом впровадження IoT-систем, оскільки вони генерують значні обсяги чутливих даних, які потребують захисту від несанкціонованого доступу. Використання сучасних протоколів шифрування, наприклад TLS 1.3, забезпечує безпечну передачу даних між IoT-пристроями та хмарними платформами. Технології блокчейн дозволяють фіксувати технічні події, забезпечуючи їх цілісність та незмінність. Застосування стратегій Zero Trust, які передбачають динамічний контроль доступу до ресурсів у реальному часі, підвищує безпеку систем, створює основу для довіри до цифрових рішень у контексті цифрової економіки [2]. Впровадження таких заходів є необхідним для масштабного використання IoT-технологій у промислових системах.

Практичне застосування інформаційних технологій моніторингу технічного стану обладнання демонструє значні економічні вигоди. На пілотних виробництвах спостерігається зниження витрат на технічне обслуговування до 25%, підвищення коефіцієнта готовності обладнання на 18% та зменшення кількості аварій на 35%. Цифрові рішення також сприяють реалізації концепцій Lean-менеджменту та Kaizen, дозволяючи точно вимірювати відхилення в реальному часі та постійно вдосконалювати процеси. Окрім цього, аналіз даних моніторингу дає змогу прогнозувати потреби в запасних частинах, що оптимізує складське господарство та знижує витрати на зберігання. Такі підходи сприяють підвищенню гнучкості підприємств і їх адаптації до вимог цифрової економіки.

Інтеграція моніторингу технічного стану в бізнес-процеси також відкриває можливості для прогнозування ринкових трендів. Дані про стан обладнання

можуть використовуватися для оцінки продуктивності та планування інвестицій у модернізацію. Це дозволяє підприємствам не лише знижувати поточні витрати, але й стратегічно планувати розвиток, що є важливим у конкурентному середовищі. Впровадження таких технологій сприяє сталому розвитку, оскільки оптимізує використання ресурсів і зменшує вплив на довкілля за рахунок скорочення аварій та неефективного використання обладнання [7].

**Висновок.** Отже, інформаційні технології моніторингу технічного стану виробничих систем є основою для оптимізації бізнес-процесів у цифровій економіці. Вони забезпечують автоматизацію управління, зниження витрат, підвищення ефективності та підтримку сталого розвитку. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вдосконалення алгоритмів предиктивної аналітики, а також моделей глибокого навчання, для підвищення точності прогнозування, а також на розробку галузевих стандартів кібербезпеки для IoT-систем. Це сприятиме їх ширшій інтеграції в глобальні економічні та виробничі процеси, зміцнюючи позиції підприємств на міжнародних ринках.

**Список використаних джерел**


1. Anderson, R. (2020). *Security engineering: A guide to building dependable distributed systems* (3rd ed.). Wiley.
2. Bhattacharya, S., & Kumar, S. (2022). *Internet of Things in smart manufacturing: Technologies and applications.* Routledge.
3. Chen, M., Mao, S., & Zhang, Y. (2021). *Big data analytics for industrial IoT: Technologies and applications.* Springer.
4. Hossain, M. S., & Muhammad, G. (2023). *Cybersecurity for industrial IoT: Threats and countermeasures.* Springer.
5. Lee, J., & Bagheri, B. (2021). *Cyber-physical systems in manufacturing: Predictive maintenance and beyond.* CRC Press.
6. Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
7. Sharma, S., & Kumar, R. (2023). *IoT for sustainable smart cities and industries.* Elsevier.

**Чугаєва О. В.,**
старший викладач,
**Масьома В.Т.,**
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Київський національний економічний університет ім. Вадима Гетьмана

# ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТІ В ПОБУДОВІ ПРОГНОЗОВАНИХ МОДЕЛЕЙ ПОПИТУ ТА РИЗИКІВ У БІЗНЕСІ

У сучасному бізнесі, де невизначеність і зміни стали нормою, здатність приймати виважені рішення стає все більш важливою. Ймовірнісні підходи дозволяють не лише описувати складні економічні процеси, а й передбачати їхній розвиток — від прогнозування попиту до оцінки ризиків та аналізу ризиків у бізнесі.

Теорія ймовірності є фундаментом для побудови моделей, які описують невизначені ситуації в економіці та бізнесі. Вона дозволяє кількісно оцінити ризик, що є ключовим елементом у процесі прийняття економічних рішень в умовах невизначеності, а в прогнозуванні попиту та ризиків її характеризують, як числову міру того, наскільки можливою якась подія [1].

Одним із результатів теорії ймовірності є закон великих чисел, згідно з яким у результаті великої кількості повторень експерименту відносна частота настання події збігається з її теоретичною ймовірністю, тобто при достатній кількості спостережень середнє значення випадкової величини наближається до її математичного сподівання [2].

Кожна сума великої кількості НВВ розподіляється «приблизно нормально», незалежно від закону розподілу кожної окремої величини. Саме тому нормальний розподіл є базовою моделлю в економічних задачах прогнозування, зокрема попиту.

Водночас, ймовірність того, що з певної кількості незалежних випробувань із двома можливими результатами (наприклад, успіх та невдача) настане задана кількість успіхів – описує біноміальний розподіл [3][4].

