

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА:
УПРАВЛІННЯ ДАНИМИ, ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ТА ІНФОКОМУНІКАЦІЇ**

**Міністерство освіти і науки України
ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
Український державний університет науки і технологій**

**ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА:
УПРАВЛІННЯ ДАНИМИ, ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ТА ІНФОКОМУНІКАЦІЇ**

**Збірник наукових праць
за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції
3-4 березня 2025 р.**

Дніпро
2025

Організатори конференції:

кафедра економічної інформатики

Українського державного університету науки і технологій;

Національний університет «Запорізька політехніка».

Склад редакційної групи:

Л.І. Лозовська, Л.М. Бандоріна, Л.М. Савчук, К.О. Удачина

Економічна кібернетика : управління даними, хмарні технології та інфокомунікації : збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції, м. Дніпро, 3-4 березня 2025 р. Дніпро : УДУНТ, 2025. 230 с.

Збірник наукових статей за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції, присвяченої дослідженню, розробці та використанню моделей вирішення завдань у складних управлінських системах, інструментів та методів управління даними, їх організації, безпеці, використанню, обміну, архівуванню, сучасних хмарних технологій.

Матеріали збірника будуть корисними науковцям, аспірантам, що займаються дослідженнями проблем у сфері економіко-математичного моделювання, розробки та використання комп'ютерних систем та інформаційних технологій в бізнесі, а також практичним працівникам.

Матеріали подано в авторській редакції.

Відповідальність за дотримання норм авторського права, за зміст і достовірність матеріалів несуть автори.

ЗМІСТ

МОДЕЛІ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ У СКЛАДНИХ УПРАВЛІНСЬКИХ СИСТЕМАХ

<i>Бандоріна Л.М., Дідус О.М., Климкович Т.О.</i> ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБЛЕННЯ МОДУЛЯ АНАЛІЗУ ДИНАМІКИ ВИРОБНИЦТВА ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ	7
<i>Бандоріна Л.М., Завгородній К.О., Жилюк Є.В.</i> МІЖНАРОДНА ТОРГІВЛЯ ТА ЕКОНОМІЧНЕ ЗРОСТАННЯ: ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ ТА ВИСНОВКИ ДЛЯ ПОЛІТИКИ РОЗВИТКУ	14
<i>Білоцерківець В.В., Кошевий М.В., Самойленко Є.Г., Смірнов В.В.</i> РОЗВИТОК ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ВИКЛИКІВ СТАНОВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ	20
<i>Бушуєв М.Б., Петренко В.О., Фонарьова Т.А.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОКОМУНІКАЦІЙ ПРИ ПРИЙНЯТТІ СТРАТЕГІЧНИХ РІШЕНЬ В МЕДИЧНОМУ ЗАКЛАДІ НА ЗАСАДАХ ПРОЄКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ	28
<i>Делієв С.К., Завгородня О.О.</i> МОДЕЛІ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У РЕГІОНАЛЬНИХ СМАРТ-ПРОЄКТАХ	35
<i>Завгородня О.О., Жмуренко В.Г., Ткаленко Д.Д.</i> ІННОВАЦІЙНІ ПРІОРИТЕТИ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ МІЖНАРОДНОЮ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ: ГЛОБАЛЬНИЙ ТА НАЦІОНАЛЬНИЙ ВИМІРИ	40
<i>Іщук С.О.</i> ТЕНДЕНЦІЇ СТРУКТУРНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ	45
<i>Каніщев І.А.</i> ЕФЕКТИВНЕ УПРАВЛІННЯ: ШЛЯХ ДО ЗРОСТАННЯ ПРИБУТКОВОСТІ ТА РИНКОВОЇ СТІЙКОСТІ	50
<i>Коробка Ю.В.</i> МОДЕЛІ ВИХОДУ УКРАЇНСЬКИХ ФРАНЧАЙЗЕРІВ НА ІНОЗЕМНІ РИНКИ	55
<i>Косолапов А.А., Романенко А.Ю.</i> ЕВРИСТИЧНИЙ МЕТОД ПОБУДОВИ РАЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ІНФОКОМУНІКАЦІЙ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ...	61
<i>Kudria Y.V.</i> INCREASING THE COMPETITIVENESS OF REGIONAL INDUSTRY ON THE BASIS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT: FROM IMPERATIVES AND MECHANISM TO METHODS	67
<i>Лебедева В.К., Рудницька Н.С.</i> СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ОБ'ЄКТІВ МІЖНАРОДНОЇ ТОРГІВЛІ	78
<i>Лебедева В.К., Ярошенко В.В.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНИХ ЧИННИКІВ НА МІЖНАРОДНУ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ	83

<i>Лебідь О.Ю.</i> ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ТА АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНІВ	89
<i>Monia A.H., Matsko V.Y.</i> MATHEMATICAL MODELING OF PULSATING BRAKING OF A MINE LOCOMOTIVE DURING A LONG DESCENT	95
<i>Підгорна К.Д., Удачина К.О., Підгорний В.О.</i> ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ РЕГІОНАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ: ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ДЛЯ АНАЛІЗУ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ	104
<i>Савіна С.С., Дрончак О.В., Мацішена С.М.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ТВАРИННИЦТВА У КРАЇНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ	110
<i>Савчук Л.М., Бабошкін І.І., Савчук Р.В.</i> АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНКИ І СЕЛЕКЦІЇ ПРОЄКТІВ В ІТ	116
<i>Савчук Л.М., Долгушин І.В.</i> МОДЕЛЬ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ У КОНТЕКСТІ ЗАВДАНЬ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ НА ПІДПРИЄМСТВІ	121
<i>Савчук Л.М., Ковальчук Є.В.</i> ОСНОВНІ ЗАДАЧІ І ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ПОВЕДІНКОВОЇ СТРАТЕГІЇ УЧАСНИКІВ РИНКУ ІТ	126
<i>Савчук Л.М., Олексієнко Є.В.</i> ЦІНОВА СТРАТЕГІЯ ЯК ФАКТОР ВПЛИВУ НА ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ ПІДПРИЄМСТВА	131

ІНСТРУМЕНТИ ТА МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ДАНИМИ: ОРГАНІЗАЦІЯ, БЕЗПЕКА, ВИКОРИСТАННЯ, ОБМІН, АРХІВУВАННЯ

<i>Андрос С.В.</i> НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ КРЕДИТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТОВАРОВИРОБНИКІВ	137
<i>Богущький Д.В., Горбова О.В.</i> КОНТЕКСТНЕ ДОКУМЕНТУВАННЯ АРІ: ЯК ВРАХОВУВАТИ ПОТРЕБИ КОРИСТУВАЧІВ	142
<i>Ілляшенко С.М., Ронь Я.О.</i> ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ЦИФРОВОЇ ГОТОВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ СФЕРИ ПОСЛУГ УКРАЇНИ	147
<i>Ковальчук К.Ф., Ковальчук Д.К.</i> АНАЛІЗ ВІДПОВІДНОСТІ ВИДІВ КОНЦЕНСУСУ В СМАРТ-КОНТРАКТАХ ВИМОГАМ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ: ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙНУ У БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ	151
<i>Lozovska Lyudmila, Tereshchenko Elina.</i> INFORMATION SYSTEM FOR DETERMINING THE OPTIMAL MOMENT OF SUPPLY IN CONDITIONS OF UNDETERMINATION OF DEMAND VALUE	161
<i>Прокоф'єва К.А., Решетілова О.М.</i> АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ «ДОК ПРОФ» У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСНІЙ ДЕРЖАВНІЙ АДМІНІСТРАЦІЇ	167

<i>Удачина К.О., Подольхов М.М.</i> ГІПЕРАВТОМАТИЗАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ФОНДОВОГО РИНКУ	172
<i>Хомич В.В., Топоркова О.А.</i> ІНТЕГРАЦІЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРАКТИКУ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ ТА ЗВІТНОСТІ	177
<i>Чумак Т.В.</i> УПРАВЛІННЯ ДАНИМИ ТА РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	184
СУЧАСНІ ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНФОКОМУНІКАЦІЇ	
<i>Дружин І.Є., Бандоріна Л.М.</i> АНАЛІЗ ВПЛИВУ КРОСПЛАТФОРМНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ ЕЛЕКТРОННОГО БІЗНЕСУ	190
<i>Жуковський Д.М.</i> ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ГЕНЕРАТИВНИХ МОДЕЛЕЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	196
<i>Петречук Л.М., Іващенко Ю.С.</i> ОПТИМІЗАЦІЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ РЕСУРСІВ	205
<i>Solomennyi O.O.</i> INTELLECTUAL AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES: THEIR SIGNIFICANCE AND TYPES	211
<i>Трушкіна Н.В.</i> CRM ЯК КЛІЄНТООРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ СПОЖИВАЧІВ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ	218
<i>Усенко М.П., Бандоріна Л.М.</i> ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК ХМАРНО-ОРІЄНТОВАНОЇ АРХІТЕКТУРИ	224

**МОДЕЛІ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ
У СКЛАДНИХ УПРАВЛІНСЬКИХ СИСТЕМАХ**

ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБЛЕННЯ МОДУЛЯ АНАЛІЗУ ДИНАМІКИ ВИРОБНИЦТВА ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ

Бандоріна Л.М.

кандидат економічних наук,

доцент, завідувач кафедри економічної інформатики

Дідус О.М.

магістр, кафедра економічної інформатики

Климкович Т.О.

старший викладач кафедри економічної інформатики

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Анотація. Розглянуто питання проектування та розроблення модулю аналізу динаміки виконання плану виробництва та реалізації продукції у складі інформаційної системи підприємства, який дозволить оперативно виявляти відхилення від запланованих показників та вчасно коригувати стратегію підприємства. Робота виконана в рамках науково-дослідного проекту кафедри економічної інформатики «Методологія дослідження та удосконалення інформаційно-комунікаційних технологій в управлінні суб'єктами господарювання» (державний реєстраційний номер 0123U105021). Дана розробка сприятиме підвищенню ефективності прийнятих управлінських рішень відповідно до ситуації через використання в процесі здійснення управлінської діяльності інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Ключові слова: динаміка, аналіз, план виробництва, модуль, проектування, інформаційно-комунікаційні технології, модель, інтерфейс.

Постановка проблеми. Інформаційна система (ІС) виконання плану виробництва і реалізації продукції на будь-якому підприємстві є критично важливою для забезпечення своєчасного контролю виробничих процесів, їх ефективної організації та оптимізації управління ресурсами (рисунок 1). Як правило, вона інтегрована у всі ключові бізнес-процеси та забезпечує

централізовану обробку інформації для прийняття стратегічних і оперативних управлінських рішень.

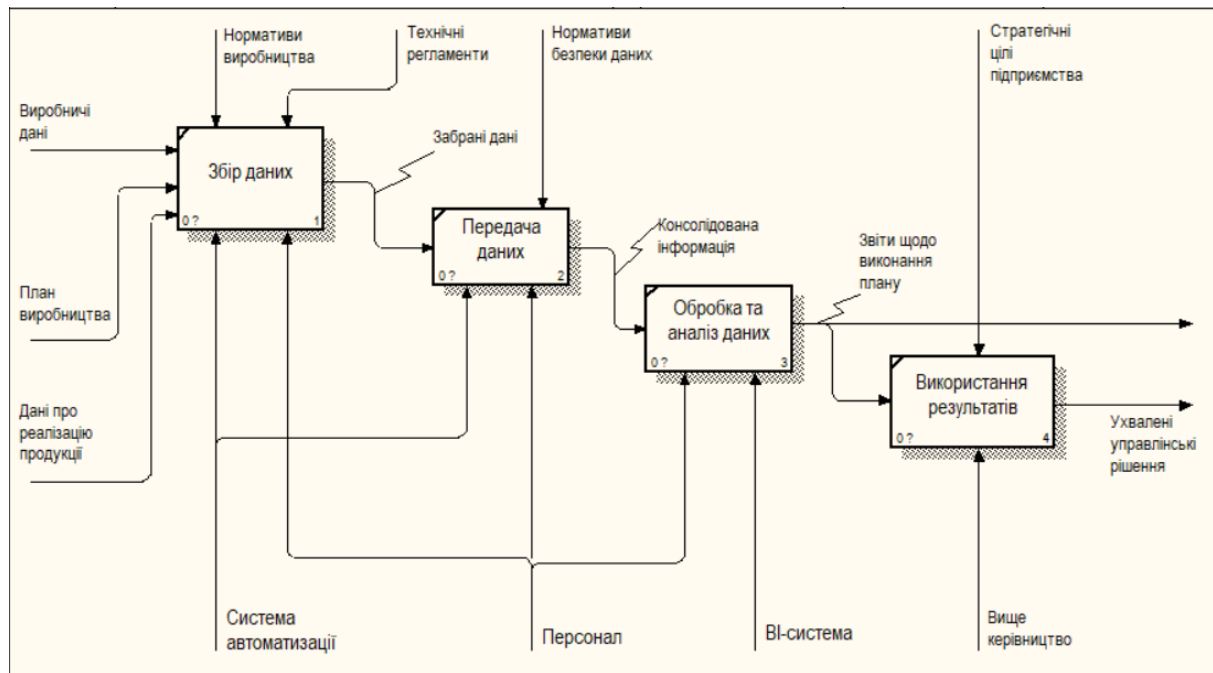


Рисунок 1 – Схема інформаційної системи виконання плану виробництва і реалізації продукції

Система підтримує високий рівень автоматизації процесів збору, передачі та обробки даних, що дозволяє швидко реагувати на зміни у виробництві та своєчасно коригувати плани. Але попри те, що ІС більшості підприємств функціонують на високому рівні автоматизації і дозволяють ефективно обробляти виробничі дані, однією з важливих проблем, пов'язаних з їх функціонуванням є недостатнє застосування інформаційно-комунікаційних технологій аналізу взаємозв'язків між витратами на виробництво, обсягами продукції та прибутком, що обмежує можливості підприємства в оцінці ефективності та прийнятті стратегічних рішень. Це ускладнює розуміння і підвищує ризик прийняття рішень, що не враховують ефективність різних варіантів діяльності. Недостатньо уваги приділяється аналізу і порівнянню показників у динаміці, а це в свою чергу, ускладнює виявлення ключових

тенденцій і можливих відхилень, обмежує здатність підприємства оперативно реагувати на зміни ринку чи внутрішні процеси.

Виклад основного матеріалу. Для досягнення головної мети проектування і розроблення модуля аналізу динаміки виконання плану виробництва та реалізації продукції на підприємстві було виділено три ключові напрями (рисунок 2), кожен з яких має свою сукупність завдань.

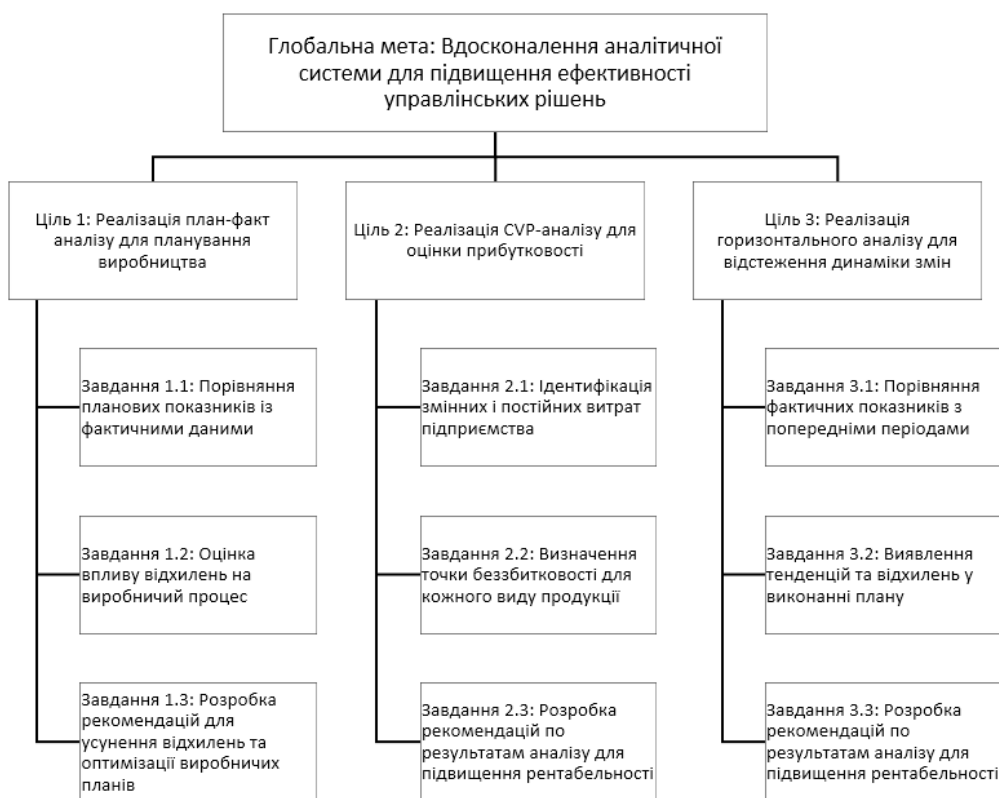


Рисунок 2 – Багаторівневе дерево цілей і завдань аналізу виконання плану виробництва і реалізації продукції

Таким чином, модуль призначений для впровадження комплексного підходу до аналізу діяльності підприємства, що включає виявлення відхилень, оцінку прибутковості і відстеження динаміки показників.

У процесі впровадження модуля аналізу динаміки виконання плану виробництва та реалізації продукції на підприємстві виникає низка обмежень, які можуть впливати на досягнення поставлених цілей. Одним із

найважливіших аспектів є наявність фінансових ресурсів. Якщо підприємство не має достатнього фінансування, це може суттєво затримати реалізацію проєкту або навіть призвести до того, що деякі функції системи залишаться невпровадженими через брак коштів.

Крім того, важливим чинником є технічне забезпечення. Для успішного функціонування аналітичної системи потрібна відповідна матеріально-технічна база, зокрема сучасні комп'ютери, сервери та мережеве обладнання. Якщо підприємство використовує застарілу техніку, це може знизити продуктивність системи, ускладнити її впровадження і вплинути на результати аналізу даних. Тому ще на етапі планування проєкту необхідно передбачити можливість оновлення технічної бази.

Організаційні обмеження, пов'язані з людськими ресурсами, також можуть стати суттєвим фактором. Нестача кваліфікованих працівників або перевантаженість існуючого персоналу іншими завданнями може уповільнити процес впровадження системи. Крім того, ускладнена взаємодія між різними відділами підприємства може створювати додаткові труднощі при інтеграції нових рішень.