Порівняння розподілів наведено в Табл.1.

Таблиця 1

**Нормальний та біноміальний розподіли**

| **Нормальний розподіл** | **Біноміальний розподіл** |
|---|---|
| Головні параметри: середнє (*a*), стандартне відхилення (σ) | Характеризується кількістю випробувань (*n*) та імовірністю успіху в одному випробуванні (*p*) |
| Використовується, як модель для середніх значень попиту, наприклад, вага продукту, час обробки замовлення, щоденний попит. | Застосовується в задачах із фіксованою кількістю повторень подій типу "успіх/невдача"<br>Використовують у ситуаціях, коли потрібно спрогнозувати кількість успішних угод, програшів чи продажів за фіксовану кількість спроб. |
| fx= 12πe- (x-a)222 | Pnx= Cnxpxqn-x |

У прогнозуванні попиту також важливо враховувати сезонність — періодичний зріст та спад попиту, що повторюються з певною регулярністю [5]. Такий фактор характерний, наприклад, для товарів, пов’язаних зі святами, відпустками чи погодними умовами: новорічні чи великодні прикраси, аксесуари для пляжного відпочинку, тощо.

Для точного прогнозу ще й поняття тренду — довгострокову тенденцію зміни попиту, що відображає сталі зміни в поведінці споживачів, наприклад, поступове зростання попиту на онлайн-покупки.

У ймовірнісному підході сезонність та тренд можуть бути представлені як компоненти моделі, що мають свою ймовірність реалізації в певні періоди. Наприклад, модель може передбачити з імовірністю 70%, що попит на певну продукцію зросте в грудні.

У сучасному бізнесі важливо не лише прогнозувати прибутки, а й оцінювати ймовірність настання несприятливих подій чи ризиків щодо конкретних ситуацій чи рішень. Наприклад, це може бути зниження продажів, затримка постачань чи фінансові втрати через зовнішні чинники. В основі аналізу ризиків завжди застосовують математичну оцінку шансів, що певна подія станеться, аби ідентифікувати ризики та кількісно оцінити їхню імовірність чи потенційні збитки [6].

Один з базових підходів — це розрахунок варіації, дисперсії та коефіцієнта варіації, що описують рівень коливань фінансових показників. Дисперсія визначає

середній квадрат відхилення значень від середнього, а коефіцієнт варіації дозволяє порівнювати рівень ризику в різних сценаріях, що особливо актуально для аналізу інвестицій чи прогнозування доходів у нестабільних умовах.

Аналіз так званого сценарію найгіршого випадку (*worst-case scenario*), допомагає оцінити максимально можливі втрати. Це особливо цінно при ухваленні рішень у ситуаціях з високим ризиком. Наприклад, якщо прогнозний попит може впасти до мінімального рівня — компанія може заздалегідь розробити план реагування [8].

Для пом'якшення ризиків існують механізми страхування, тобто такі економічні відносини, де одна сторона зобов'язується компенсувати збитки, що виникли у ситуації, що належить до ‘’страхових випадків’’. Це дозволяє бізнесам створювати резервні фонди, які гарантують стабільність навіть у разі кризових подій [7][9].

Отже, теорія ймовірності є важливою для моделювання економічної реальності. Вона дозволяє не лише кількісно оцінювати майбутній попит, а й керувати ризиками на основі об'єктивних даних та формувати реалістичні прогнози, тоді як моделі розподілів — дають змогу описати зміни в попиті чи кількість успішних результатів. Загалом, імовірнісні методи в аналізі ризиків дозволяють бізнесу приймати обґрунтовані рішення на основі не лише очікуваних прибутків, але й багатьох інших, не менш важливих факторів, та допомагає не лише реагувати на загрози, а й активно готуватися до них. Таким чином, ймовірнісне моделювання перетворюється з абстрактної теорії на практичний інструмент прийняття стратегічних рішень.

## Список використаних джерел

1. Мельник, Л. Г., & Карінцева, О. І. (2021). *Економіка і бізнес*. Суми: Університетська книга.

2. Тичинська, Л. М., & Черепащук, А. А. (2010). *Теорія ймовірностей. Ч.1: Історичні екскурси та основні теоретичні відомості*. Вінниця: ВНТУ.

3. Біноміальний розподіл. *Вікіпедія*. Вилучено з https://uk.wikipedia.org/wiki/Біноміальний_розподіл

4. Нормальний розподіл. *Вікіпедія*. Вилучено з https://uk.wikipedia.org/wiki/Нормальний_розподіл

5. Що таке сезонність попиту та як вона впливає на просування сайту. *Elit-Web*. Вилучено з https://elit-web.ua/ua/blog/sezonnost-sprosa

6. Ідентифікація і класифікація ризиків. *Quality Expert*. Вилучено з https://qualityexpert.com.ua/articles/657215-identyfikatsiya-i-klasyfikatsiya-ryzykiv

7. Страхування. *Вікіпедія*. Вилучено з https://uk.wikipedia.org/wiki/Страхування

8. Найгірший сценарій. *Вікіпедія*. Вилучено з https://uk.wikipedia.org/wiki/Найгірший_сценарій