Нарешті, часові обмеження також мають значення. Наприклад, жорсткі дедлайни або необхідність швидкого впровадження системи можуть створити додатковий тиск на команду, що, своєю чергою, може вплинути на якість впровадження. Якщо не буде достатньо часу на тестування та налаштування системи, це може призвести до проблем у її подальшому використанні.

Таким чином, успіх впровадження аналітичного модуля значною мірою залежить від того, наскільки підприємство зможе подолати ці обмеження. Важливо врахувати всі фактори на етапі планування та адаптувати процеси до наявних ресурсів, щоб забезпечити досягнення поставлених цілей у найкращий можливий спосіб.

Аналіз простору альтернатив демонструє, що для досягнення мети проєктування і розроблення модуля аналізу динаміки виконання плану виробництва та реалізації продукції на підприємстві доцільно використовувати

оптимізаційні, імітаційні та прогнозні моделі, алгоритми обробки даних та спеціалізоване програмне забезпечення.

Основою проектування системи є DFD-діаграма (діаграма потоків даних), яка описує потоки даних між компонентами системи та їх взаємодію (рисунок 3).

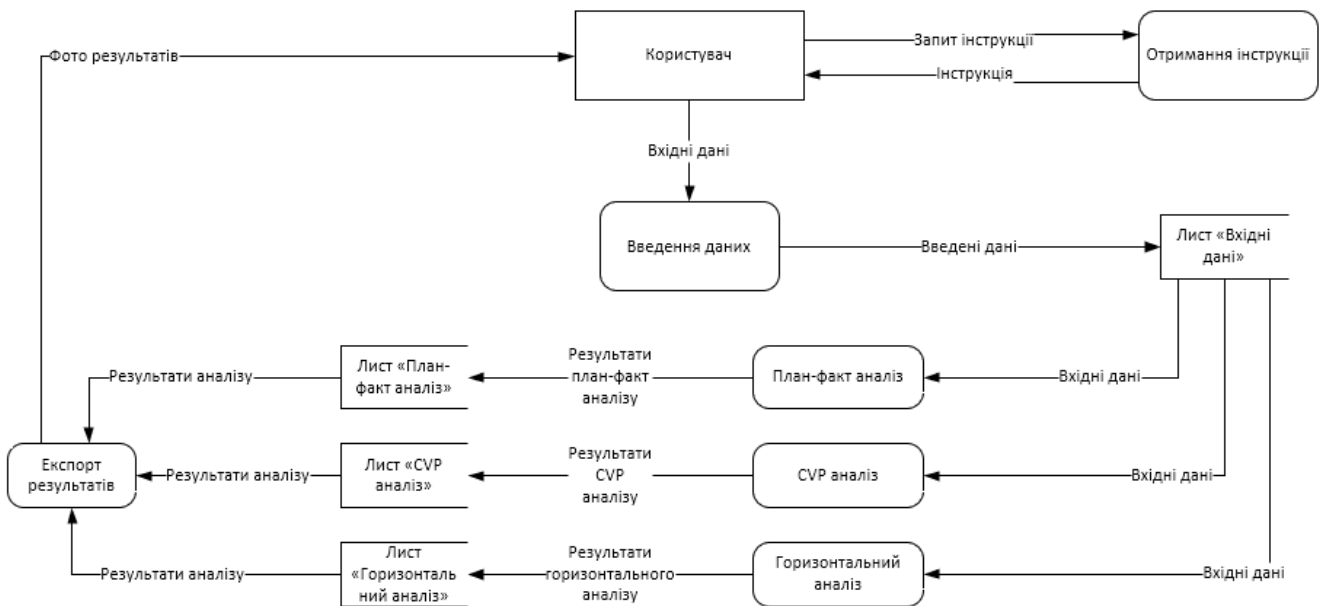


Рисунок 3 – DFD-діаграма (діаграма потоків даних)

DFD-діаграма є ключовим інструментом для опису функціонування системи, що базується на потоках даних, процесах, зовнішніх сутностях та сховищах даних [1]. У даного аналітичного модуля чітко виділяються наступні елементи.

Зовнішня сутність: Користувач. Користувач є основним джерелом даних та ініціатором роботи системи. Він вводить дані, запитує інструкцію та переглядає результати аналізу та їх фотографії.

Процеси системи:

1. Отримання інструкції. Процес надає користувачу інструкцію з використання системи за його запитом.

2. Введення даних. Процес приймає дані, введені користувачем, і передає їх у сховище «Лист «Вхідні дані»».

3. План-факт аналіз. Процес отримує дані з сховища «Лист «Вхідні дані», виконує план-факт аналіз та передає результати у сховище «Лист «План-факт аналіз».

4. CVP аналіз. Процес отримує дані з сховища «Лист «Вхідні дані», виконує CVP аналіз та передає результати у сховище «Лист «CVP аналіз».

5. Горизонтальний аналіз. Процес отримує дані з сховища «Лист «Вхідні дані», виконує горизонтальний аналіз та передає результати у сховище «Лист «Горизонтальний аналіз».

6. Експорт результатів. Процес отримує результати аналізів з відповідних сховищ («Лист «План-факт аналіз», «Лист «CVP аналіз», «Лист «Горизонтальний аналіз») та створює фото результатів, які потім надаються користувачу.

Сховища даних:

7. Лист «Вхідні дані». Містить вхідні дані, введені користувачем.

8. Лист «План-факт аналіз». Містить результати план-факт аналізу.

9. Лист «CVP аналіз». Містить результати CVP аналізу.

10. Лист «Горизонтальний аналіз». Містить результати горизонтального аналізу.

Потоки даних:

Потоки даних у системі забезпечують передачу інформації між користувачем, процесами та сховищами. Введені дані проходять через процеси, де обробляються та трансформуються у результати. Потоки даних також забезпечують інтеграцію між основною системою та розширеними функціями.

Представлена діаграма потоків даних (DFD-діаграма) відображає взаємозв'язки між елементами модуля, дозволяючи візуалізувати логіку його роботи і дає можливість виявити потенційні точки оптимізації та забезпечити ефективну реалізацію функціоналу.

Тестування функції експорту результатів план-факт аналізу представлено на рисунку 4.

Вид продукції	2023 рік		Відхилення		Виконання плану
	План	Факт	Абсолютне	Відносне	
одиниця виміру	шт.	шт.	шт.	%	%
1. Прокатні валки	3 850	3 115	-735	-19,1%	80,9%
1.1. Валки для гарячої прокатки	746	684	-62	-8,3%	91,7%
1.2. Валки для холодної прокатки	794	402	-392	-49,4%	50,6%
1.3. Валки для прокатки труб	568	478	-90	-15,8%	84,2%
1.4. Валки для виробництва плоского прокату	537	571	34	6,3%	106,3%
1.5. Валки для сортового прокату				-20,8%	79,2%
1.6. Валки для профілювання				-15,2%	84,8%
2. Спеціальні валки				15,8%	115,8%
2.1. Валки з поліпшеними параметрами				18,5%	118,5%
2.2. Технічні валки для спеціальних сортів				13,3%	113,3%
3. Ремонт і відновлення				15,9%	115,9%
3.1. Відновлення робочих валків після тривалого зберігання, терміну експлуатації				35,0%	135,0%
3.2. Послуги з реабілітації валків після тривалого використання, відновлення геометричних параметрів і працездатності	48	48	0	0,0%	100,0%

Microsoft Excel

Таблиця була успішно експортована в зображення та збережена як C:\Users\12345\Desktop\SADPSP\Результат_План-факт_аналіз_2025-01-04_21-30-48.png

OK

НАЗАД

ОЧИСТИТИ

ВИКОНАТИ ПЛАН-ФАКТ АНАЛІЗ

ЕКСПОРТ

ПЕРЕЙТИ ДО СВР АНАЛІЗУ

Рисунок 4 – Вікно експорту результатів план-факт аналізу

Висновки. Запропонований модуль аналізу динаміки виконання плану виробництва та реалізації продукції реалізований у якості інформаційно-комунікаційної технології (ІКТ) стане ефективним інструментом для автоматизації аналізу даних на підприємствах. Архітектура його гнучка, масштабована, легка у використанні і придатна для вирішення широкого спектра аналітичних завдань.

Перелік посилань:

1. DFD діаграми. URL: <https://www.mindonmap.com/uk/blog/data-flow-diagram/> (дата звернення: 20.02.2025).

МІЖНАРОДНА ТОРГІВЛЯ ТА ЕКОНОМІЧНЕ ЗРОСТАННЯ: ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ ТА ВИСНОВКИ ДЛЯ ПОЛІТИКИ РОЗВИТКУ

Бандоріна Л.М.

*кандидат економічних наук, доцент,
завідувач кафедри економічної інформатики*

Завгородній К.О.

аспірант ОНП «Економіка», спеціальність С1 - Економіка

Жилюк Є.В.

магістрант ОП «Міжнародна економіка», спеціальність С1 - Економіка

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Анотація. Обґрунтована актуальність дослідження міжнародної торгівлі як каталізатора економічного зростання національної економіки. Із застосуванням моделі «витоки – ін'єкції» визначено передумови короткострокового позитивного впливу експортно-імпортних операцій на макроекономічну динаміку. Розкрито засади дії мультиплікатора зовнішньої торгівлі. Конкретизовано наслідки тривалого переважання імпорту над експортом, як-от: підвищення рівня товарної імпортоємності та імпортозалежності національної економічної системи, валютні витоки, загострення проблеми зовнішньої заборгованості, тиск на ВВП у бік скорочення.

Ключові слова: міжнародна торгівля, експорт, імпорт, національна економіка, динаміка, економічна рівновага, модель «витоки - ін'єкції».

Постановка проблеми. У глобалізованому економічному середовищі дрейф малих та середніх національних економік ієрархічними рівнями глобальної системи визначається широким спектром можливих станів, крайнощами якого є подальша необоротна периферізація та (або) прорив у технологічний і соціально-економічний авангард [1]. Повоєнне відновлення економіки України за її входження до розвинутого центра світ-системи (країн ОЕСР) потребує певних заходів щодо прискореного формування економічного

порядку нового типу, побудованого з урахуванням новітніх теоретико-методологічних засад та сучасної, адекватної викликам глобальної конкуренції практики управління міжнародною конкурентоспроможністю, зовнішньоторговельним потенціалом та, насамперед його експортною складовою. У площині теоретичних наукових розвідок одним із фокус-напрямів відповідних досліджень має стати міжнародна торгівля як генератор динамічного імпульсу та каталізатор економічного зростання.

Виклад основного матеріалу. Наразі в фаховій літературі [2-3] утвердилося розуміння зовнішньоторговельного потенціалу як:

а) відкритої для контактів із середовищем конкурентоспроможної частини макроекономічного потенціалу, що узагальнено характеризує можливості суб'єктів господарювання проваджувати та розвивати міжнародну торгівлю;

б) атрибутивної динамічної властивості будь-якої залученої до глобальної мережі торгових відносин макроекономічної системи, що визначає можливості руху системи-носія у просторі припустимих станів, обумовлених чисельними взаємодіями «система ↔ конкурентно-ринкове середовище», її здатність до подолання наявних протекціоністських бар'єрів та (або) до модифікації на власну користь мережі експортно-імпортних відносин із територіально відмежованим близьким і віддаленим оточенням.

Початковий динамічний поштовх для переходу до нового рівноважного стану національна економіка отримує через підключення до міжнародної мережі торгових відносин й коригування вхідних і вихідних грошових потоків внаслідок відповідних комерційних операцій (рис. 1).

Експортний потік (EX) формується як загальна вартість операцій (у тис.дол. США) з продажу товарів та надання послуг резидентом нерезиденту згідно з договорами (контрактами) за датою їх фактичного надання на основі принципу нарахування (за виписаними рахунками), імпортний потік (IM) – як загальна вартість товарів і послуг (у тис. дол. США), придбаних резидентами у нерезидентів.

Торгове сальдо країни або чистий експорт (X_n) формується як різниця експорту й імпорту товарів і послуг ($X_n = EX - IM$) та кількісно характеризує

річний добуток ($X_n > 0$) чи втрати ($X_n < 0$) валового внутрішнього продукту (ВВП) країни за результатами зовнішньої торгівлі.

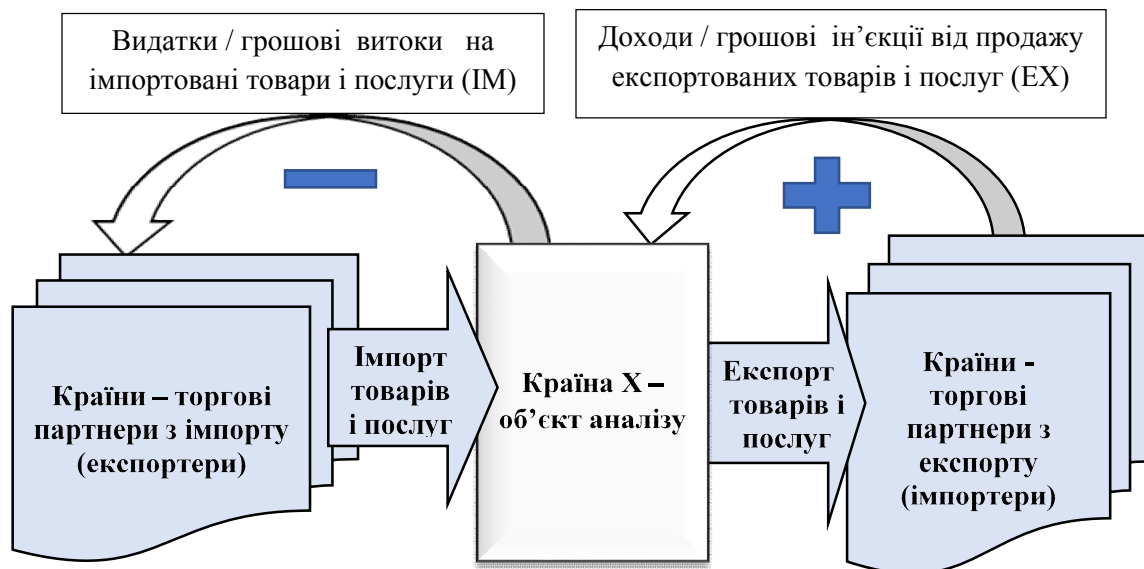


Рис. 1. – Міжнародна торгівля як генератор зовнішніх грошових потоків [розроблено авторами].

Наочно відзначену функціональну залежність ілюструє основна макроекономічна тотожність системи національного рахівництва:

$$Y = C + I_g + G + (EX - IM) \quad (1),$$

де Y – ВВП, C – кінцеві споживчі витрати домогосподарств та некомерційних організацій, що обслуговують домашні господарства, I_g – валове нагромадження капіталу, G – кінцеві споживчі витрати сектору загального державного управління.

Із формули (1) логічно визначається односпрямований характер змін ВВП та сальдо зовнішньої торгівлі ($\uparrow X_n \rightarrow Y \uparrow$; $\downarrow X_n \rightarrow Y \downarrow$), що у варіанті додатних змін за інших рівних умов може бути ініційований: 1) скороченням імпорту; 2) збільшенням експорту; 3) одночасними зростанням обсягів експорту та імпорту за випереджаючого зростання експортної компоненти, тобто коли гранична схильність до експорту є більшою за граничну схильність до імпорту, а валютні ін'єкції від торгових операцій у внутрішнє середовище перевищують відповідні валютні витоки [4]. І навпаки, варіант втрат

передбачає від'ємне сальдо зовнішньої торгівлі. Тривале переважання імпорту над експортом, яке можемо спостерігати на прикладі України (рис. 1-2), обумовлює підвищення рівня товарної імпортоємності та імпортозалежності національної економіки, валютні витоки, нестабільність валютного ринку й загострення проблеми зовнішньої заборгованості, тиск на ВВП у бік скорочення.

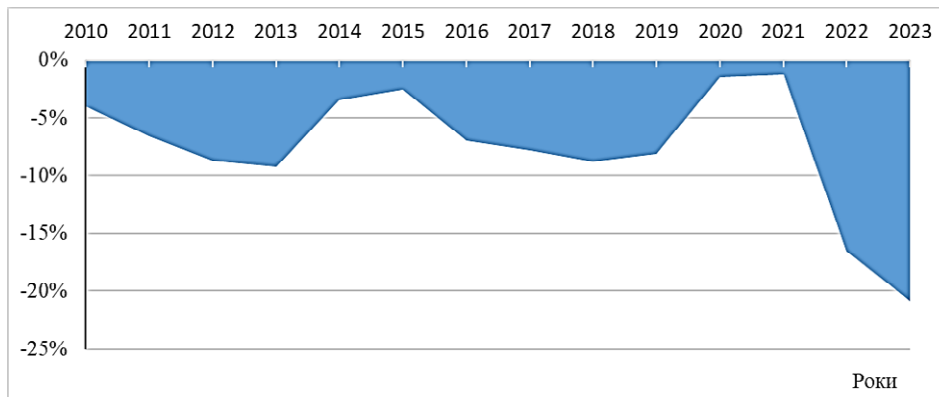


Рис. 2 - Втрати ВВП України, обумовлені від'ємним сальдо зовнішньої торгівлі, у % ВВП, 2010-2023 рр. [5]

У довгостроковому періоді вплив чистого експорту на змінення обсягу виробництва й споживання (ВВП) носить мультиплікативний характер. Він виникає й продовжується у часі завдяки спроможності будь-яких різновидів сукупних видатків збільшувати/ зменшувати сукупний попит, розгортати/ згортати економічну активність у пов'язаних між собою видах економічної діяльності та ініціювати економічне піднесення / падіння (рис. 3).

Для розрахунку мультиплікатора зовнішньої торгівлі (m), що кількісно характеризує ефект впливу експорту-імпорту на потенційне зростання ВВП, використовується формула:

$$m = \frac{1}{MPS + MPM} \quad (2),$$

де MPS – гранична схильність до заощадження; MPM – гранична схильність до імпорту.



Рис. 3 - Стимулюючий механізм дії зовнішньої торгівлі ($X_n > 0$)
[розроблено авторами із використанням [4; 6]].

За допомогою мультиплікатора зовнішньої торгівлі у першому наближенні можна спрогнозувати потенційний темп економічного зростання:

$$ВВП(\%) = m \bullet (\Delta I_n(\%) + \Delta EX(\%)) \quad (3),$$

де $\Delta ВВП(\%)$ – потенційний приріст ВВП, у %, $\Delta I_n(\%)$ – збільшення чистих інвестицій, додатково залучених в макроекономічний кругообіг, у %; $\Delta EX(\%)$ – зростання експорту, у %.

Більш точно довгострокове прогнозування передбачає застосування моделі міжгалузевого балансу «витрати - випуск» й визначення на підставі аналітики прогнозних оцінок щодо змін у структурі й обсягах виробництва у секторах економіки, залучених до зовнішньої торгівлі, в загальносистемних масштабах перебігу відтворювальних процесів, динаміці доданої вартості та обсягах ВВП.

За найоптимістичнішого сценарію очікується, що збільшення чистого експорту та підвищення прибутковості експортних операцій, систематичне спрямування частини прибутків від експорту в інноваційне капіталотворення призведуть посилення технологічних підойм експортного потенціалу й міжнародних конкурентних переваг, експансії на нові товарні ринки та розширення географії торгівельної мережі й, у підсумку, до зростання ВВП [6].

Висновки. Прийняття управлінських рішень щодо регуляторики та розвитку зовнішньої торгівлі має враховувати особливості й мультиплікативний характер її впливу на макроекономічну динаміку, здатність ініціювати міжсекторальні та міжгалузеві структурні зрушення, провокувати перерозподіл і відтік ресурсів, виснаження ресурсної бази національного відтворення тощо. Відтак, у короткостроковому періоді доцільно акцентувати увагу не лише на кількісних, а на якісних показниках торгових потоків, їх ресурсомісткості та технологічної складності. У довгостроковому періоді вкрай необхідно орієнтуватися на додатне сальдо зовнішньої торгівлі як тенденцію, підвищення ефективності експорту й послаблення імпортозалежності країни.

Перелік посилань:

1. Завгородня О. Інноваційний вектор національної політики розвитку: у пошуках відповіді на загрози глобальної конкуренції / International security studios: managerial, economic, technical, legal, environmental, informative and psychological aspects. International collective monograph. Ed. N. Tikanashvili, G. Evgenidze, A. Maisuradze. Tbilisi. Georgia. Georgian Aviation University, 2023. P. 154-175. DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.7825520>.
2. Економічна теорія. Національна економіка: підручник / за ред. В.М. Тарасевича. К.: Знання, 2012. 270 с.
3. Бурса О.В. Економічний потенціал: сутність і значення. *Наукові записки*. №4. 2018. С.12-19.
4. Миронова М. І. Міжнародна макроекономіка: навчальний посібник. Львів: Видавництво ЛТЕУ, 2023. 248 с.
5. Державна служба статистики України. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
6. Завгородня О.О., Жмуренко В.В. Теоретико-методологічні засади дослідження зовнішньоекономічного потенціалу національної економіки та його впливу на макродинаміку. *Ефективна економіка*. 2024. № 8(24). DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.8.21>

**РОЗВИТОК ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В
УМОВАХ ВИКЛИКІВ СТАНОВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО
СУСПІЛЬСТВА: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ
УКРАЇНИ**

Білоцерківець В.В.

доктор економічних наук, професор

професор кафедри міжнародної економіки і соціально-гуманітарних дисциплін

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Кошевий М.В.

аспірант кафедри міжнародної економіки і соціально-гуманітарних дисциплін

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Самойленко Є.Г.

кандидат економічних наук, доцент

докторант кафедри міжнародної економіки і соціально-гуманітарних

дисциплін

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Смірнов В.В.

здобувач кафедри міжнародної економіки і соціально-гуманітарних дисциплін

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Анотація. В роботі розглянута проблематика еволюції зовнішньоекономічної діяльності України протягом останніх десятиліть, визначено основні тенденції, охарактеризовано причини та наслідки різноспрямованих векторів її руху, розкрито перспективи подальшого розвитку експортно-імпортних операцій, трансформації їх географічного охоплення.

Ключові слова: зовнішньоекономічна діяльність, експорт, імпорт, інформаційне суспільство, зовнішня торгівля.

Постановка проблеми. Вітчизняна економіка давно вже не розвивається як автаркічна, у певній мірі ізольована економіка. Навпаки, вона бере активну участь у еволюції глобальної економіки, є її невід'ємною складовою, пов'язана з іншими національними економіками масштабної мережею зв'язків, особливо щільною та потужною в умовах становлення інформаційного суспільства. Подібний стан включення у міжнародні економічні відносини визначається сучасної їх системою, за якої окремо взята національна економіка не здатна задовольнити власні потреби, ефективно їх задовольнити, задовольнити з найменшими витратами себе самостійно через розвинену спеціалізацію.

Все це визначає пріоритетність розвитку зовнішньоекономічної діяльності України, що набуває особливої актуальності за урахування викликів інформаційного суспільства. Зазначене визначило як мету, так й структуру та зміст поданого матеріалу.

Виклад основного матеріалу. Традиційно важко одночасно забезпечувати в межах однієї національної економіки переваги аграрного, індустріального та постіндустріального виробництва. Тим більше ці проблеми набувають потужного, детермінантного значення, в умовах форсованого поступу інформаційного суспільства, що несе с собою як низку загроз, так й нові можливості для бізнесу, орієнтованого на зовнішні ринки [1-4].

Найбільш важливими складовими зовнішньоекономічної діяльності історично виступають експортно-імпортні операції. Відповідно до чинного законодавства, експорт представляє собою продаж товарів українськими суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності іноземним суб'єктам господарської діяльності з вивезенням або без вивезення цих товарів через митний кордон України, включаючи реекспорт товарів. При цьому термін реекспорт означає продаж іноземним суб'єктам господарської діяльності та вивезення за межі України товарів, що були раніше імпортовані на територію України [5].

Так само чинне законодавство визначає імпорт, як придбання українськими суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності в іноземних суб'єктів господарської діяльності товарів з ввезенням або без ввезення цих товарів на територію України, включаючи купівлю товарів, призначених для власного споживання установами та організаціями України, розташованими за її межами [5].

Аналіз обсягів експорту та імпорту в Україну, реалізованих протягом 2005-2023 років дозволяє побачити актуальні тенденції у їх розвитку, що знайшли відображення на рисунках 1 та 2.

Зростання обсягу експорту відбувалось протягом розглянутого періоду майже безупинно. Спостерігались лише декілька періодів, коли динаміка експорту призупинялась чи ставала від'ємною. Такі незвичні події, що зумовлювали зворотні треки у традиційних напрямках руху показників, були не частими і їх можна цілком аргументовано пояснити об'єктивними змінами у світовій економічній кон'юктурі. Фактично можна виокремити наступні періоди девіацій та їх визначити причини:

1. Глобальну фінансову кризу 2008-2009 років.
2. Стагнацію в епоху правління В. Януковича.
3. Радикального згортання зовнішньоекономічної діяльності у добу поширення глобальної пандемії.
4. Різкого погіршення економічної кон'юктури під час шоку від повномасштабного вторгнення у 2022 році.

Слід зазначити, що наведені показники обчислюються в гривнях, що дещо викривлює реальну динаміку експорту за умов різких коливань курсу національної валюти протягом розглянутого періоду від 5 до 40 грн. за долар.

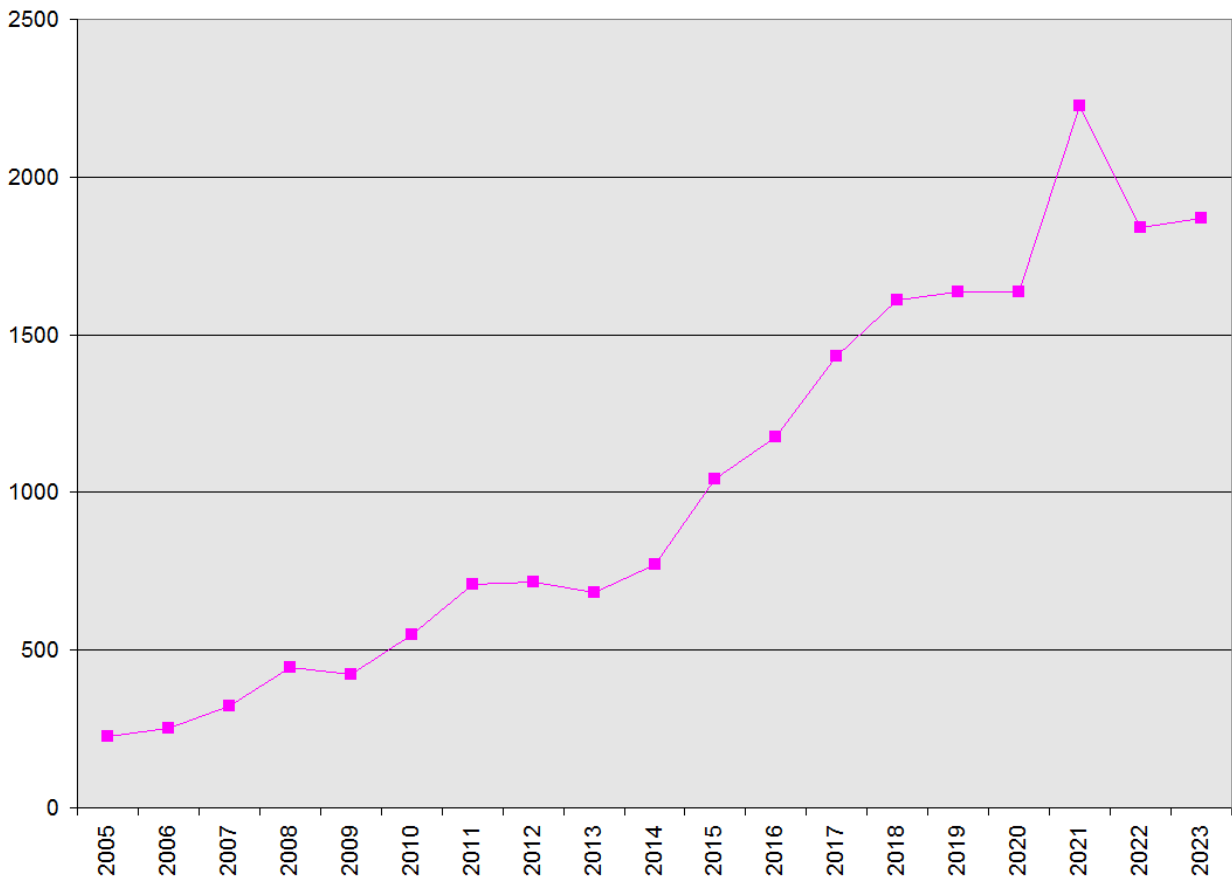


Рисунок 1. Динаміка обсягу експорту в Україні, млрд. грн., 2005-2023 роки

Схожа ситуація спостерігається й щодо імпорту товарів та послуг в Україну (рисунок 2). За загального зростання обсягу імпорту протягом досліджуваного періоду, можна виокремити відтинки часу, коли спостерігалась зворотна тенденція. Це аналогічні періоди, що припадають на часи світової кризи, стагнації початку 10-х років, світової пандемії COVID-19.

Скорочення обсягу імпорту знаменувало погіршення добробуту населення України, оскільки за падіння ВВП, реальної заробітної плати, інших доходів широкі верства населення, насамперед, змушені відмовлялись у своєму споживчому виборі від товарів іноземного виробництва, надаючи тимчасово перевагу більш дешевим їх вітчизняними аналогам.

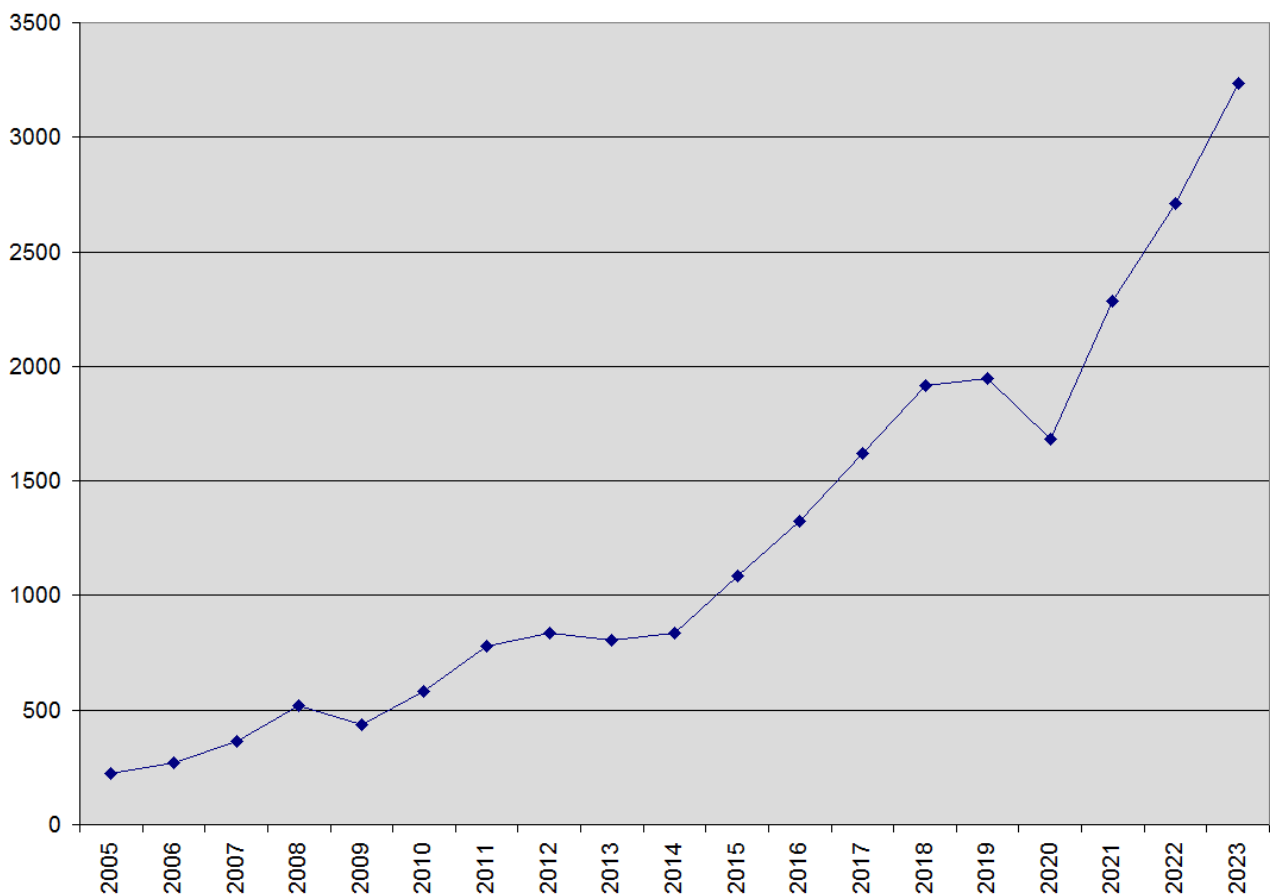


Рисунок 2. Динаміка обсягу імпорту в Україну, млрд. грн., 2005-2023 роки

Слід зазначити, що майже протягом всього існування національної економіки України спостерігається стале перевищення обсягу імпорту над обсягом експорту (таблиця 1).

Таблиця 1. Динаміка, експорту, імпорту та їх сальдо протягом 2005-2023 років, млрд. грн. [5]

Роки	Експорт товарів та послуг	Імпорт товарів та послуг	Сальдо
2005	227252	223555	3697
2006	253707	269200	-15493
2007	323205	364373	-41168
2008	444859	520588	-75729
2009	423564	438860	-15296
2010	549365	580944	-31579
2011	707953	778928	-70975

2012	717347	835394	-118047
2013	681899	805662	-123763
2014	770121	834133	-64012
2015	1044541	1084016	-39475
2016	1174625	1323127	-148502
2017	1430230	1618749	-188519
2018	1608890	1914893	-306003
2019	1636416	1957599	-321183
2020	1637399	1681526	-44127
2021	2224704	2286067	-61363
2022	1840563	2712325	-871762
2023	1868904	3237014	-1368110
2005	227252	223555	3697
2006	253707	269200	-15493
2007	323205	364373	-41168
2008	444859	520588	-75729

Якщо щодо співвідношення експорту та імпорту послуг ситуація не виглядає настільки однозначною, то щодо експорту та імпорту товарів це викликає певне занепокоєння.

Географічна структура зовнішньої торгівлі товарами (експорту) протягом січня–жовтня 2024 року наведена на рисунку 3.

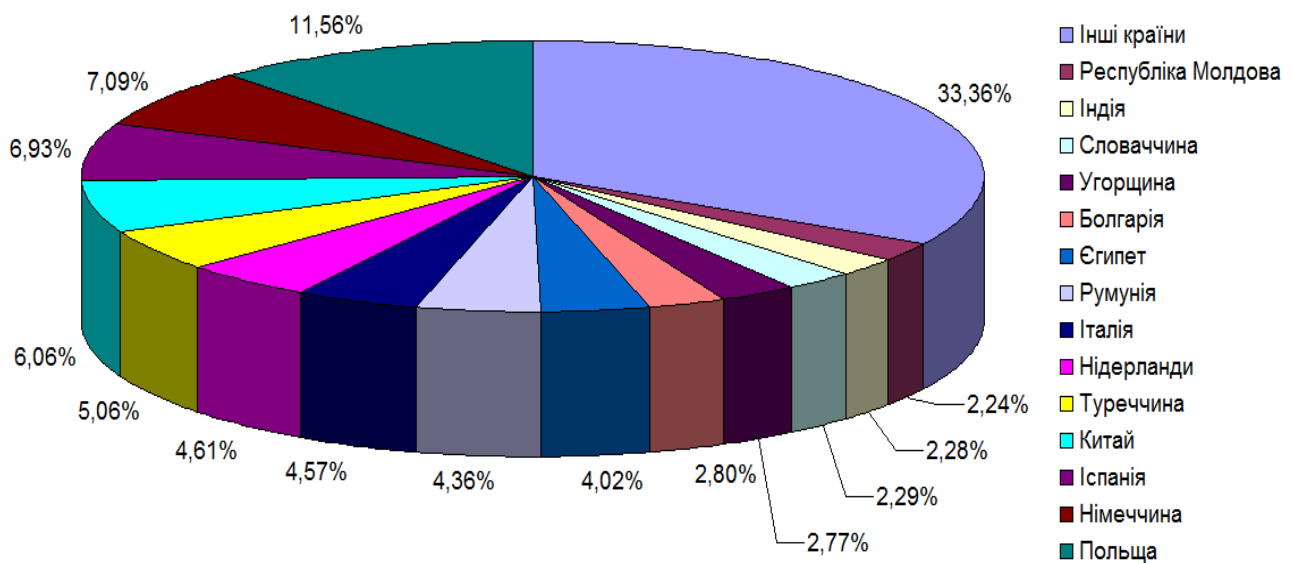


Рисунок 3. Географічна структура експорту товарів з України, млрд. грн., 2005-2023 роки [5]

Аналогічно географічна структура зовнішньоторгівельних операцій з імпорту товарів протягом січня–жовтня 2024 року наведена на наступному рисунку 4. Як бачимо, якщо географічна структура експорту є достатньо диверсифікованою, з певним переважанням Польщі (11,56%) та Німеччини (7,09%), то щодо імпорту можна виокремити однозначного лідера – Китайську народну республіку (20,3%), за яким з великим відставанням слідують Польща (9,87%) та Німеччина (7,66%).