9. Страхові резерви. *Protocol.ua*. Вилучено з https://protocol.ua/ua/pro_strahuvannya_stattya_31/#google_vignette

**Шувар Б.І.**,
кандидат економічних наук, доцент,
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького

## СМАРТ-АНАЛІТИКА КЛІЄНТСЬКОЇ ПОВЕДІНКИ: ВІД ЗБОРУ ДАНИХ ДО ПЕРСОНАЛІЗОВАНИХ РІШЕНЬ

Зі зростанням обсягів цифрових даних компанії отримують можливість будувати моделі поведінки клієнтів із точністю, яка була неможливою ще десять років тому. Смарт-аналітика (smart analytics) — це конвергенція інтелектуальних технологій (AI, ML) та бізнес-аналітики, що дає змогу формувати персоналізовані рішення в режимі реального часу [1]. Проблематика полягає в поєднанні технічних рішень із поведінковим аналізом і впровадженні результатів у стратегію організації.

Класичні моделі клієнтської поведінки (наприклад, AIDA, TLB, інші) сьогодні трансформуються через впровадження цифрових каналів [2]. Сучасні підходи передбачають динамічну адаптацію аналітичної моделі до змін у поведінці споживача в омніканальному середовищі.

Смарт-аналітика — це синтез аналітики великих даних, хмарних обчислень, візуалізації даних і когнітивних технологій. Вона має дві ключові ознаки: автоматичність (self-learning models) та адаптивність до поведінкових змін [3].

Смарт-аналітика охоплює повний аналітичний цикл — від збору даних до впровадження персоналізованих рішень. Умовно цей процес можна поділити на п’ять ключових етапів: збір даних, підготовка даних, побудова моделей, інтерпретація та валідація, впровадження персоналізованих дій.

На етапі збору формується первинна інформаційна база, що є основою для подальшого аналізу. Джерела даних умовно поділяють на:

- власні канали (first-party data): веб-сайт, мобільний додаток, CRM, транзакції;
- зовнішні джерела (third-party): відкриті API, соціальні мережі, маркетингові платформи;
- поведінкові дані: кліки, скролінг, перегляди товарів, пошукові запити.

Важливо: сучасні компанії мають збирати дані з урахуванням законодавства (GDPR/ЗУ «Про захист персональних даних»), впроваджуючи privacy-by-design принципи [4].

Дані, зібрані з різних джерел, часто мають шум, пропуски, дублікати, різний формат, тому їх потрібно:

- очистити (cleansing): виявлення аномалій, пропущених значень, дублювання;
- нормалізувати: приведення до єдиної шкали;
- інтегрувати: об’єднання різнорідних джерел у єдине сховище (наприклад, DWH або дата-лейк);
- трансформувати: побудова нових змінних (feature engineering) — наприклад, коефіцієнт лояльності, частота повторних покупок.

У статті Wang, Kung та Byrd [6] ключовим висновком дослідження є те, що якість підготовки даних є критичним фактором, який безпосередньо впливає

на точність, швидкодію та надійність моделей машинного навчання, особливо у реальному часі (real-time analytics).

Автори вказують на п’ять основних вимірів якості даних:

- повнота (completeness) — чи всі необхідні поля присутні;
- точність (accuracy) — наскільки значення відображають реальність;
- послідовність (consistency) — відсутність конфліктів між джерелами;
- своєчасність (timeliness) — актуальність на момент обробки;
- уніфікованість (uniformity) — стандартизованість форматів і структур.

У разі недостатньої якості на будь-якому з цих рівнів, навіть складна модель з великою кількістю параметрів не забезпечить стабільного результату.

Wang та інші [6] доводять, що низька якість вхідних даних здатна зменшити точність моделей на 20–50%, залежно від складності моделі та області застосування. Наприклад, при пропущених або зашумлених даних про покупки клієнта система може неправильно віднести його до низькодохідного сегменту, хоча він є потенційним VIP.

В режимі реального часу вимоги до якості зростають, адже обробка має відбуватись паралельно з очищенням, нормалізацією та структуризацією. Недостатня швидкість попередньої обробки може спричинити затримки в подальших етапах (наприклад, затримка в push-сповіщенні може зробити акцію неактуальною).

Для забезпечення якості в реальному часі автори рекомендують впроваджувати:

- автоматизовані ETL-пайплайни (Extract-Transform-Load);
- streaming-аналітику з обробкою подій у Kafka/Spark Streaming;
- модулі перевірки якості даних (data validation modules) на етапі збору.

Етап побудови аналітичних моделей є ядром смарт-аналітики і охоплює застосування алгоритмів штучного інтелекту для прогнозування або класифікації клієнтів. Моделі застосовуються для класифікації, кластеризації, рекомендацій, часових рядів.

Моделі потребують не лише побудови, а й валідації, щоб не виникло overfitting або bias. Цей етап передбачає:

- крос-валідацію (K-Fold CV);
- тестування на контрольній вибірці;
- оцінку чутливості моделі до змін вхідних даних;
- інтерпретацію через SHAP, LIME, Partial Dependence Plots — особливо важливо у банківській та державній сфері [8].