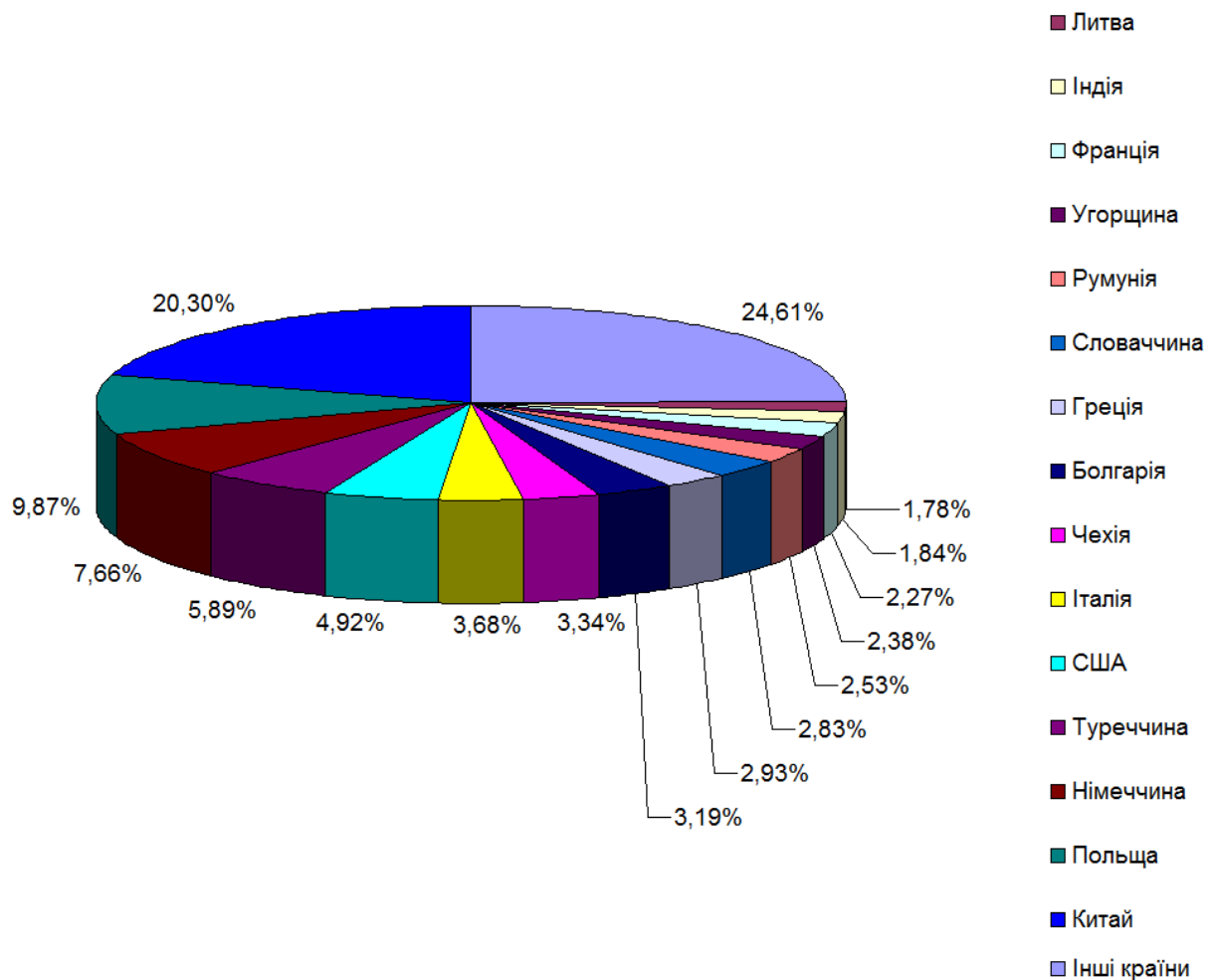


Рисунок 4. Географічна структура імпорту товарів в Україну, млрд. грн., 2005-2023 роки [5]

В цілому, можемо спостерігати поступову втрату лідерських позицій КНР, з поступовою диференціацією імпорту, що послаблює ризики зовнішньоекономічної діяльності в аспекті імпорту. Стосовно структури експорту можна зафіксувати значно менші ризики провадження

зовнішньоекономічної діяльності. З десяти найбільших партнерів українського бізнесу 7 припадає на країни Європейського Союзу з великою ємністю внутрішнього ринку, стабільним правилами економічної гри та заможним населенням. Інші три партнери розосереджені у різних регіонах світу – КНР (Східна Азія), Туреччина (Близький Схід), Єгипет (Африка), що також сприяє мінімізації ризиків для підприємств-експортерів.

Висновки. З одного боку, формування глобальної економіки, поширення світової практики домінування ідеології фритредерства, відкритість як вітчизняної економіки, так й у певній мірі економік-реципієнтів українських експортно-імпортних потоків створює нові можливості для випереджального економічного зростання, відчиняє двері в майбутнє добробуту та благополуччя. А, з іншого, гіпертрофована відкритість національної економіки визначає її залежність від глобальних процесів, зумовлюючи форсовані падіння у кризи та депресії, спричинені зовнішніми щодо неї факторами. Особливої гостроти останнє набуває в умовах оформлення інформаційного суспільства як невід’ємної реальності сьогодення.

Перелік посилань:

1. Базилевич В.Д. Економічна теорія. Політекономія. Київ : Знання-Прес. 2001. 581 с.
2. Трифонова О.Д. Аналіз впливу зовнішніх та внутрішніх факторів на зовнішньоекономічну діяльність України, шляхом дослідження експортно-імпортних операцій. *Ефективна економіка*. 2017. № 6. 2017. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5647>
3. Шкурупій О.В. Зовнішньоекономічна діяльність підприємства. Київ : Центр учбової літератури. 2012. 248 с.
4. Закон України «Про зовнішньоекономічну діяльність». *Відомості Верховної Ради УРСР (ВВР)*. 1991. № 29. ст. 377. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/959-12#Text>
5. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>

УДОСКОНАЛЕННЯ ІНФОКОМУНІКАЦІЙ ПРИ ПРИЙНЯТТІ СТРАТЕГІЧНИХ РІШЕНЬ В МЕДИЧНОМУ ЗАКЛАДІ НА ЗАСАДАХ ПРОЄКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

Бушуєв М.Б.

спеціальність 073 – Менеджмент, аспірант 2 курсу

Петренко В.О.

*доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інтелектуальної
власності та управління проєктами*

Фонарьова Т.А.

*кандидат економічних наук, доцент кафедри інтелектуальної власності та
управління проєктами*

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Анотація. Стаття присвячена проблемі удосконалення інфокомунікацій в управлінні медичним закладом, що обумовлено активною підтримкою Міністерства охорони здоров'я європейських ініціатив та проєктів цифровізації медицини в Україні. Для прийняття ефективних стратегічних рішень сьогодні необхідно забезпечити керівництво інформаційними інструментами, такими як системи підтримки прийняття стратегічних рішень на основі розробки та впровадження проєктів з використанням методології ASAP. Це дозволить приймати обґрунтовані, ефективні стратегічні рішення та підвищувати конкурентне положення підприємства на ринку медичних послуг.

Ключові слова: системи підтримки прийняття рішень, проєктний менеджмент, методологія ASAP, управління проєктом.

Постановка проблеми. Актуальність теми полягає у тому, що медичні заклади шукають шляхи підвищення своєї конкурентоспроможності. Це обумовлено реформуванням медичної галузі. Стратегічне управління медичним закладом стає головним завданням топ менеджменту підприємства сфери охорони здоров'я. Мета дослідження – механізми та інструментарій управління

проєктом удосконалення системи стратегічного управління підприємством з надання медичних послуг на основі впровадження системи підтримки прийняття рішень. Таким чином, забезпечення менеджменту медичного закладу своєчасною, повною та актуальною інформацією дозволить приймати обґрунтовані, ефективні рішення, обирати з безлічі альтернатив, стратегії, які підсилюють конкурентне положення підприємства на ринку медичних послуг, забезпечують розвиток персоналу та матеріально-технічного забезпечення підприємства, що у свою чергу підвищує якість надання медичних послуг, задоволеність пацієнтів, покращує здоров'я нації та якість життя.

Виклад основного матеріалу. За всієї різноманітності підходів до прийняття управлінських рішень їх умовно можна розділити на два класи: стратегічні рішення, виконання яких спрямоване на забезпечення довгострокового успішного функціонування організації на ринку, і поточні рішення, реалізація яких необхідна для виконання стратегічних цілей. Важливість стратегічних рішень у закладах охорони здоров'я зумовлена необхідністю не лише активізувати такий процес управління, результатом якого будуть реалістичні і потенційно ефективні дії, а й підтримкою всіх осіб, задіяних в їх виконанні. [1]

Особливістю стратегічного управління є необхідність застосування системного підходу до прийняття стратегічних рішень. Урахування системоутворюючої функції стратегічних рішень необхідне для забезпечення збалансованості всіх елементів закладу охорони здоров'я та формування єдиного напрямку розвитку з дотриманням спільних пріоритетів і критеріїв ефективності. Необхідним постає прийняття рішення щодо вибору альтернативи подальшого розвитку і вибору механізму координації дій персоналу щодо виконання такої альтернативи.

Роль та місце системи підтримки прийняття рішень в стратегічному плануванні закладу охорони здоров'я (ЗОЗ) показана на рисунку 1.

Впровадження інформаційно-комунікаційних систем у діяльність закладу охорони здоров'я дозволяє:

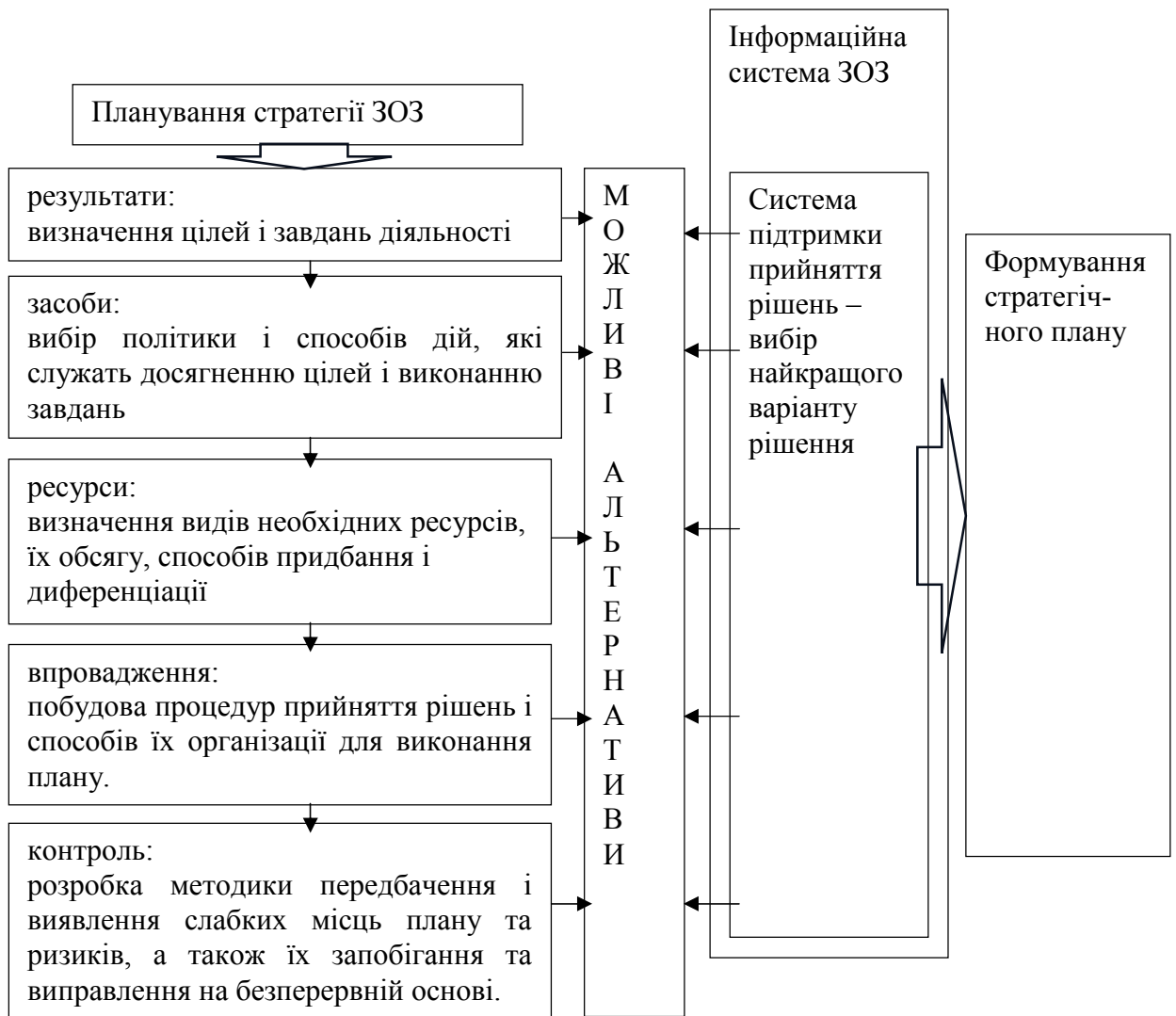


Рисунок 1 - Роль та місце системи підтримки прийняття рішень в стратегічному плануванні ЗОЗ (розроблено на основі [2])

- взаємодіяти з Центральною базою даних єдиної системи охорони здоров'я міністерства охорони здоров'я України;
- забезпечувати швидкий інформаційний доступ задля своєчасного використання інформації та обґрунтування управлінських рішень;
- автоматизувати процеси обліку витрат та управління ресурсами лікувально-профілактичного закладу;
- реалізувати введення системи електронного документообігу та медичної статистики;
- забезпечувати інформаційну підтримку лікувально-діагностичних заходів та роботу медичних працівників;

- здійснювати оцінку ефективності лікувального процесу;
- підтримувати бізнес-планування і оптимізацію лікувального процесу;
- контролювати адміністративно-господарську і фінансову діяльність [2].

Етапи стратегічного планування закладу охорони здоров'я з удосконаленням інформаційно-комунікаційного забезпечення схематично зображені на рисунку 2.

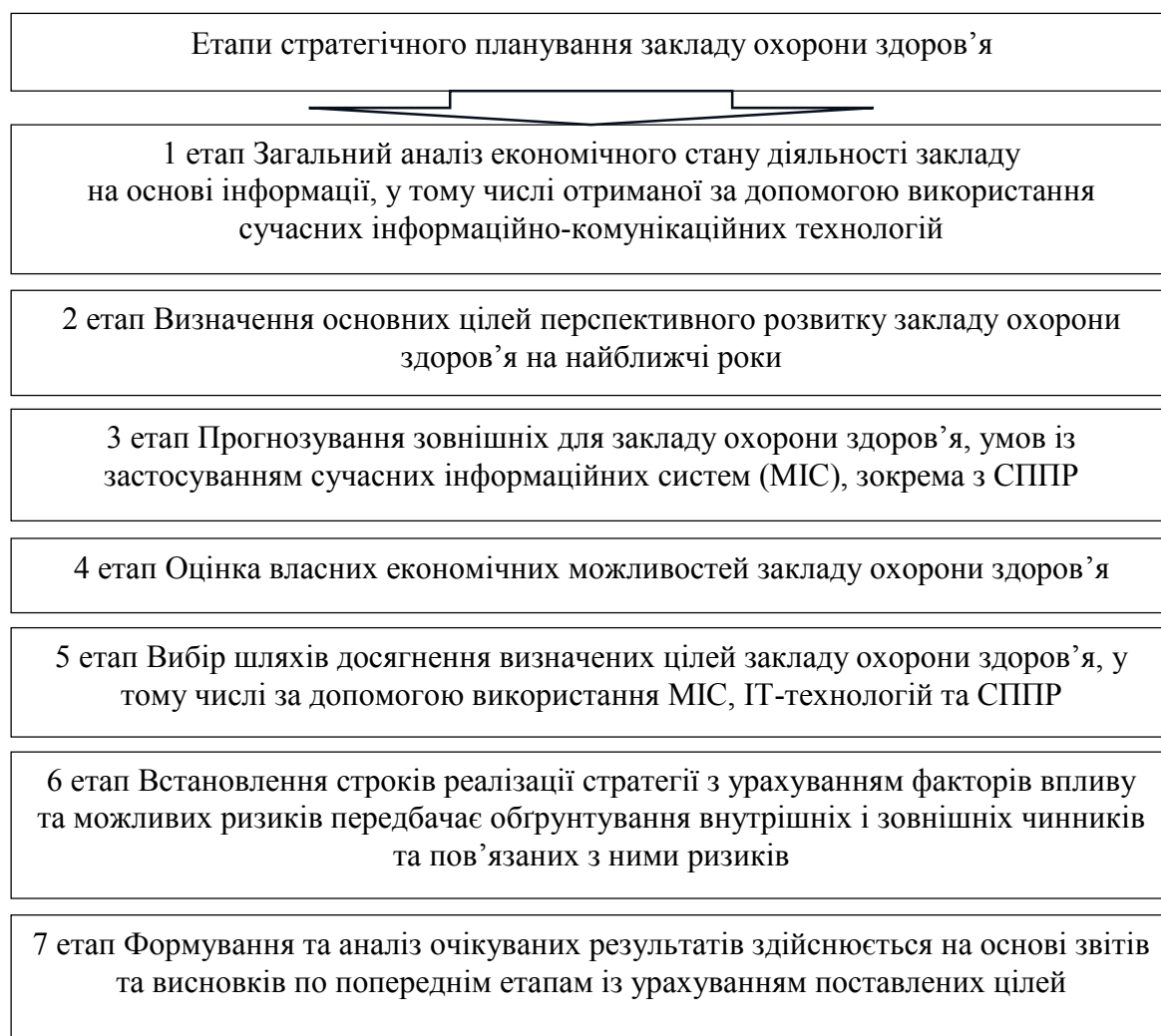


Рисунок 2 - Етапи стратегічного планування закладу охорони здоров'я
(побудовано на основі [1], [2])

Стійкий розвиток підприємства, організації визначає основну стратегію економічного зростання. Динаміка оточення підприємства надзвичайно висока і формує особливий конкурентний простір. Процеси розвитку будуються на розумінні фактичного стану організації й бачення її бажаного стану з урахуванням динаміки оточення. В основі сталого розвитку, безумовно,

знаходяться знання про взаємозв'язок цих станів, а процес переходу відображається у вигляді проєктів і програм розвитку. При цьому проєкт розглядається як певний задум, бачення, бажаний стан та необхідні засоби для його досягнення або реалізації [3].