Етап впровадження персоналізованих рішень забезпечує реалізацію результатів аналітики через цифрові канали. Наприклад, персоналізовані email-кампанії, push-сповіщення; змінний інтерфейс сайту відповідно до профілю клієнта (dynamic UX); інтелектуальні чат-боти, які адаптуються до емоційного стану або історії покупок; динамічне ціноутворення залежно від профілю та сегментації.

Українська компанія Київстар формує індивідуальні тарифні пакети на основі поведінки клієнта. Рекомендації надсилаються через SMS або застосунок MyKyivstar, що підвищує релевантність і лояльність [9].

ПриватБанк, найбільший роздрібний банк України, використовує власні алгоритми поведінкового аналізу для автоматизованого надання персоналізованих кредитних лімітів, пропозицій з кешбеком, а також рекомендацій щодо фінансових продуктів. Система обробляє мільйони транзакцій щодня, класифікує клієнтів за моделями витрат і прогнозує їхню готовність до нових банківських сервісів [7]. Алгоритми прогнозують імовірність відтоку клієнта за допомогою моделі XGBoost з точністю понад 85%, що дозволяє банку завчасно реагувати персоналізованими пропозиціями.

Rozetka, один із провідних українських онлайн-ритейлерів, впровадила **рекомендаційні системи**, які аналізують не лише історію покупок, але й поведінку на сайті: час перегляду, прокрутки, переходи між категоріями. Система на базі collaborative filtering підвищила CTR рекомендованих товарів на 32% у порівнянні з нефільтрованим асортиментом [5].

Державна служба зайнятості України спільно з міжнародними партнерами запровадила систему персоналізованих рекомендацій для шукачів роботи. Алгоритм аналізує поведінкові та демографічні дані заявників, а також попередній досвід та активність у системі, щоби автоматично підбирати вакансії [10]. Це підвищує релевантність пропозицій і пришвидшує працевлаштування.

Досвід українських компаній свідчить про високий потенціал смарт-аналітики у трансформації відносин із клієнтами. Вітчизняні банки, ритейлери та оператори мобільного зв'язку активно інтегрують алгоритми прогнозування, кластеризації та персоналізації. Водночас державний сектор також використовує аналітику для оптимізації сервісів.

Кожен із вказаних етапів критично важливий. Пропуск або спрощення будь-якого з них знижує ефективність аналітичного процесу. Успішні кейси доводять, що лише при комплексному підході смарт-аналітика трансформується з аналітичного інструменту на стратегічну бізнес-функцію.

Смарт-аналітика клієнтської поведінки — це не лише технологічний інструмент, але й ключ до стратегічної переваги. Вона забезпечує гнучкість, адаптивність і здатність формувати цінність для кожного клієнта. Майбутні дослідження мають фокусуватись на інтеграції когнітивних технологій (LLM, AGI) та розширенні застосувань у сфері емоційної аналітики.

**Список використаних джерел**

1. Chen, H., Chiang, R. H., & Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165–1188.

2. Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding customer experience throughout the customer journey. *Journal of Marketing*, 80(6), 69–96.

3. Katal, A., Wazid, M., & Goudar, R. H. (2013). Big data: issues, challenges, tools and good practices. In 2013 *Sixth International Conference on Contemporary Computing (IC3)* (pp. 404–409). IEEE.

4. Верховна Рада України. (2010*). Закон України «Про захист персональних даних»* № 2297-VI від 01.06.2010 (зі змінами). Офіційний портал Верховної Ради України. Отримано з https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17

5. Rozetka Tech Blog. (2021). *Як ми використовуємо рекомендовані системи для персоналізації.* Отримано з https://rozetka.tech

6. Wang, R. Y., Kung, L. A., & Byrd, T. A. (2018). Beyond a technical perspective: Understanding big data capabilities in health care. *Information Systems Management*, 35(2), 89–102. https://doi.org/10.1080/10580530.2018.1440739

7. ПриватБанк. (2022). *Річний звіт ПриватБанку за 2021 рік.* Отримано з https://privatbank.ua

8. Dignum, V. (2018). Ethics in artificial intelligence: introduction to the special issue. *Ethics and Information Technology*, 20(1), 1–3.

9. Kyivstar Big Data Lab. (2020). *Кейс: як кластеризація допомогла зменшити відтік абонентів.* Отримано з https://bigdatalab.kyivstar.ua

10. ILO. (2021). *Modernizing employment services in Ukraine using AI tools*. International Labour Organization. Отримано з https://www.ilo.org

**Янковська К.С.,**
к.е.н, доцент,
**Сиротюк Г.В.,**
к.е.н., доцент,
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій ім. С.З. Ґжицького

## СМАРТ-АНАЛІТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРЕВЕНТИВНОЇ КІБЕРБЕЗПЕКИ У БІЗНЕС-СЕРЕДОВИЩІ

Сучасне бізнес-середовище характеризується стрімкою цифровізацією, зростанням обсягу даних та активним впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій у всі сфери діяльності підприємств. Разом із технологічним розвитком зростають і загрози кібербезпеці: кібератаки стають дедалі складнішими, цілеспрямованими та масштабнішими. Згідно зі звітами провідних компаній у сфері інформаційної безпеки, більшість підприємств щороку зазнає тих чи інших форм атак – від фішингу та шкідливого програмного забезпечення до складних атак типу APT (Advanced Persistent Threat) [2, 3].