Проєкти за їх призначенням можна розділити на 3 групи [4]: стратегічні проєкти «прориву» – проєкти, реалізація яких вносить кардинальні зміни в елементи організації; проєкти поліпшення операційної діяльності – проєкти, що покращують характеристики елементів організації; проєкти підтримки відповідності – проєкти, що зберігають характеристики елементів організації на необхідному рівні.

Рассел Д. Арчібальд визначає відмінності між проєктно-орієнтованим та проєктно-залежним підприємством [3]. Так, проєктно-орієнтованою є організація, основну діяльність яких становлять проєкти (наприклад, консалтингові, будівельні, дизайнерські компанії, рекламні агенції тощо). Проєктнозалежне підприємство – це підприємство, операційна діяльність яких не є проєктною, проте їх розвиток відбувається в межах залучених проєктів (наприклад, банки, торгова мережа, медичні заклади тощо).

Проєктний підхід, як ніякий інший, працює з сукупністю найважливіших понять для ефективної роботи, таких як невизначеність середовища, стратегічні цілі, ефективна команда, розподіл ролей та функцій, управління часом та бюджетом тощо. Зазначені особливості вимагають від проєктного менеджера володіння поряд з професійними якостями певним набором особистих здібностей: здатності розв'язувати конфлікти, вміння приймати ризиковані рішення, інтегрувати знання з різних галузей та сфер діяльності [4].

Кожне підприємство на певному етапі розвитку приходять до необхідності мати надійний інструмент для прийняття ефективних управлінських рішень. Система підтримки прийняття рішень (СППР) є таким інструментом, ефективність якого залежить від правильності вибору, впровадження і використання. Однією з найбільш перспективних методологій, що використовується в світі, є Accelerated SAP (ASAP), яку розробила компанія SAP з метою поліпшення процесу впровадження системи управління та вона схематично зображена на рисунку 3.



Рисунок 3 - Фази управління проектом з впровадження СППР за методологією ASAP та їх результати (складено на основі [5])

Як видно з рис. 3, застосування методології ASAP сприяє оптимізації використання людських ресурсів, часу і бюджету. Отже, для успішного впровадження інформаційної системи потрібно базувати проект на чіткому дотриманні методології, контролюючи кожен етап і очікувані результати.

Висновки. В результаті проведеного дослідження було виявлено необхідність удосконалення інформаційно-комунікаційного забезпечення стратегічного управління закладами охорони здоров'я, що зумовлено реформами та цифровізацією медичної галузі. Показана роль та визначено місце системи підтримки прийняття рішень в стратегічному плануванні закладу охорони здоров'я (ЗОЗ). Доведено переваги впровадження інформаційно-комунікаційних систем у діяльність закладу охорони здоров'я, що повністю відповідає вимогам міністерства охорони здоров'я України. Розроблено етапи стратегічного планування закладу охорони здоров'я з удосконаленням інформаційно-комунікаційного забезпечення. Обґрунтовано застосування проєктного менеджменту в удосконаленні інфокомунікацій ЗОЗ. Запропоновано фази управління проєктом з впровадження СППР за методологією ASAP та визначено результати за кожною фазою.

Перелік посилань:

1. Стефанишин Л.С. Теоретико-методичні основи стратегічного управління закладом охорони здоров'я. Економіка та управління національним господарством. Інфраструктура ринку. Випуск 30, 2019.

2. Стратегічне планування та практичне впровадження інформаційних систем у закладі для підвищення якості медичної допомоги та управління ресурсами МОЗ України. Е-здоров'я. Ел. ресурс: <https://moz.gov.ua/uk/strategichne-planuvannya-ta-praktichne-vprovadzhennya-informacijnih-sistem-u-zakladi-dlya-pidvishennya-yakosti-medichnoyi-dopomogi-ta-upravlinnya-resursami> (Дата звернення: 21.02.2025 р.)

3. Павлова С.І. Проєктно-орієнтовані організації як розвиток методів управління підприємством // Вісник ЖДТУ. Серія: Економічні науки. 2016. - №4(78). С. 170 - 177.

4. Морозов В.В. Управління проєктами розвитку підприємств : навч. посібник / В.В. Морозов, О.В. Кальніченко, Ю.Г. Турло. – К. : Університет економіки та права «КРОК», 2011. 232 с.

5. Заїнчковський А.О., Заїнчковська І.А. Управління проєктами з впровадження інформаційних систем. Інвестиційно-інноваційний менеджмент. Наукові праці НУХТ № 42, 2011.

МОДЕЛІ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У РЕГІОНАЛЬНИХ СМАРТ-ПРОЄКТАХ

Делієв С.К.

аспірант, спеціальність С1 – Економіка, 1 курс

Завгородня О.О.

доктор економічних наук, професор,

професор кафедри міжнародної економіки і соціально-гуманітарних дисциплін

Український державний університет науки і технологій

Дніпро, Україна

Анотація. Розглянуто роль смарт-проектів у розвитку регіонів через застосування моделей прийняття рішень та великих даних. Наведено опис моделей, які можуть використовуватися при прийнятті адміністративних, політичних чи стратегічних рішень економічної спрямованості. Зроблено акцент на участі зацікавлених сторін, що є невід'ємним елементом успішної реалізації смарт-проектів.

Ключові слова: смарт-проекти, розвиток, прийняття рішень, великі дані, зацікавлені сторони, сталий розвиток, багатокритеріальна оцінка.

Постановка проблеми. Реалізація смарт-проектів у містах та регіонах часто стикається з низкою складних проблем і загроз, серед яких найбільш суттєві є конфлікт та неузгодженість цілей інтересантів, фінансові обмеження, відсутність адекватної інфраструктури та складнощі у забезпеченні безпеки даних. Ці виклики вимагають розробки ефективних стратегій для їх подолання, щоб забезпечити успішну інтеграцію технологічних інновацій у міське господарство та підвищити якість життя населення регіонів.

Виклад основного матеріалу. Смарт-проекти стали важливим аспектом сучасного розвитку міст і регіонів, оскільки вони поєднують технологічні інновації з управлінськими рішеннями для покращення якості життя та підвищення рівня добробуту. У світі, де швидкість змін і зростаючі виклики вимагають нових підходів, смарт-проекти пропонують рішення, що базуються

на великих даних, інтерактивності та сталому розвитку. Вони охоплюють широкий спектр ініціатив – від систем управління транспортом до енергетичних рішень, які оптимізують використання ресурсів та підвищують ефективність адміністративних процесів [1].

Однією з ключових рис смарт-проектів є їх здатність адаптуватися до потреб місцевих громад завдяки ряду сучасних технологій, як-от Інтернет речей (IoT), збір, обробка та аналітика великих даних (Big Data). Ці технології дозволяють розглядати можливі рішення, базуючись на реальних показниках, зокрема фінансово-економічних.

Моделі прийняття управлінських рішень у розрізі впровадження смарт-проектів є критично важливими для забезпечення їхньої ефективності. Багатокритеріальні моделі прийняття рішень (MCDM) дозволяють систематизувати цей процес за кількома важливими показниками.

Для прикладу можна розглянути наступну формулу багатокритеріальної оцінки (V):

$$V = w_1 * C_1 + w_2 * C_2 + \dots + w_i * C_i, \quad (1)$$

де w_i – вага кожного критерію C_i [2].

Аналіз різних рівнів прийняття рішень – стратегічного, тактичного та оперативного – також є важливим аспектом у контексті смарт-проектів. Стратегічний рівень охоплює довгострокове планування й визначення основних цілей розвитку регіону через впровадження новітніх технологій.

Прийняття відповідних рішень може спиратися на раціональну модель, яка передбачає логічний та послідовний підхід до оцінки альтернатив. Ця модель є найбільш адекватною ситуаціям, коли рішення мають суттєвий вплив, потужні наслідки і вимагають об'єктивного аналізу.

Інтуїтивна модель базується на інстинктах та особистому досвіді для детального аналізу і прийняття рішень в умовах стислих часових обмежень. Ця модель корисна в певних середовищах, де швидкість прийняття рішень важливіша за точність [3].

Розпізнавальна модель Гері Кляйна використовує швидке мислення та попередній досвід для прийняття рішень у швидкозмінних середовищах. Ця модель підходить для ситуацій, коли рішення потрібно приймати швидко, але з урахуванням попереднього досвіду [3].

У сучасному управлінні смарт-проектами відіграє ключову роль використання великих даних (Big Data). Статистична та аналітична інформація надає можливість глибшого розуміння процесів і явищ всередині проєктів шляхом аналізу тенденцій закономірностей в реальному часі.

Великі дані генеруються з різних джерел: сенсорів міського господарства, соціальних медіа, мобільних додатків тощо. Інтеграція цих даних дозволяє створювати більш комплексні аналітичні моделі, що роблять можливим прогнозування наслідків управлінських дій раніше, ніж вони будуть здійснені.

Застосування таких сучасних технологій як штучний інтелект (ШІ) та машинне навчання відкриває нові можливості для обробки даних, автоматичного виявлення закономірностей, пропонуванні рекомендацій на основі отриманих результатів. ШІ може значно покращити якість даних та ефективність прийняття рішень у проєктному управлінні.

Важливо також зазначити, що використання великих даних підвищує прозорість управлінських процесів, забезпечуючи доступ громадськості до інформації щодо реалізації проєктів, зміцнюючи довіру до органів влади.

Участь зацікавлених сторін є невід'ємним елементом успішної реалізації смарт-проектів. Залучення громадськості та інших учасників до процесу ухвалення рішень підвищує ефективність проєктів, забезпечуючи їх відповідність потребам спільноти та регіональних громад. Залучення громадян відбувається через опитування, фокус-групи, публічні слухання, воркшопи. Ці комунікаційні інструменти уможливають зворотній зв'язок із населенням, допомагаючи ідентифікувати його потреби, очікування та побоювання.

Оцінка ефективності смарт-проектів являє собою складний багатогранний процес, який вимагає розробки чітких критеріїв успіху, методів та шкал їх

оцінювання. Проєкти повинні бути оцінені як за кількісними, так і якісними показниками, включно із соціальними та екологічними ефектами.

Розробка методологічного підґрунтя передбачає застосування різних аналітичних інструментів. Наприклад, експертне оцінювання методом PERT (Program Evaluation Review Technique), який допомагає оптимізувати часові рамки виконання завдань у проєктному управлінні. PERT використовується для визначення найкоротших шляхів виконання завдань шляхом розрахунку трьох типових термінів: найбільш оптимістичного t_{opt} , найбільш ймовірного t_{prob} та найбільш песимістичного t_{pes} . Середньозважений термін виконання завдання можна розрахувати наступним чином:

$$t = \frac{t_{opt} + 4t_{prob} + t_{pes}}{6}, \quad (2)$$

Розглянемо також адміністративну модель прийняття рішень, яка часто називається моделлю обмеженої раціональності. Ця модель припускає, що люди прийматимуть рішення, які є достатньо хорошими, а не оптимальними, через обмеження часу, ресурсів чи інформації [4].

Крім того, існує консенсусна модель прийняття рішень, яка передбачає колективне прийняття рішень групою учасників. Ця модель підходить для ситуацій, коли важлива участь всієї команди та її погодження щодо прийнятого рішення [4].

Інкрементальна модель прийняття рішень передбачає здійснення малих інкрементальних змін замість великих стрибків. Ця модель корисна при прийнятті політичних чи стратегічних рішень, оскільки дозволяє уникнути ризиків великих змін [4].

Креативна модель прийняття рішень сприяє генерації інноваційних ідей та рішень. Ця модель особливо підходить для галузей, де потрібне творче мислення, наприклад, у маркетингу чи розробці нових продуктів [4].

Реалізація смарт-проєктів відповідає найактуальнішим викликам сучасності: збільшенню якості життя населення шляхом оптимізації ресурсів та

покращенню умов життєдіяльності міст й регіонів. Для досягнення цієї мети необхідно застосовувати багатокритеріальні моделі прийняття рішень, використовувати великі дані, залучати громадськість й інші зацікавлені сторони до процесу ухвалення рішень.

Висновки. Розробка чітких методологічних підходів та інструментарію оцінювання ефективності смарт-проектів має важливе значення, оскільки допомагає зрозуміти ступінь досягнення поставлених цілей й відповідно коригувати подальші дії. До того ж наявність певних технічних, фінансових, соціальних бар'єрів вимагає активної взаємодії усіх учасників процесу, щоб визначити найбільш оптимальні рішення.

Перелік посилань:

1. Cesario E. Big data analytics and smart cities: applications, challenges, and opportunities. *Frontiers in Big Data*. 2023. Vol. 6. DOI: <https://doi.org/10.3389/fdata.2023.1149402> (дата звернення: 24.02.2025).

2. Montaser A., Montaser A. Value Engineering Decision Making Model Using SMART. 34th International Symposium on Automation and Robotics in Construction, Taipei, Taiwan, 28 June – 1 July 2017. 2017. DOI: <https://doi.org/10.22260/isarc2017/0074> (дата звернення: 24.02.2025).

3. Tran Thi Hoang G., Dupont L., Camargo M. Application of Decision-Making Methods in Smart City Projects: A Systematic Literature Review. *Smart Cities*. 2019. Vol. 2, no. 3. P. 433–452. DOI: <https://doi.org/10.3390/smartcities2030027> (дата звернення: 24.02.2025).

4. Participatory System Dynamics Modeling: Increasing Stakeholder Engagement and Precision to Improve Implementation Planning in Systems / L. Zimmerman et al. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*. 2016. Vol. 43, no. 6. P. 834–849. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10488-016-0754-1> (дата звернення: 24.02.2025).

ІННОВАЦІЙНІ ПРІОРИТЕТИ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ МІЖНАРОДНОЮ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ: ГЛОБАЛЬНИЙ ТА НАЦІОНАЛЬНИЙ ВИМІРИ

Завгородня О.О.

*доктор економічних наук, професор, професор кафедри
міжнародної економіки і соціально-гуманітарних дисциплін*

Жмуренко В.Г.

аспірант ОНП «Економіка» (3-й курс, спеціальність СІ - Економіка)

Ткаленко Д.Д.

аспірант ОНП «Економіка» (2-й курс спеціальність, СІ - Економіка)

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Анотація. Обґрунтована актуальність дослідження міжнародних конкурентних переваг національної економіки в умовах конкурентних викликів глобалізації. Акцентовано, що гіперконкуренція, атрибутами якої є агресивне суперництво, швидкість й асиметричність дій та протидій конкурентів, унеможливорює виграш в економічному суперництві поза інноваційним шляхом розвитку. Обґрунтовано провідну роль національної інноваційної системи щодо формування, відтворення та реалізації міжнародних конкурентних переваг інноваційного походження.

Ключові слова: глобалізація, конкуренція, конкурентні переваги, інновації, інноваційна система, національна економіка, стратегія розвитку.

Постановка проблеми. На початку третього тисячоріччя процеси глобалізація охоплюють всю земну кулю і через посередництво майже всюдисутніх мережових інформаційно-комунікаційних технологій перетворюють людство у спільноту (мегасистему (М. Кастельс), суперорганізм (Е. Янч)), базисні елементи якої мають інституційну, організаційну і технологічну можливість працювати та самовідтворюватися як єдине, багато у чому суперечливе ціле у реальному часі в планетарному масштабі [1, С.240].

Одним із супутніх ефектів глобалізації є істотні зміни в характері міжнародної конкуренції, а саме формування такого феномена як гіперконкуренція (hypercompetition), атрибутами якої є агресивне суперництво, блискавична швидкість й асиметричність дій та протидій конкурентів, заснована на інноваціях кастомізація та маркетингові експерименти [2].

Аксіомою економічного сьогодення є критична залежність позиціонування країни у глобальному наддинамічному конкурентному просторі від її міжнародної конкурентоспроможності, підойми якої закладаються наукоємною системою факторних детермінант, проривними та адаптивними інноваціями, смарт-технологіями. Підґрунтям для формування та відтворення цих переваг є потужні інтегровані до глобальних ланцюгів створення вартості промислові кластери, що органічно поєднують у собі всі складові життєвого циклу продукції, його ресурсної, сервісної й інфраструктурної підтримки [3], а також інноваційно-інвестиційні інститути стратегічного розвитку. Платформою реалізації – глобальна мережа торговельних відносин та експортно-імпортних потоків.

Виклад основного матеріалу. Усвідомлення зазначених обставин спонукає науковців до активного дослідження проблематики конкурентоспроможності в контексті метаморфоз глобального конкурентного середовища, так і процесів інститутотворення. Зокрема, у роботах макроекономічного напрямку значна увага приділяється дослідженню кластерних форм організації та провадження інноваційної діяльності (Ю. Бажал, В. Білоцерківець, М. Брун, М. Войнаренко, Н. Краус, Б. Лундвалл, Дж. Мур, Р. Нельсон, М. Портер, А. Соколенко, К. Фрімен та ін.), ефективність яких на тлі вичерпання резервів екстенсивного зростання (природних ресурсів, географічного становища країни, некваліфікованої робочої сили, тощо) розглядається як істотна детермінанта сталого соціально-економічного розвитку. Серед множини представлених концепцій перевага віддається такому макромеханізму розробки, реалізації та комерціалізації нововведень як національна інноваційна система (НІС).

Відзначимо, що у теоретичному плані концепція НІС уособлює в собі, з одного боку, сучасний погляд на інноваційну діяльність як на неперервний процесу створення й комерціалізації інтелектуального продукту й інноваційної продукції, інтенсивність якого визначається темпами НТП та потужністю конкуренції, а результативність та ефективність - дією організаційних чинників та регуляторних механізмів. А з іншого, - узагальнює новітні досягнення в сфері менеджменту й пропонує погляд на об'єкт управління – НІС як спроможну до самоорганізації відкрити інтерактивну адаптивну не чітко структуровану систему (“grey boxes”) із мережевою топологією та нелінійною варіативною поведінкою елементів. В практичному плані, концептуальні засади НІС створюють плідну основу для провадження на державному рівні науково-технічної й інноваційної політики.

НІС - це сукупність взаємозалежних організацій (суб'єктів господарювання) приватного й державного секторів, які індивідуально й у взаємодії один з одним обумовлюють генерацію, втілення, кастомізацію, комерціалізацію, поширення та трансфер нових знань і технологій. Водночас, НІС - це комплекс суспільних інституцій, що всіляко підтримують інноваційні процеси, мають міцне національне коріння, історично обумовлені ресурсне забезпечення, факторні переваги, поведінкові моделі, традиції, політичні й культурні особливості.

Сучасній НІС притаманні:

- множинність джерел інноваційних ідей та життєвих циклів інновацій;
- відкритість інноваційних процесів, ефективні механізми обміну внутрішніми та зовнішніми знаннями, міжнародний трансфер технологій та масовий інноваційний краудсорсинг;
- фокусування на контактному полі, зовнішніх коопераційних та конкурентних відносинах, прихованих знаннях;
- більш високий ступінь взаємозалежності суб'єктів інноваційної діяльності, що обумовлює потребу у координації та регулюванні

інноваційної діяльності на державному макрорівні й стратегічного управління інноваційним розвитком на мікрорівні економічної системи;

- діалектика внутрішньої конкуренції та кооперації бізнес-середовища, члени якого тісно взаємопов'язані один з одним горизонтальними та діагональними відносинами, взаємопереплетінням економічних цілей та інтересів. Передбачається, що за допомогою співпраці (кооперації, колаборації, партнерства, зокрема приватно-державного), ефектам різноманіття, масштабу та синергії можна домогтися значно більших результатів щодо протистояння зовнішнім конкурентам та загрозам, ніж витратити зусилля та ресурси, конкуруючи один з одним.

Основними задачами НІС є:

- створення сприятливого середовища для активізації інноваційної діяльності економічних суб'єктів та підвищення її результативності, зростання і покращення на внутрішньому ринку пропозиції інноваційних благ та підвищення попиту на них;

- інноваційно-інвестиційна підтримка стратегічних пріоритетів розвитку країни, розширене відтворення науково-технічного та інноваційного потенціалів національної економіки, знаходження консенсусу щодо напрямків та способів їх зміцнення, нарощування й реалізації;

- генерація постійного потоку нововведень на ринок, скорочення лагу перетворення інтелектуального продукту у його комерціалізовані форми;

- об'єднання інтересів держави й приватного сектора щодо використання досягнень науки у національному відтворенні. Завдяки процесовим інноваціям відбувається підвищення мультифакторної продуктивності праці, удосконалення технологічної структури національної економіки, збільшення обсягів виробництва, зростання якості життя та рівня суспільного добробуту, зокрема збільшення абсолютного обсягу і відносної частки валової доданої вартості у ВВП;

- посилення міжнародної конкурентоспроможності, підвищення статусних (рейтингових) позицій країни на світових ринках товарів і послуг,

насамперед на сегментах об'єктів прав інтелектуальної власності, високих технологій та high-tech продукції, збільшення привласненої їй резидентами глобальної інтелектуальної та інноваційно-технологічної ренти.

- інтеграція в глобальний науково-технічний та інноваційний простір без утиску стратегічних національних економічних інтересів;
- формування національної інноваційної ідеології та інноваційної культури, що забезпечують сприйнятливість суспільства до нових ідей, його готовність підтримувати й реалізовувати нововведення в усіх сферах життя.

Висновки. В умовах глобальної конкуренції лише країна, здатна обрати проривну конкурентну стратегію та успішно реалізувати свій науково-технічний та інноваційний потенціал, реально може претендувати на позиції конкурентного лідера, тренд- та прайс-мейкера світового ринку. Успішність вирішення задачі повернення України в коло світової економічної еліти, зміни вектору макроекономічної динаміки та наповнення її принципово новим смарт змістом безпосередньо пов'язана з розбудовою ефективною НІС, стратегічно орієнтованою на формування та посилення проривних і розвинутих міжнародних конкурентних переваг, безумовний протекціонізм національних інтересів та випереджальний технологічний розвиток.

Перелік посилань:

1. Цифровий вимір інноваційно-інформаційної економіки: монографія/ за ред. В.М. Тарасевича: Дніпро: ПМП «Економіка», 2021. 448 с.
2. Шевченко Л.С. Асиметрична конкуренція: гра за новими правилами. *Економічна теорія та право*. №1 (44). 2021. С. 66-84.
3. Білоцерківець В.В., Завгородня О.О. Політика кластеризації як складова управління міжнародною конкурентоспроможністю національних економік. *Збірник матеріалів XIV Міжнародної конференції «Стратегія якості у промисловості і освіті» (4-7 червня 2018 р., Варна, Болгарія): у 2-х томах. Том 1.* Дніпро – Варна, 2018. С. 324 – 328.
4. Білоцерківець В.В., Завгородня О.О. Економічна динаміка: сучасний зміст, інноваційний базис та настанови для політики розвитку. *Економічна теорія*. №2. 2024. С.5-24. <https://doi.org/10.15407/etet2024.02.005>

ТЕНДЕНЦІ СТРУКТУРНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

Ищук С.О.

доктор економічних наук, професор,

завідувач відділу проблем реального сектора економіки регіонів

ДУ «Інститут регіональних досліджень ім. М.І. Долишнього НАН України»

м. Львів, Україна

Анотація. Верифіковано вектори структурної трансформації національної економіки в умовах повномасштабної війни. Здійснено оцінку динаміки розвитку базових видів економічної діяльності (сільського господарства, переробної промисловості, торгівлі і будівництва) в Україні упродовж 2021-2023 років за основними показниками виробничо-господарської діяльності.

Ключові слова. Економіка, трансформація, промисловість, сільське господарство, торгівля, будівництво, реалізована продукція.

Постановка проблеми. Повномасштабна збройна агресія росії проти України різко змінила архітектуру світового геополітичного простору, відчутно трансформувала соціально-економічні процеси і суспільні відносини, змістила вектори розвитку та полюси ділової активності. Значною мірою ці трансформації стали наслідком руйнувань (в окремих регіонах – катастрофічних) об'єктів енергетики, виробничої та соціальної інфраструктури, активів підприємств різних видів економічної діяльності, а найбільшою мірою – основних, тобто промисловості, сільського господарства і торгівлі.

Виклад основного матеріалу. Наочним проявом трансформацій в економіці України стала зміна структура валового внутрішнього продукту (ВВП) в напрямку значного (у 3,6 разу упродовж 2022-2023 років) збільшення у ній частки державного управління та оборони (рис. 1). Обсяг ВВП (у фактичних цінах), який припадає на цей вид економічної діяльності (ВЕД), зріс у 4,3 разу, порівняно з 2021 роком, і за підсумками 2023-го склав 1448051 млн. грн., що в 1,75 разу перевищило обсяг ВВП, створеного в оптовій і роздрібній торгівлі, яка до великої

війни була лідером в Україні за значенням цього показника. У 2021 році на сільське господарство припадало понад 17% зайнятого населення в Україні і 10,89% ВВП. Тобто до повномасштабної війни цей ВЕД був другим після торгівлі за внеском в українську економіку, проте, за підсумками 2023 року став лише четвертим. Такі структурні зміни пояснюються суттєвим погіршенням динаміки ВВП сільського господарства у фактичних цінах, порівняно з іншими ВЕД. У 2023 році серед продуктивних ВЕД найвищі темпи приросту ВВП продемонстрували будівництво і переробна промисловість, які у 2022-му зазнали найбільшого падіння (рис. 2).



Рис. 1. Частка базових ВЕД у ВВП України, %

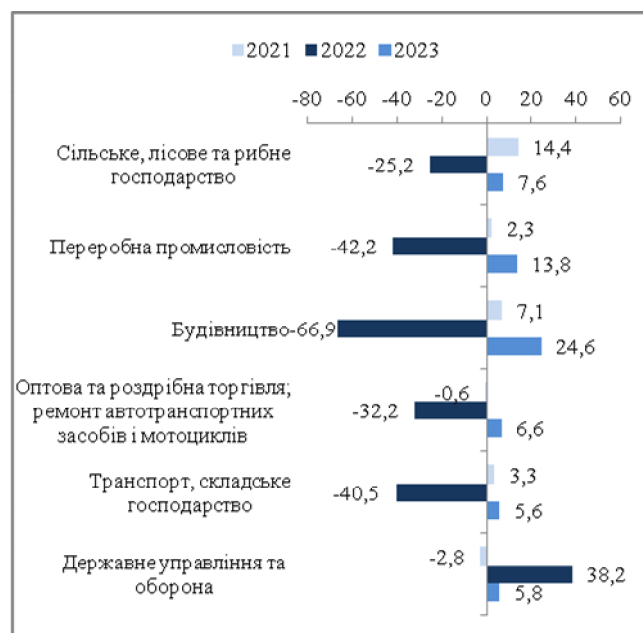


Рис. 2. Темп приросту/зниження ВВП базових ВЕД, %

Джерело: побудовано за даними ДССУ [1]

Про поступове відновлення української економіки свідчить зростання обсягу реалізованої продукції у 2023 році на 23,32% (рис. 3). У вартісному виразі значення цього показника склало 90,56% від рівня 2021 року, в якому було досягнуто найвищих за аналізований період (із 2014 року) темпів приросту реалізованої продукції в економіці загалом (+35,5%), а надто – у сільському, лісовому та рибному господарстві (+51,18%). Проте, за підсумками 2023 року обсяг реалізованої продукції цього ВЕД становив лише 82,95% від довоєнного рівня, що стало наслідком понесених значних втрат. Станом на

01.07.2024 р. непрямі фінансові втрати українського сільського господарства оцінюються у 83 млрд дол. США [2].

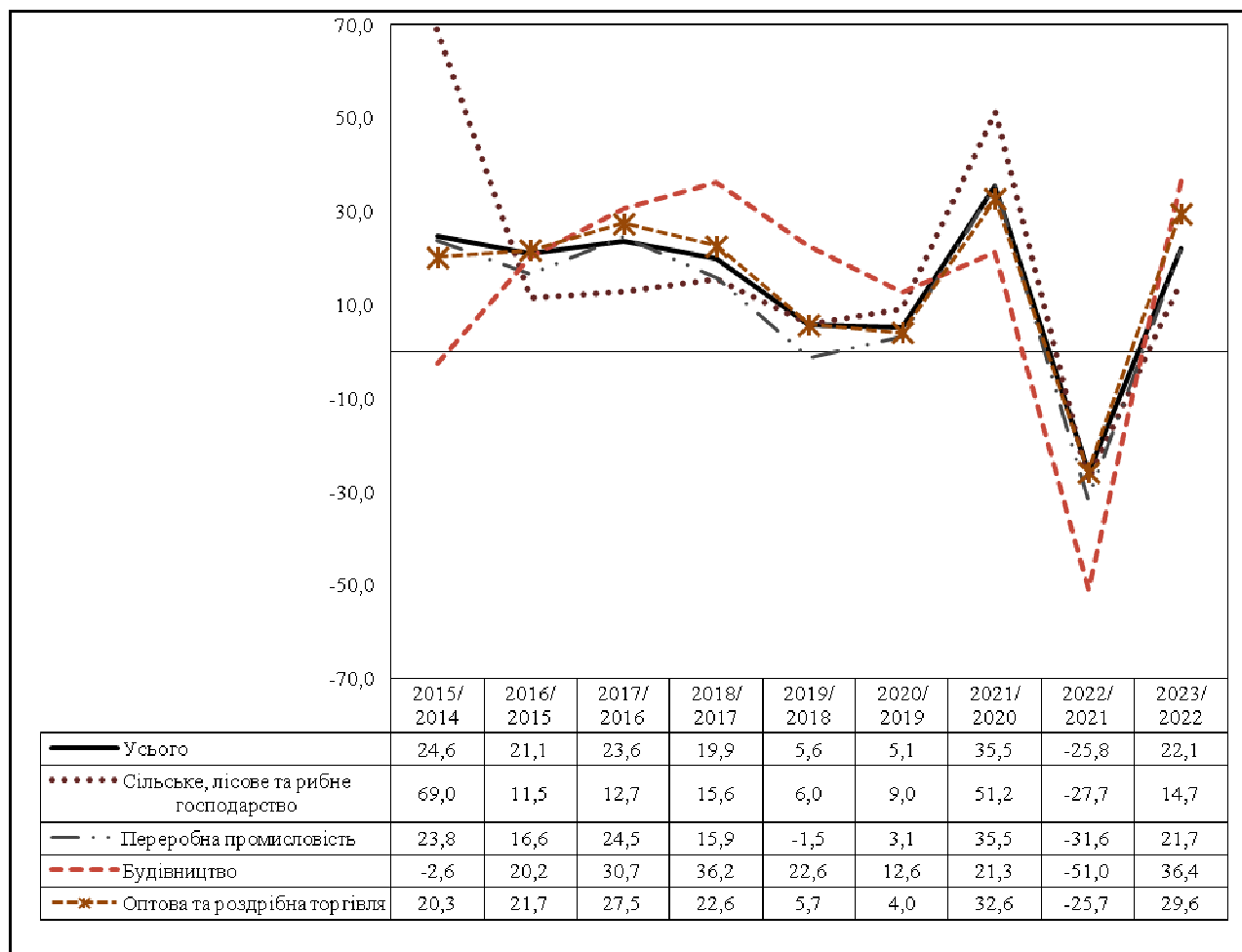


Рис. 3. Темпи приросту реалізованої продукції в Україні, %

Джерело: побудовано за даними ДССУ [1]

Про активне відновлення промислового виробництва в Україні свідчить повернення значень показника частки доданої вартості в обсязі виробленої продукції переробної промисловості до рівня 2021 року (28%). Водночас те, що війна та її прямі і непрямі наслідки кардинально змінюють вітчизняну промисловість, ілюструють актуальні показники динаміки промислового виробництва. Так, після значного падіння у 2022 році (-21,7%) обсяг реалізованої промислової продукції в Україні у 2023-му досяг зростання 16,5%, яке, однак, дещо сповільнилося і у I півріччі 2024-го склало 9,7%. Найвищі темпи приросту реалізованої продукції упродовж 2023 і 2024 років демонструвала переробна промисловість (+21,6% і +16,8% відповідно), а найбільше – виробництво готових металевих виробів, окрім машин і

устаткування (64,5% і +57,9%). Наслідком такої динаміки стала дуже позитивна трансформація структури випуску металургійної продукції у напрямку зростання в ній частки готових металевих виробів маже у 3 рази: з 10,25% у 2021 році – до 30,05% у I півріччі 2024-го.

Постійне зростання потреб ОПК стимулювало прискорений розвиток машинобудування, передусім виробництва комп'ютерів, електронної та оптичної продукції (+61,3% у I півріччі 2024 року), виробництва електричного устаткування (+21,7%) і виробництва інших транспортних засобів (+36,3%). Останнє включає виробництво військових транспортних засобів. Підсумком такої позитивної динаміки стало збільшення у 2024 році сумарної частки машинобудівних виробництв у структурі реалізованої продукції до 7,1% (проти 5,7% у 2021-му).

У структурі реалізованої продукції суб'єктів господарювання за видами економічної діяльності в Україні найбільшу частку (~40%) незмінно займає такий ВЕД як *оптова та роздрібна торгівля, ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів*. Внаслідок повномасштабної війни непрямі фінансові втрати вітчизняної торгівлі сягнули майже 525 млрд. дол. США [2]. Попри те, у 2023 році обсяг реалізованої продукції цього ВЕД зріс на 30%. Водночас індекс фізичного обсягу оптового товарообороту склав 103,7%, індекс фізичного обсягу обороту роздрібною торгівлі – 117,0%, а індекс фізичного обсягу роздрібною товарообороту підприємств роздрібною торгівлі (юридичних осіб) – 113,4%. Порівняно з 2021 роком, оборот роздрібною торгівлі в Україні збільшився на 28,5%, тоді як оптовий товарооборот підприємств оптової торгівлі (юридичних осіб) – лише на 0,14%.

Збільшення продуктивності праці і, водночас, найвищі темпи відновлення (+24,6% ВВП і +36,43% обсягу реалізованої продукції) серед усіх ВЕД у 2023 році продемонструвало *будівництво*, яке у перший рік повномасштабної війни зазнало найбільшого падіння ВВП (-66,9%). Однак, попри позитивні показники діяльності у цій сфері, загальна площа житлових і нежитлових будівель на початок будівництва в Україні за 2023 рік зменшилась на 23,2% (або на 2135047

м²), а за період з 2021-го – на 62,7% (або на 11884553 м²). Також у будівництві відбулось найбільше скорочення кількості найманих працівників в еквіваленті повної зайнятості: -42,6% упродовж 2022-2023 років (проти -25,5% у середньому в Україні).

Велика війна зумовила трансформацію структури нового будівництва у розрізі житлового і нежитлового на користь останнього – у 2023 році його частка в Україні зросла на 7,6 в.п. (до 40,5%), порівняно з 2021-м, тоді як у завершеному будівництві ситуація протилежна – частка житла збільшилась на 6,1 в.п. Посилення тенденції до зростання частки нежитлових споруд у новому будівництві (надто у Київській області) пояснюються впливом як безпекових чинників, так і необхідністю будівництва для потреб ОПК. Натомість у структурі завершеного будівництва домінують житлові споруди.

Висновки. Функціонуючи у безпрецедентно умовах, економіка України продовжує розвиватися. Два її базових експортно орієнтованих сектори (аграрний і металургійний), які зазнали величезних втрат, знову демонструють позитивні тренди виробничих показників. Відновлення промислового сектору економіки України відбувається переважно шляхом нарощування обсягів виробництва продукції оборонного призначення. Активно розвивається торгівля, зокрема, електронна, демонструючи позитивні тренди не лише обсягу виробленої продукції, доданої вартості, заробітної плати, але й кількості найманих працівників в еквіваленті повної зайнятості. Ділова активність у будівельній сфері поступово підвищується, а наслідком війни стає оновлення житлового фонду, виробничої і соціальної інфраструктури, виробничих об'єктів, причому за новими технічними стандартами.

Перелік посилань:

1. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 17.02.2025).

2. Звіт про непрямі фінансові втрати економіки внаслідок військової агресії росії проти України станом на 1 липня 2024 року. Київська школа економіки, 2024. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/10/30.09.24_Losses_Report-ua.pdf (дата звернення: 17.02.2025).

ЕФЕКТИВНЕ УПРАВЛІННЯ: ШЛЯХ ДО ЗРОСТАННЯ ПРИБУТКОВОСТІ ТА РИНКОВОЇ СТІЙКОСТІ

Каніщев І.А.

аспірант кафедри економічної інформатики

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Анотація. Досліджено теоретичні питання моделей вирішення завдань у складних управлінських системах. Запропоновано методи та варіанти покращення ефективності управління та збільшення прибутковості підприємства.

Ключові слова: підприємство, ефективність управління, підвищення конкурентоспроможності, прибуток, діджиталізація.

Постановка проблеми. Питання вирішення складних завдань у складних управлінських системах завжди було є і буде актуальним питанням. Чим креативніше і швидше буде прийняте управлінське рішення, то ефективнішим буде управління підприємством. Тому у цій статті розглянемо можливі методи покращення моделі управління у складних управлінських системах.

Виклад основного матеріалу. Складні системи управління і відповідно відповідальність за керування подібними структурами може викликати стурбованість. Але жодне підприємство, жодна структура ніколи не зможе ефективно функціонувати без раціонального керування такою.