У зв’язку з цим актуальним є перехід до превентивної моделі кіберзахисту, яка передбачає виявлення загроз до моменту їх реалізації. Одним з найбільш перспективних інструментів у цьому контексті виступає смарт-аналітика – інтелектуальний підхід до аналізу великих обсягів даних із використанням штучного інтелекту та машинного навчання [4].

Смарт-аналітика (англ. Smart Analytics) – це сукупність методів аналізу даних, яка поєднує в собі технології штучного інтелекту, машинного навчання, аналізу великих даних (Big Data) та автоматизованої обробки інформації. Її особливістю є здатність не лише збирати та обробляти дані, але й робити висновки, виявляти закономірності, прогнозувати події та реагувати на виявлені аномалії [1].

У контексті кібербезпеки смарт-аналітика відіграє важливу роль у забезпеченні ефективного моніторингу та захисту інформаційних систем. Вона дає змогу аналізувати лог-файли, мережевий трафік і події безпеки в реальному часі, що дозволяє оперативно реагувати на потенційні загрози. Завдяки технологіям аналітики поведінки користувачів (User Behavior Analytics – UBA) можливо виявляти відхилення від типових дій, що може свідчити про зловмисну активність або компрометацію облікового запису. Смарт-аналітика також допомагає ідентифікувати кібератаки на ранніх стадіях, наприклад, сканування портів, численні невдалі спроби автентифікації чи підозріле завантаження файлів.

Окрім того, система може автоматично формувати сповіщення та запускати заздалегідь визначені сценарії реагування, що значно підвищує швидкість і ефективність протидії інцидентам безпеки. На відміну від традиційного аналітичного підходу, який базується на ретроспективному аналізі, смарт-аналітика дозволяє здійснювати динамічний, превентивний моніторинг у реальному часі.

Превентивна кібербезпека – це підхід до захисту інформаційних систем, який ґрунтується на активному виявленні ризиків і запобіганні інцидентам до того, як вони стануть загрозами. У цій моделі акцент зміщується з реагування на події до їх передбачення та блокування.

Смарт-аналітика реалізує цей підхід через:

1. побудову моделей «нормальної» поведінки систем і користувачів;
2. виявлення аномалій на основі статистичних методів і нейромереж;
3. автоматичну класифікацію подій за рівнем критичності;
4. формування політик динамічного реагування.

Смарт-аналітичні інструменти в сфері кібербезпеки зазвичай інтегруються в Security Information and Event Management (SIEM) системи, Security Orchestration, Automation and Response (SOAR) платформи, а також хмарні рішення.

Популярні технології включають [3, 4]. :

1. Алгоритми машинного навчання: кластеризація (k-means), класифікація (Random Forest, XGBoost), виявлення аномалій (Isolation Forest, Autoencoder).
2. Хмарні аналітичні платформи: Microsoft Sentinel, AWS Security Hub, Google Chronicle.
3. Інструменти відкритого коду: ELK Stack (Elasticsearch, Logstash, Kibana), Wazuh, Apache Spark + MLlib.
4. Промислові рішення: IBM QRadar, Splunk, Palo Alto Cortex XSOAR.

Для успішного впровадження смарт-аналітики в сфері кібербезпеки необхідно забезпечити низку ключових умов. Перш за все, важливо мати доступ до великого обсягу якісних даних, як структурованих (наприклад, журнали подій, таблиці баз даних), так і неструктурованих (електронні листи, текстові файли, мережевий трафік). Ці дані є основою для ефективного аналізу та виявлення загроз. Також критично важливо мати налагоджену систему логування подій, яка забезпечуватиме повноту, актуальність і цілісність зібраної інформації. Ще одним необхідним компонентом є висока обчислювальна потужність, яка дозволить обробляти великі масиви даних у реальному часі та забезпечити швидке виконання складних аналітичних алгоритмів. Без цих технічних і організаційних передумов впровадження смарт-аналітики буде неефективним або навіть неможливим.

Виклики та перспективи впровадження у бізнесі. Попри очевидну ефективність смарт-аналітики, її впровадження у бізнес-практику супроводжується рядом проблем:

1. Вартість впровадження: рішення потребують інвестицій у інфраструктуру, ліцензії та фахівців.
2. Нестача кадрів: кваліфіковані аналітики та інженери даних є дефіцитними на ринку праці.
3. Питання конфіденційності: обробка персональних даних потребує дотримання нормативних актів (GDPR, Закон України «Про захист персональних даних»), ризик помилкових спрацювань (false positives) або пропущених загроз (false negatives).

Проте, тенденції розвитку є позитивними: зростає кількість хмарних сервісів «як послуга», вдосконалюються алгоритми ШІ, з’являються стандартизовані фреймворки інтеграції кібербезпеки в бізнес-процеси.