Створюючи ті чи інші підприємства, кожен далекоглядний підприємець має раціонально розставляти визначні сторони уваги своєї справи і доцільно слідкувати за безпосереднім виконанням обов'язків, покладених на працівників. Безпосередньо кожна справа потребує пильної уваги і відповідного контролю, лише так може розвинутиись справа.

Тому тема дослідження є надзвичайно важливою й актуальною для розгляду і примноження можливих варіантів керування бізнесом.

У цій статті розглянемо можливі вирішення проблем керування у складних управлінських системах.

Жодна структура, жодна організація, державна чи приватна не зможе функціонувати без чіткої системи контролю за виконанням обов'язків та відповідних винагород за відмінно виконані доручення. Чим більш розвинута система контролю й моніторингу, тим є більшим економічний прибуток підприємства [1].

Безпосередньо кожне підприємство може розвиватись залежно від свого економічного становища, економічної ситуації на ринку та ін.

Враховуючи усе вище наведене, можна зробити висновок, що без чіткої управлінської структури, кожне підприємство може дійти до колапсу.

Розглянемо важливі аспекти у сфері вирішення завдань у складних управлінських системах.

Чим більшою є організація, то тим більшою є відповідальність за неї, хоча й на маленьке підприємство може лягти великий тягар відповідальності. Розглядаючи складні системи управління, у складних управлінських системах, перш за все необхідно займатися: моніторинг ринку, зацікавленість у належному виконанні праці співробітників компанії, що є великим внеском в успіх підприємства, а також необхідно спостерігати за настроями працівників компанії, бо то є її основний просувний ресурс [1].

Яким чином можна було б ефективно й без значних фінансових витрат покращити у декілька разів продуктивність підприємства?

Безпосередньо у першу чергу необхідно спиратися на людський фактор: жодна людина не буде працювати на роботі, яку вона зневажає, а тим більше вносити туди якусь користь, тому вважаю, що найбільш необхідним і раціональним рішенням було б впровадження заохочувальних заходів до ініціативних працівників та мотивувальних – до працівників, які ще не змогли знайти себе у сфері своєї посади (практиканти, стажери та ін.).

Якщо впровадити такі заохочувальні та мотивувальні заходи, то продуктивність праці без сумніву зросте у значну кількість разів, бо якщо

людина розуміє для чого вона тут працює, і що її тут цінують, то коефіцієнт корисної дії не вимусить чекати на себе. Ще раз наголошую, людський фактор мотивації до роботи – це найбільший потенціал, яким тільки можна було б забезпечити підприємство.

Це не тільки призведе до буму в продуктивності підприємства, а й значно може підвищити конкурентоспроможність, бо якщо, працівник іншої компанії хоча б на мить замислиться, що раптом десь маються кращі умови роботи, то це є причиною до серйозного моніторингу усієї структури організації. Це надзвичайно важливо.

З цього випливає, що людський фактор – повага і мотивація – найкращий раціональний внесок у бізнес.

Іншим аспектом, відповідно до організаційної структури підприємства, особливо, якщо, розглядаються складні системи управління, є факт, що інвестиції у бізнес та подальша роботизація й діджиталізація, можуть призвести до економічного сплеску. Так напевно не надто хотілося б йти до певної організації, якщо там, до прикладу, черги на пів дня, а набагато було б приємніше відвідати сервіс з роботизованою системою, де черга триває максимум 5 хвилин.

Надзвичайну перевагу люди завжди віддадуть комфорту, особливо якщо є вибір. Тому ця частина є надзвичайно важливою й перспективним внеском у майбутнє бізнесу.

Без сумніву, кожна людина турбується про приватність власних даних, тому організація безпечного і конфіденційного договору, не може стояти осторонь, це велика частина успіху будь-якого бізнесу. Створюючи клієнтську базу, кожен підприємець має потурбуватися про захист персональних даних замовника. Це є великим внеском до справи. Адже жодна людина не буде користуватися послугами організації, яка не може захистити персональні дані свого клієнта.

Створення дитячих кімнат й інших послуг, таких як психологічний кабінет та ігрових інтелектуальних кімнат може привести велику кількість

клієнтів, особливо, якщо, маючи достатній прибуток з підприємства, забезпечити такі послуги безкоштовно. Вважаю, що послуги психолога це є надзвичайно важливою частиною внесення у бізнес, це призведе до великого потоку потенційних споживачів, особливо, якщо маєте справу з дійсним професійним психологом, який може надати свої послуги біля вашого підприємства.

Ще один фактор: це комфорт, організація зручних умов для осіб з обмеженими можливостями, це ще є фактором для розвитку великої справи, ні для кого не є таємницею, що особи з обмеженими можливостями не можуть себе забезпечити у повній мірі, тому створюючи сприятливі умови для таких осіб, це по-перше, людський внесок у суспільство, а по-друге, надзвичайно підніме статус підприємства.

І звісно, інтелектуальний потенціал: без серйозної інтелектуальної бази нічого не вийде, скільки б інвестицій не було вкладено. Інтелектуальний потенціал – це є головною основою бізнесу: провести перемовини, домовитись про вигідну домовленість для своєї сторони, це можуть забезпечити лише люди з освітою й відповідно бажанням, про що написано вище, людський потенціал – це надзвичайно великий внесок, особливо, якщо ці люди вмотивовані й дійсно розуміють для чого вони працюють на цьому підприємстві [2].

Й ще надзвичайно важливий аспект в економічному зростанні – це реклама, якщо підприємство дійсно турбується за своїх працівників, робить чудову продукцію та може бути відповідальним за свою продукцію та послуги, то реклама сама себе забезпечить.

Безпосередньо й треба розібрати тему критичних ситуацій, таких як економічна криза. Будь-яка справа може постраждати від військових дій, природних явищ та ін. Підприємство, яке працювало «як годинник» може зупинити усі свої потужності в одну мить, тому треба розмірковувати над тим, аби у подібних ситуаціях можна було бізнес перенести з сфери приватного обслуговування до сфери онлайн роботи.

У нашому сторіччі бізнес можна знищити подібними катастрофами, наведеними вище, але, бізнес, що може адаптуватися до онлайн роботи, то надзвичайно потужно.

Тому, якщо велика складна в організації й керуванні організація зможе перейти з одного режиму обслуговування на інший, то надзвичайно сильно.

Висновки. Підбиваючи підсумки вищевикладеного, можна сміливо сказати, що потреба швидко та ефективно вирішувати завдання у складних управлінських системах є надзвичайно важливим фактором управлінської системи, особливо, якщо підприємство велике й потребує пильного нагляду. Ніж більше певне підприємство роботизоване й діджиталізоване, а також ніж кращий персонал працює на ньому, то ефективнішою є й сама робота підприємства.

Перелік посилань:

1. Серета Г., Паламарчук К. Особливості застосування методів управління персоналом в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство*. 2023. № 50. Одеса : Електронне видання. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2374>.

2. Васильєв С. В., Кривонос А. О. Методи підвищення ефективності управління підприємств України в сучасних умовах. *Агросвіт*. Дніпро: ТОВ «ДКС-центр». 2019. № 9. С. 32–38. DOI: 10.32702/2306-6792.2019.9.32. URL: <http://www.agrosvit.info/?op=1&z=2877&i=4>

МОДЕЛІ ВИХОДУ УКРАЇНСЬКИХ ФРАНЧАЙЗЕРІВ НА ІНОЗЕМНІ РИНКИ

Коробка Ю.В.

магістр кафедри міжнародної економіки і соціально-гуманітарних дисциплін

Український державний університет науки та технологій

м. Дніпро, Україна

Анотація. Досліджено моделювання виходу українських франчайзингових мереж на іноземні ринки.

Ключові слова: франчайзинг, франчайзингова мережа, міжнародний франчайзер, майстер – франшиза, територіальний франчайзинг.

Успіх міжнародної франчайзингової мережі залежить від обраної моделі її розвитку та управління ринком відповідних територій. Обрати правильну модель щодо міжнародної експансії досить складно оскільки прийняття правильного рішення залежить від багатьох факторів. Американський фахівець з франчайзингу І. Алон розподілив фактори, що впливають на розвиток міжнародного франчайзингу, на дві групи (табл. 1).

Табл. 1. Фактори впливу на розвиток міжнародного франчайзингу

Підштовхувальні фактори	- Насичення ринку.
	- Конкуренція.
	- Зменшення прибутковості на внутрішньому ринку.
Тягнучі фактори	- Лібералізація країн Східного блоку.
	- Формування регіональних торгових груп.
	- Поява сучасних індустріальних держав на міжнародному ринку.

**Розроблено автором на підставі джерел [1], [2], [3]*

М. Когут, звертає увагу на фактори при виборі підприємством моделі експансії на зовнішні ринки.

Таблиця 2. Зовнішні фактори вибору цільового ринку для франчайзингової мережі

Чинники	Приклади
Економічні	- ВВП на душу населення.
	- Середній дохід домогосподарств.
	- Обсяг сфери послуг.
Демографічні	- Населення.
	- Індекс урбанізації.
	- Відсоток зайнятих жінок.
	- Розміри середнього класу суспільства.
Політичні	- Рівень бюрократії.
	- Інструменти обміну та валютного контролю.
	- Рівень корупції.
	- Обмеження імпорту.
	- Коливання валютного курсу.
Культурні	- Індекс відстані потужності (PDI).
	- Колективізм та індивідуалізм (IDV).
	- Жіночність та мужність (MAS).
	- Індекс уникнення невизначеності (UAI).
	- Довгострокова орієнтація (LTO).

**Розроблено автором на підставі джерел [4], [5]*

Аналіз вищевказаних факторів дозволяє франчайзеру визначитись: 1) в якому регіоні, країні він готовий масштабувати бізнес, 2) які права надати франчайзі, 3) чи буде франчайзі мати право на відкриття лише однієї франчайзингової точки, чи стане суб'єктом багаторівневого франчайзингу.

Щодо моделювання та обґрунтування перспектив розвитку українських франчайзингових мереж на зовнішніх ринках, доцільно розглянути наступні моделі експансії:

- Класичний франчайзинг.
- Майстер-франчайзинг.

При виборі моделі класичного франчайзингу для міжнародної експансії франчайзингової мережі передбачається, що ніхто з франчайзі не буде мати ексклюзивних прав на обраній території. Наприклад, при виході мережі на ринок Польщі у жодного франчайзі не буде ексклюзивних прав на цю країну, або окремо взяте місто. Франчайзер для себе визначає, що одна франчайзингова локація відкривається за принципом – одна торгівельна точка на двадцять тисяч населення, а відстань між підприємствами (точками), що належать різним франчайзі, має становити не менше одного кілометра. Наприклад, для міста Краків з населенням 766 000 людей, можна відкрити не більше 38 франчайзингових точок, при цьому кожний франчайзі має право відкривати як одну, так і декілька точок, але для кожної локації продається окрема франшиза.

При виборі такої моделі експансії франчайзеру необхідно відкрити першу власну зразкову торгівельну точку, яка своїм успіхом заохотить більшість потенційних франчайзі обрати саме цю франчайзингову мережу. Також саме на зразковій точці є оптимальна можливість адаптувати стандарти, технологію та асортимент продукції до вподобань місцевого населення, проводити навчання майбутніх франчайзі та їхнього персоналу.

До переваг розвитку франчайзингової мережі за моделлю класичного франчайзингу можна віднести:

1. Швидкість масштабування в обраній країні. При класичній франшизі франчайзер не залежить від ефективності, швидкості, та фінансових можливостей лише одного майстер-франчайзі. Чим більше франчайзі, тим вище швидкість масштабування мережі.
2. Безпека. Коли мережа на певній території не залежить від одного партнера, вона є більш стійкою до різного роду ризиків.

До труднощів реалізації моделі класичного франчайзингу можна віднести:

1. Велика залученість франчайзера до діяльності франчайзі на ринку країни експансії.
2. Треба самостійно вивчити всі податкові та законодавчі нюанси в новій країні.

Додаткове фінансове та адміністративне навантаження, що вимагає створення професійної команди розвитку та контролю майбутньої франчайзингової мережі.

Другою моделлю експансії франчайзингової мережі на закордонні ринки є модель майстер-франчайзингу. Майстер-франшиза спирається на франчайзинговий договір, за яким одна сторона (франчайзер) надає іншій стороні (генеральному франчайзі) виключне право на певній території самостійно відкривати франчайзингові точки і надавати право експлуатації франшизи з подальшим відкриттям франчайзингових точок третім особам (субфранчайзі). Генеральному франчайзі надано право укладати не тільки прямі франчайзингові договори, але й договори з територіального розвитку. Іншими словами, на генерального франчайзі покладаються функції франчайзера з просування його товарів та послуг на його території [6].

На думку автора, більш точно тлумачення змісту цієї моделі виглядає наступним чином: майстер-франшиза передбачає надання франчайзером франчайзі ексклюзивних прав на опанування ринку певної території з можливістю (або без неї) продавати суб-франшизи і отримувати певний відсоток від паушальних внесків та роялті. Майстер-франчайзі повністю відповідає за експансію на ринку визначеної території, розвиває франчайзингову мережу, маркетинг, навчання персоналу та контроль дотримання стандартів. Така модель є актуальною для франчайзера з невеликим власним капіталом та відсутністю необхідного штату співробітників для бажаної швидкої експансії на ринки.

Важливо в якості майстер-франчайзі обрати дійсно надійного та відповідального партнера, ретельно оформити всі юридичні зобов'язання, щоб уникнути ризиків на випадок порушення з боку майстер-франчайзі стандартів мережі.

До переваг моделі майстер-франчайзингу можна віднести:

1. Швидке масштабування на зовнішніх ринках без використання власного фінансового та людського капіталу.
2. Місцеві підприємці – франчайзі знають особливості свого ринку, вимоги законодавства та інші нюанси, що сприяє швидкій експансії та ефективності франчайзингу.

Майстер-франчайзингу притаманні певні ризики. Основний з них полягає в певній залежності франчайзера від майстер-франчайзі в обраному регіоні. Отже, під впливом об'єктивних чи суб'єктивних факторів розвиток франчайзингової мережі може відбуватися з порушенням планів франчайзера, що необхідно регулювати шляхом складних переговорів або в судовому порядку.

До різновидів моделі майстер-франчайзингу можна віднести *субфранчайзинг та територіальний франчайзинг*. Субфранчайзинг дозволяє розширити бізнес швидкими темпами із залученням мінімальної кількості персоналу та невеликих обсягів інвестицій. В даному випадку франчайзер довіряє субфранчайзеру займатися навчанням і підтримкою франчайзі, а також отримувати роялті [7].

Територіальний франчайзинг. У деяких випадках доцільно надавати партнерам права на експансію на ринки ексклюзивних територій. Понад 85% франчайзерів працюють саме за цією схемою. Суть її полягає в тому, що ви, як власник франшизи, зобов'язуєтеся перед франчайзі не відкривати франчайзингові точки і не продавати їх іншим партнерам в межах обраної ексклюзивної території. Визначення та дотримання кордонів ексклюзивних територій дозволяє знизити рівень конкуренції між франчайзинговими точками в межах однієї мережі, що дозволяє запобігти зниженню загального обсягу

продажів. Розмір ексклюзивної території залежить від особливостей виду франчайзингу. Досвід переконує, що, в будь-якому разі, не варто надавати франчайзі право вести бізнес на занадто великій ексклюзивній території з огляду на можливості конкурентів отримати більш вигідну позицію на її ринку.

Перелік посилань:

1. Григоренко, Т., Класифікація франчайзингових мереж у роздрібній торгівлі. Проблеми економіки №4-2016. (с. 114 - 119) URL: https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2016-4_0-pages-114_119.pdf (дата доступу 23.02.2025)

2. Лазоренко, Т., Фролова, А. Розвиток франчайзингу у світі та в Україні. *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2017. Вип. 2(17). С. 199–207. URL: <https://sepd.tntu.edu.ua/index.php/en/archive/20/516-2017-12-23-09-22-45>. (дата доступу 23.02.2025).

3. Aziz, N. Hanafiah, M. Latif, M. Supply chain management in franchising literature review: synthesis of conclusions. *LogForum*. 2020. 16 (4), 521–534. URL: <http://doi.org/10.17270/J.LOG.2020.513> (дата доступу 25.02.2025).

4. Побоченко, Л. Розвиток франчайзингового бізнесу в країнах Європи. *Стратегія розвитку України*. 2016. № 1. С. 57–64. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/09/45.pdf> (дата доступу 21.02.2025)

5. Романчук, К. Операції франчайзингу: європейський досвід та українські реалії. *Ефективна економіка*. 2016. № 12. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=5302> (дата доступу 25.02.2025)

6. Махнуша, С., Франчайзинг як елемент стратегії закріплення бренду підприємства. *Механізм регулювання економіки*. 2004. № 1. С. 105–110.

7. Територіальні стратегії франчайзингу. URL: <https://franchise-capital.com/blog/teritorialni-strategiyi-franchajzingu/> (дата доступу 23.02.2025).

ЕВРИСТИЧНИЙ МЕТОД ПОБУДОВИ РАЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ІНФОКОМУНІКАЦІЙ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ

Косолапов А.А.

*доктор технічних наук, професор,
професор кафедри електронних обчислювальних машин*

Романенко А.Ю.

*студент
факультету комп'ютерних технологій і систем
Український державний університет науки і технологій
м. Дніпро, Україна*

Анотація. Сформульовано задачу і запропоновано евристичний алгоритм формування раціональної структури інформаційних комунікацій у складних системах управління.

1. Вступ. Розвиток прикладних комп'ютерних систем

Процес розвитку прикладних комп'ютерних систем описано в монографії [1].

Системний аналіз процесу комп'ютеризації показав, що в даний час мова йде про створення соціо-кібер-фізичних систем (СКФС). Вони характеризуються зростаючою структурною складністю інформаційних процесів взаємодії підсистем. Для таких систем можна розглядати два рівні структурної оптимізації: транспортний рівень комунікацій на підприємстві та інформаційний рівень процесів функціонування систем. Для першого класу структур відомі методи побудови мінімальних остових дерев за критерієм мінімізації сумарної довжини комунікацій [2].

Для інформаційних структур актуальною є задача інформаційної логістики, коли необхідно зменшити інформаційну структуру до рівня

мінімального остового дерева шляхом видалення та перенаправлення малорозмірних інформаційних потоків по інших коротких зв'язках.