Отже, смарт-аналітика – це не лише модний тренд, а стратегічно важливий інструмент формування сучасної моделі кіберзахисту. Вона дозволяє підприємствам виявляти загрози на ранніх стадіях, автоматизувати моніторинг і реагування, а також підвищувати загальну кіберстійкість. У контексті українського бізнесу, впровадження таких рішень може стати ключовим фактором підвищення конкурентоспроможності та забезпечення стабільності в умовах гібридних загроз і воєнних кіберкампаній. У майбутньому доцільно розвивати національні смарт-платформи безпеки, адаптовані до локальних умов, з підтримкою української мови, законодавства та ринку праці.

## Список використаних джерел

1. Кустов, В., & Коваленко, М. (2024). Інформаційне забезпечення управління процесами на біржах в умовах цифровізації. *Modeling the development of the economic systems*, (2), 47–57. https://doi.org/10.31891/mdes/2024-12-7.

2. ENISA. *ENISA threat landscape 2023*. European Union Agency for Cybersecurity. https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2023

3. IBM Security. *IBM X-Force threat intelligence index 2024*. https://www.ibm.com/reports/threat-intelligence

4. Wang, H., Yang, Y., & Yang, W. (2018). Big data management and analytics: A survey. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 30(6), 1000-1019. https://doi.org/10.1109/TKDE.2018.2800984.

**Ярич І.Я.,**
методист, викладач,
Державний навчальний заклад «Вище професійне училище №34 м.Стрий»

## КІБЕРБЕЗПЕКОВА СТРАТЕГІЯ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ ТА ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ

У контексті воєнної агресії росії проти України та масштабного переходу на цифрові інфраструктури, питання кібербезпеки набуло особливої актуальності. Підприємства стають мішенню кібератак, що мають на меті дестабілізацію, викрадення даних, знищення інфраструктури. У післявоєнний період, коли почнеться активне економічне відновлення, ризики залишатимуться високими. Ефективне забезпечення кібербезпеки на підприємствах потребує комплексного вирішення та вимагає скоординованих дій на національному, регіональному і міжнародному рівнях [3].

Ключовими аспектами кібезбезпеки підприємств є захист критичної інфраструктури, резервне копіювання і відновлення даних, навчання персоналу, упровадження сучасних технологій захисту, співпраця з державними і міжнародними організаціями. Повоєнне відновлення України потребуватиме комплексного підходу до кібербезпеки, щоб забезпечити стабільність економіки та захистити підприємства від нових викликів [2].

Заходами кібербезпеки, які можуть бути застосовані підприємствами для захисту своїх даних та мінімізації ризиків кібератак є:

- фішинг-атаки та їх запобігання: навчання персоналу розпізнаванню фішингових листів та підозрілих посилань, що допоможе уникнути витоку конфіденційної інформації;

- програми-вимагачі: використання сучасного антивірусного програмного забезпечення та регулярне резервне копіювання даних, що допоможе захиститися від атак, які блокують доступ до інформації та вимагають викуп;
- двофакторна автентифікація: впровадження додаткового рівня захисту для входу в корпоративну систему значно знижує ризик несанкціонованого доступу;
- моніторинг загроз: використання спеціалізованих систем для виявлення аномальної активності в мережі, що дозволяє оперативно реагувати на потенційні загрози;
- шифрування даних: застосування сучасних методів шифрування гарантує, що навіть у разі витоку інформації вона залишиться недоступною для зловмисників.

Впровадження заходів кібербезпеки на підприємстві потребує комплексного підходу, що включає оцінку ризиків, політику безпеки, навчання персоналу, використання сучасних технологій, резервне копіювання, співпрацю з експертами [4].

Ефективна кібербезпекова стратегія підприємства повинна бути всебічною та інтегрованою у всі аспекти його діяльності [1]:

- починається з детальної оцінки ризиків, що дозволяє виявити наявні кіберзагрози та найбільш вразливі місця в інфраструктурі підприємства, цей процес забезпечує ідентифікацію критично важливих активів таких, як дані конфіденційності, ключові інформаційні системи та комунікаційні канали, які потребують найвищого рівня захисту;
- розроблення та впровадження чіткої політики та процедур, які регулюють усі аспекти кібербезпеки на підприємстві: правила щодо доступу до інформаційних ресурсів, використання мобільних пристроїв, створення та управління паролями, встановлення процедур реагування на інциденти, політики безпеки мають бути зрозумілими для всього персоналу та регулярно оновлюватися відповідно до змін у технологічному середовищі;
- використання сучасних технологічних рішень для захисту від кібератак: антивірусні програми, фаєрволі, системи виявлення та запобігання вторгненню,

шифрування даних, регулярне оновлення програмного забезпечення і системи безпеки є критичними місцями для захисту від нових загроз;

•регулярне навчання персоналу щодо обізнаності кіберзагроз та правильній їх поведінці в разі виявлення деяких небезпек, людський фактор є найслабшою ланкою в системі кібербезпеки, тому навчання має стати невіддільною частиною корпоративної культури підприємства.

Цілями кібербезпекової стратегії підприємства є безперервність роботи, захист критичної інформації, швидке виявлення і реагування на інциденти, відновлення IT-інфраструктури після атак, навчання персоналу з питань кібергігієни, дотримання законодавства України та міжнародних норм [5].

Підходи до впровадження кібербезпекової стратегії підприємства в умовах обмежених ресурсів включають партнерство з державою та міжнародними організаціями (наприклад, НБУ, USAID, НАТО), використання хмарних сервісів з високим рівнем безпеки, open-source рішення щодо підтримки кібербезпеки, спільні ініціативи на рівні галузі (CERT-UA, ISAC).

Специфіка впровадження кібербезпекової стратегії підприємства для повоєнного періоду включає інтеграцію кібербезпеки в проєкти відбудови (Smart Cities, e-Government), розробку національних стандартів з кібербезпеки підприємств, стимулювання локального виробництва безпечного ПЗ, створення кадрів з підтримки IT-освіти та сертифікації (CISSP, CEH, CISM).

Ефективна кібербезпекова стратегія повинна бути багаторівневою, включати оцінку ризиків, розробку політики і процедур, впровадження технологічних рішень та навчання персоналу. Це дозволить захистити підприємство від кіберзагроз та мінімізувати деякі ризики для бізнесу. Кібербезпека повинна стати ключовим компонентом стратегічного планування кожного підприємства в Україні, яке має адаптуватися до гібридних загроз, виходячи з досвіду війни. Гнучкість, адаптивність та партнерство – основа кіберстійкості в повоєнний період.

**Список використаних джерел**

1. Дія. Бізнес. (2024). *Що таке кібербезпека для бізнесу?* https://business.diia.gov.ua/entrepreneur-handbook/item/scho_take_kiberbezpeka_dlya_biznesu

2. Національний інститут стратегічних досліджень. (2022). *Концепція стратегії повоєнного відновлення та розвитку України*. https://niss.gov.ua/sites/default/files/2022-05/stratvidnovlennya-koncept-v2.pdf

3. Кузьменко, О., Маклюк, О., & Чернишова, О. (2022). Кібербезпека бізнесу під час війни. *Економіка та суспільство*, (44). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-21

4. Мінфін. (2025). *Кібербезпека бізнесу під час війни*. https://www.project.minfin.com.ua/kiberbezpeka-biznesu-pid-chas-vijny

5. Westelecom. (2024). *Основи кібербезпеки для бізнесу*. https://westelecom.ua/blog/osnovy-kiberbezopasnosti-dla-biznesa

**Чаркіна Т. Ю.,**
д.е.н., професор,
**Очкасов О.Б.,**
к.т.н, доцент,
**Залеський О. В.,**
здобувач третього (наукового) рівня вищої освіти,
Український державний університет науки і технологій, м. Дніпро

## НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ПЕРСОНАЛУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Зараз цифровізація стала основною рушійною силою трансформацій у різних сферах економіки, і транспортна галузь не стала винятком. Світові тенденції вказують на стрімке впровадження цифрових технологій у всі рівні транспортного процесу — від логістики та управління рухом до обслуговування клієнтів і управління персоналом. Ці зміни зумовлюють

необхідність перегляду традиційних підходів до управління персоналом, оскільки цифровізація істотно трансформує вимоги до трудових ресурсів.

Цифрова трансформація впливає не лише на технічне переоснащення транспортних підприємств, впровадження новітніх засобів зв'язку, навігації та автоматизації, а й на характер та зміст трудової діяльності. В умовах цифрової економіки змінюється структура професій, зростає роль висококваліфікованих спеціалістів, здатних працювати з великими обсягами даних, інтегрованими інформаційними системами, інтелектуальними транспортними платформами тощо.

Відповідно, модернізація транспортної галузі неможлива без оновлення підходів до підбору, навчання, адаптації, мотивації та оцінювання персоналу. Підприємства мають приділяти значну увагу розвитку цифрових навичок працівників — умінню працювати з аналітичними інструментами, цифровими системами диспетчеризації, онлайн-сервісами, мобільними застосунками для логістики тощо[1].

Цифрове управління, як сучасна управлінська концепція, охоплює комплексне впровадження таких інструментів, як автоматизовані системи управління ресурсами (ERP), хмарні сервіси для зберігання та обміну інформацією, платформи для онлайн-комунікації та віддаленої роботи, штучний інтелект для прогнозування перевізної діяльності, а також бізнес-аналітика для підтримки стратегічних рішень.

Запровадження цих технологій потребує наявності персоналу нового типу — адаптивного, відкритого до інновацій, креативного, з високим рівнем IT-грамотності та здатністю до безперервного професійного розвитку. Такий працівник має не лише виконувати поточні функції, а й брати участь у трансформаційних процесах, бути ініціативним учасником цифрових змін на підприємстві.

Серед основних напрямів розвитку персоналу в умовах цифрової економіки можна виділити наступні, табл. 1

**Таблиця 1**

**Напрямки розвитку персоналу в умовах цифрової економіки**

| Напрямки розвитку персоналу | Характеристика |
|---|---|
| Цифрове навчання (e-learning) | Забезпечує гнучкий доступ до знань, знижує витрати на навчання, дозволяє швидко оновлювати навички |
| Формування цифрової грамотності | Включає навички роботи з інформаційними системами, базами даних, цифровими платформами |
| Використання HR-tech рішень | Автоматизація процесів підбору, оцінки, навчання та моніторингу ефективності персоналу |
| Розвиток soft skills | Формування навичок комунікації, креативності, адаптивності, критичного мислення |
| Культура постійного навчання (lifelong learning) | Заохочення до безперервного професійного розвитку на всіх етапах кар'єри |
| Використання гейміфікації | Використання елементів ігор (бали, рейтинг, нагороди, досягнення) в процесах навчання та розвитку працівників. |

*Джерело Сформовано авторами на основі [2].*

Отже, розвиток персоналу в умовах цифровізації набуває стратегічного значення. Це не лише засіб підвищення ефективності роботи, а й важливий фактор забезпечення конкурентоспроможності підприємств транспортної сфери на сучасному етапі. Успішна реалізація цифрових стратегій неможлива без системного підходу до управління людськими ресурсами, який базується на принципах гнучкості, інноваційності та орієнтації на результат.

Окремо слід зазначити, що в умовах цифрової трансформації підприємств, зокрема у сфері транспорту, роль підрозділів з управління персоналом (HR-підрозділів) істотно змінюється [2].

Якщо раніше їх основні функції обмежувалися здебільшого кадровим обліком, веденням документації, організацією підбору персоналу та обліком робочого часу, то в сучасних умовах вони перетворюються на стратегічного партнера керівництва підприємства в питаннях цифрових змін і розвитку людського капіталу.

Цифровізація накладає нові вимоги до HR-функцій.

По-перше, HR-підрозділи повинні активно впроваджувати HR-tech рішення, такі як автоматизовані системи управління персоналом (Human Resource Management Systems — HRMS), цифрові платформи для рекрутингу (наприклад, системи ATS — Applicant Tracking Systems), онлайн-сервіси для проведення оцінювання працівників, формування індивідуальних планів розвитку, організації навчання тощо. Завдяки цьому можлива значна економія часу та ресурсів, а також підвищення прозорості та об'єктивності кадрових процесів.

По-друге, HR-підрозділи мають виконувати функції аналітичного центру, який здійснює моніторинг ефективності персоналу, аналізує продуктивність, рівень залученості працівників, причини плинності кадрів. На основі цих даних формуються обґрунтовані управлінські рішення, адаптується кадрова стратегія підприємства, визначаються зони ризику та точки зростання.

По-третє, у нових умовах HR-фахівці мають відігравати роль фасилітаторів змін, тобто бути агентами трансформації організаційної культури. Вони сприяють формуванню позитивного ставлення працівників до інновацій, підтримують внутрішню комунікацію, організовують інформаційні кампанії щодо впровадження нових цифрових інструментів, допомагають адаптуватися до змін.

Крім того, на HR покладається завдання управління розвитком компетентностей. Це передбачає не лише організацію формального навчання, а й створення умов для самонавчання, наставництва, внутрішнього обміну знаннями. У цьому контексті особливої актуальності набуває впровадження системи безперервного навчання (lifelong learning) та підтримка індивідуальних траєкторій професійного зростання.

Таким чином, у цифрову епоху HR-підрозділи виступають не лише виконавцями, а й архітекторами кадрової політики підприємства. Їхня активна участь у цифровій трансформації є запорукою формування гнучкої,

компетентної та конкурентоспроможної команди, яка здатна ефективно працювати в умовах постійних технологічних змін.

Розвиток персоналу в умовах цифрового управління також передбачає розвиток певних вимог до персоналу, тобто , іншими словами, трансформації самого персоналу. У сучасних умовах цифрового управління працівники мають не тільки володіти фаховими знаннями у своїй сфері, а й вміти ефективно використовувати цифрові інструменти, аналітичні платформи, системи управління ресурсами та онлайн-сервіси.

Загалом, успішний розвиток персоналу на підприємствах транспорту в умовах цифрового управління можливий лише за умови комплексного підходу, що включає інвестування в навчання, підтримку здоров'я працівників, розвиток нових навичок, а також здатність організацій адаптувати свої бізнес-процеси до нових технологічних реалій. Тільки через подолання цих викликів і активне впровадження цифрових інструментів можна досягти успіху в постійно змінюваному цифровому середовищі.

## Список використаних джерел

1. Зубок Ю. А. Цифровізація управління персоналом: виклики і перспективи // Економіка і управління на транспорті. — 2021. — № 1(35). — С. 45–52.

2. Що таке soft skills і як їх розвинути [Електронний ресурс] // DAN.IT education. — Режим доступу: https://dan-it.com.ua/uk/blog/chto-takoe-soft-skill-kak-prokachat-navyki-soft-skills/

*Наукове видання*

# ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА

## Збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції

**5-6 червня 2025 р.**

*Видано в авторській редакції*

Підп. до друку 01.07.2025. Формат 60×84/8.
Друк. арк. 45,87. Зам. 25-5939

Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
03680, м. Київ, проспект Берестейський, 54/1

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи (серія ДК, № 235 від 07.11.2000)

E-mail: litera@kneu.edu.ua