2. Постановка задачі

У цьому разі задача оптимізації представляється таким чином: для неорієнтованого графа з дуплексними зв'язками:

Маємо вихідний граф $G_0(N, V, S_0, P_0, W_0)$, де V - множина вузлів, S_0 – множина зав'язків у графі ($S_0 \gg V$), P_0 – множина шляхів у графі $\{p_{ijk}(v_i, v_j)\}$ – це один з можливих шляхів k між вузлами v_i, v_j . Кожен шлях складається з послідовності (ланцюжка) зв'язків $p_{ijk} = s_i, s_{i+1}, \dots, s_j$, складність (довжину) шляху k будемо оцінювати кількістю ланцюгів n у шляху k , $L(p_{ijk}) = n(s_i, s_{i+1}, \dots, s_j)$. W_0 – сумарний інформаційний потік в початковому графі, або його інформаційна завантаженість, далі « Z_i », що рахується як $Z_{i_0} = W_0 = \sum_{\forall s_i \in S_0} w_{s_i}$.

Таким чином задачу оптимізації інформаційних структур підвищеної складності для СКФС можна сформулювати так:

Знайти оптимальну інформаційну структуру – неорієнтований остовий граф, без непродуктивних зв'язків зі збереженням доступу до всіх вузлів графа і перерозподілом їхніх потоків за іншими короткими маршрутами. При цьому необхідно, щоб збільшення його інформаційної завантаженості було мінімальним ($Z_i - \min$)

$$G_{opt}(S_{opt} = V - 1, \quad \Delta W_{opt} = \Delta Z_i = W_0 - W_{opt} \rightarrow \min)$$

3. Евристичний метод побудови раціональної структури інфокомунікацій

Розглянемо сутність пропонованого методу у вигляді послідовності кроків макро-алгоритму.

Крок 1. Підготовка всіх необхідних даних опису вихідного графа $G_0(N, V, S_0, P_0, W_0)$.

Крок 2. Визначаємо показник Z_i графа (обчислюємо ΔZ_i на наступних ітераціях);

Крок 3. Формуємо впорядковану послідовність усіх зв'язків $S \gg V$ у порядку зростання їхньої пропускну здатності;

Крок 4. Знаходимо всі шляхи між парами вершин графа v_i, v_j . Упорядковуємо їх за зростанням їхньої довжини, або кількості ланок у ланцюжку шляху $(s_i, s_{i+1}, \dots, s_j)$;

Крок 5. Вибираємо елемент на видалення у списку зв'язків. Вибираємо для нього один маршрут в області найкоротших шляхів. Інформаційний потік зв'язку, що видаляється, додаємо до всіх ланок зв'язків в обраному маршруті.

Крок 6. Оновлюємо масиви зв'язків і маршрутів.

Крок 7. Якщо кількість зв'язків S у графі не дорівнює $V - 1$, то переходимо до кроку 2, інакше - крок 8.

Крок 8. Виведення результатів роботи методу: Z_i , структура графа, склад потоків у кожному зв'язку кожного маршруту.

4. Приклад опису графів та їх перетворень

На рисунку 1 подано табличний опис вихідного графа. У прикладі обрано для ілюстрації просту структуру з шести підсистем.

На рисунку 2 - графічне представлення вихідного графа. Для формування оптимальної структури комунікацій на підприємстві побудовано мінімальне остове дерево комунікації (рис. 3). Це передбачувана технічна структура каналів взаємодії між підсистемами.

12	Matrix of channels					
	1	2	3	4	5	6
1	0	0	0	0	0	1
2	0	0	1	1	1	1
3	1	0	0	1	0	1
4	0	0	0	0	1	0
5	1	0	1	0	0	1
6	0	1	0	1	1	0

Length of channels (km)						
	1	2	3	4	5	6
1	n	n	n	n	n	9,156
2	n	n	1,351	7,183	6,554	3,482
3	5,906	n	n	5,758	n	7,701
4	n	n	n	n	3,382	n
5	7,110	n	5,092	n	n	2,078
6	n	7,966	n	4,608	1,154	n

Рис. 1 - Табличний опис вихідного графа

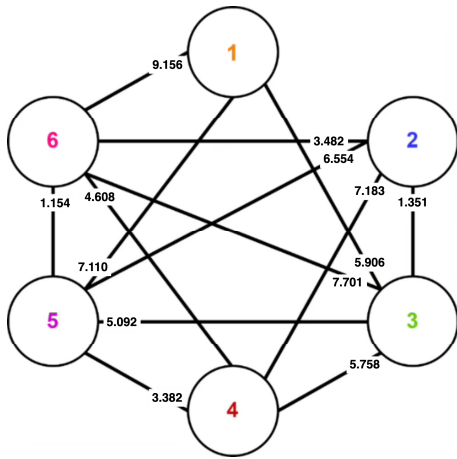


Рис. 2 - Графічне представлення вихідної структури комунікацій.

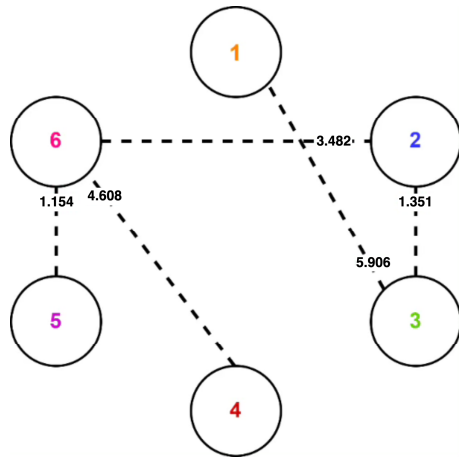


Рис. 3 - Мінімальне остове дерево транспортних комунікацій.

Результат: отримано мінімальне остове дерево комунікацій між підсистемами на підприємстві. Існуюча система (рис. 2) має сумарну довжину всіх каналів **68.437** км, у запропонованій схемі (рис. 3) вона складає **16.501** км. У підсумку економія кабелю для комунікацій становить **51.936** км. Це без урахування інфокомунікацій.

Для початкової структури комунікацій на підприємстві визначено інформаційні потоки в кожному її каналі. Вони описані у відповідній таблиці на рис 4. Її графічне представлення наведено на рис. 5. Результат побудови оптимальної структури інфокомунікацій з використанням описаного алгоритму наведено на рис. 6.

Flows of information (Mb/s)						
	1	2	3	4	5	6
1	n	n	n	n	n	4,1
2	n	n	9,6	7,0	0,2	4,0
3	6,1	n	n	9,4	n	6,3
4	n	n	n	n	8,8	n
5	8,4	n	2,6	n	n	0,9
6	n	7,4	n	3,7	2,5	n

Рис. 4 - Табличний опис інформаційних потоків у вихідному графі.

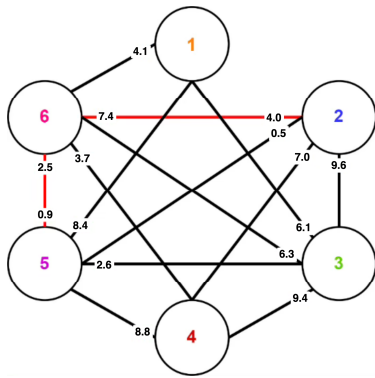


Рис. 5 - Графічне представлення вихідних інфокомунікацій

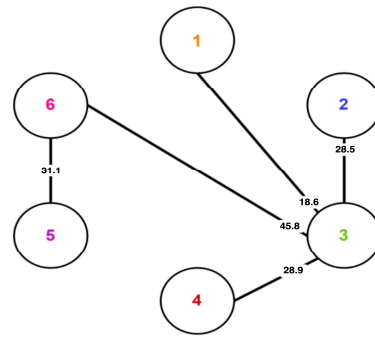


Рис. 6 - Оптимальна структура інфокомунікацій між підсистемами без урахування транспортної структури (рис. 2, 3).

У результаті використання зазначеного алгоритму було отримано мінімальне остове дерево графа інфокомунікацій з мінімальним збільшенням інформаційної завантаженості системи. Результатом оптимізації схеми інформаційних потоків між об'єктами є зменшення числа непродуктивних інфоканалів при сумарному навантаженні у решти підсистем зросло з **81.3 Мб/с** до **152.9 Мб/с**, тобто на **71.6 Мб/с**.

5. Висновки

Процес формування транспортної структури комунікацій та інфокомунікацій часто не збігаються на підприємстві. Необхідно розв'язати задачу отримання узагальненої транспортно-інформаційної структури, однак вона потребує окремого розгляду.

У даній статті обрано найпростіший спосіб вибору альтернативних шляхів для інформаційних потоків за критерієм мінімальної кількості ланок у маршруті, що обирається. Навіть у цьому випадку час розв'язання задачі для складних систем досить великий.

У принципі під час вибору альтернативного шляху необхідно враховувати експлуатаційні характеристики його ланок: граничну пропускну спроможність

ланок шляху, показники надійності маршрутів, вартості їхньої експлуатації та інші.

Для розширеної постановки завдання необхідно використовувати методи штучного інтелекту.

Перелік посилань:

1. Kosolapov A.A., Yehorov O. Y., Parpalita O.M. Synergy of systems - socio-cyber-physical systems (SCPS) Monographic series «European Science» Book 33. Part 1. In internationalen wissenschaftlich-geometrischen Datenbanken enthalten Included in International scientometric databases MONOGRAPHIE MONOGRAPHScientificWorld-NetAkhatAV Karlsruhe 2024.
2. Христофідес Н. - Теорія графів. Алгоритмічний підхід, Вид. Світ, 1978.

INCREASING THE COMPETITIVENESS OF REGIONAL INDUSTRY ON THE BASIS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT: FROM IMPERATIVES AND MECHANISM TO METHODS

Kudria Y.V.

PhD (Econ.),

senior researcher of department of problems of the real sector of regional economy

Dolishniy Institute of Regional Research of NAS of Ukraine

Lviv, Ukraine

Abstract. The report presents the results of an up-to-date, thorough and detailed the scientific study of the problem of ensuring sustainable development of the country's regional economy on the example of industry of the country's regions as a set of production enterprises at the meso-level. The article presents the main imperatives of organizing sustainable development of the regional industry, one of the possible examples of a relevant and the modern organizational and economic mechanism for its provision in the future, as well as methods that allow taking these postulates into the account in practice.

Key words: imperative, industry, industrial enterprise, mechanism, method, industrial region, sustainable development.

The problem statement. In the modern conditions of economic development, more attention is paid to the study of the problems of industry, as one of the main ones in the economy of countries, and therefore very acute questions arise regarding its exit from the crisis. The current state and ways of the development of the industry of Ukraine still continue to concern representatives of the state authorities, heads of business entities. This is explained by the fact that the problem of preserving and strengthening the industry directly affects the national economy, foreign policy, social stability and pace of scientific and technological progress. It is also allows us to take into account the national interests [1, p. 3; 2, p. 65; 3, p. 127 – 128]. More over, among the most important tasks that require urgent action, we can especially

highlight creation of the effective management mechanisms, internal consolidation of industry at all levels of economy, its liberation from structural redundancy, etc. For the successful implementation of these and the other tasks, a well-founded program of integration of the industry into the market infrastructure, increasing its economic attractiveness is necessary. A sustainable development of industry of the regions, a qualitative increase in its efficiency and competitiveness is possible only on the basis of the introduction of modern market tools [2, p. 95; 3, p. 212]. So, in this light, it is extremely important to identify the relevant and to use modern methodological and methodical approaches to the strategic planning of the sustainable development of regional industry, because the development is the result of management.

The presentation of the main material. Process of sustainable development of regional industry as the development of a set of the regional industrial enterprises is characterized by the existence of a close relationship between the phenomena of stability and uncertainty, any economic system is only partially dynamically stable. Although the development process is the continuous, it contains the possibility of crisis situations, which causes a state of instability. The violation of the relative stability occurs not only due to the accumulation of quantitative and qualitative changes in the elements of system, but also in the interrelationships between them. Taking into account the combined impact of these factors makes it possible to formulate optimal strategy for the development of the economic system. The qualitative mathematical models aim to describe the fundamental, qualitative properties of the processes under study, rather than their detailed characteristics. And the parameters arising from the study of such models should be of a qualitative nature.

The qualitative parameters can naturally be divided into two categories:

first type of parameters relates to the behavior of the system at fixed parameter values. The most important thing in this case is a qualitative understanding of the nature of the regimes established in the system. The answers to such questions can be obtained from the portrait of the system, i.e., the set of all its behavioral trajectories.

Among these trajectories, there are a number of basic ones that determine the qualitative properties of the system. The parameters of the first type mostly characterize the activity of the economic system in a state of equilibrium;

second type of parameters relates to the relate to events that occur in system when parameter values change. A gradual change in a parameter can lead to a qualitative change in the steady state of the system when it crosses a certain critical value. Such changes change the portrait of the system under study.

The parameters of the second type involve determining the critical values of its and describing phenomena that occur during transition through critical values. The task arises dividing the space of system parameters into regions with qualitatively different types of dynamic behavior – the building a parametric portrait of system. The constructed the parametric portrait contains information about the dynamic the modes possible in system, their qualitative restructuring.

Thus, all this allows us to mathematically describe the model of qualitative development of an industrial enterprise as an economic system. Let us clarify the concept of the task of development of an enterprise as an economic system, which is taken into account.

An enterprise is a complex system designed to solve a set of socio-economic problems. This set can be expanded, but we assume that all possible tasks have been listed in advance. At the same time, each task includes a goal, which is formulated as the desire to maximize a certain functional is the efficiency criterion to reach its certain threshold level.

So, a complex system can always be represented as the multi-objective system. The each task is strictly formalized, the concept of optimal solution has been clearly defined for it. In this case, a vector optimum should be defined for internal development criteria, and a system of uncontrollable factors should be defined for the external environment.

A formalized description of the task of the economic system development can be presented as follows: as a set of tasks that are adequate to the strategic goals and ensure the strategic efficiency of the enterprise in a changing competitive

environment; a new image of the business structure is formulated and implemented in daily practice both among its employees, in external environment.

Given that strategic management is usually limited mainly to qualitative characteristics, it is advisable to move from developing and implementing measures to support the enterprise's potential to developing and implementing measures for its development.

The development and the implementation of an enterprise's economic development strategy allows focusing on key factors and intensifying their action, serves as basis for effective functioning in the long run and allows solving both economic and social tasks.

Having analyzed the theoretical developments of foreign and domestic economists and having studied the practical experience of strategic management of an enterprise, it is advisable to present the stages of formation of an enterprise development strategy in the form of a logical flowchart.

The implementation of enterprise development strategy requires development of appropriate theoretical basis and practical tools for diagnostics of enterprise's status, assessment of the existing development potential, preparation and economic evaluation of individual measures, assessment of their consequences, formation of enterprise development program and organization of control over its implementation.

So, proposed mechanism for forming enterprise development strategy of the regional industry should help analyze situations, determine consequences and find mechanisms for concentrating the necessary solutions in critical areas, attract all available resources and ensure their effective use. At the same time, it is important not only to develop optimal solutions to current issues, but also create a basis for forecasting the most appropriate legislative provisions and establishing feedback, which is the basis for the reliable functioning of individual enterprises and the economy as a whole.

The use of development strategy allows enterprises to continue to develop within the existing market at a new qualitative level without using unrelated diversification. And thus achieve more stable efficiency and reduce the risk of

economic activity. When formulating the development strategy of an enterprise, it is necessary to take into account: types of reactions to changes in the external environment (in the demand, level of competition, legislation, etc.) – the both threatening and favorable:

- the protection against negative developments and promotion of positive trends;

- the options for allocating resources between divisions, departments and areas of activity in order to use them the most effectively in order to achieve strategic goals;

- the methods of competition in the each of the areas of activity of the enterprise to ensure competitiveness.

In order to avoid serious mistakes when formulating a development strategy, it is necessary to take into account the key development resources, the accumulation of which contributes to the competitiveness of the enterprise:

- the availability of advanced technology;

- the development of own R&D;

- the quality of technical service;

- the ability to maneuver prices and product range;

- the financial position of the enterprise and the level of financial risk management.

When developing a company's development strategy, the focus should be on matching potential opportunities with the planned volume of production and sales. And when the developing a company's development strategy, the main focus should be on the correspondence of potential opportunities to the planned volume of production and the sales. The company's action program is calculated on the basis of its existing production capacities, taking into account the range of the products. The program is then compared with the volume of market demand for the respective type of product and the necessary and sufficient increase in the volume of products is determined, which, together with the quantity produced, is ensured by solvent demand.

Sustainable development of industrial enterprise should be understood as structural changes in production, financing, marketing, management and the other elements of the enterprise's potential aimed at increasing its value. In the process of restructuring, the following tasks are solved:

the improvement of production activities and the structure of the business entity's divisions that carry out these activities;

the increase in the efficiency of the use of all types of resources – financial, human, material;

the creation of organizational structures and management ideology that are adequate to the strategic goals of the business entity and the ensure strategic business efficiency in a changing competitive environment.

The continuous changes in the external and internal environment of an enterprise require the use of scenario-based approaches in strategic planning that address all aspects of the enterprise's activities reflected in its mission. The main (basis) approaches to the enterprise restructuring are developmental restructuring and reengineering, which differ in depth of structural changes. Thus, the process of implementing a cumulative strategy for sustainable development of an industrial enterprise consists of the following stages.

Awareness of the need to move to a qualitatively new level of enterprise functioning. Through continuous monitoring of changes in the external and internal environment of the enterprise and analysis of incoming information, the causes and factors that can cause both negative and positive changes in the financial and competitive position of the enterprise are identified in a timely manner.

The new strategic goals are formulated. In accordance with the new goals, the organizational, the production and marketing potential of the enterprise, the necessary technological changes in production and the products themselves are theoretically studied, and the planned structural changes are linked to the necessary resources.

With the same degree of completeness as for the strategic potential, a model of the existing potential of the enterprise is created. The system of marketing, production, supply, finance and management of the enterprise structure is described,

and its effectiveness is assessed in order to identify problem areas. The current market assessment of the enterprise's potential is built, and the main factors affecting the efficiency of the enterprise and its market value are identified.

By comparing the initial position of the company and its ultimate goals, the type of strategic changes, – sustainable development, – is determined. At this stage, specific strategies for enterprise development are considered, which can be divided into external and internal.

Transition to a new business model is a consistent implementation of the company's strategy. In this case, the entire transition period is divided into several tactical intervals with control points, where the actual implementation of the business plans is recorded and the results achieved are compared with the planned tasks. If the actual results coincide with the planned targets (within the specified tolerances), the sustainable development strategy and its implementation are recognized as satisfactory and its implementation continues in the next tactical interval. If the deviation of actual results from planned results exceeds the range of the permissible deviations, the reasons for such deviation are carefully analyzed.

The application of such a scheme requires a systematic study of the interaction of the managed object with the external environment, scientific forecasting and analysis of cause and effect relationships.

An industry enterprise can function not only by reducing undesirable disturbances, but also by increasing the desired ones through positive feedback. The processes in which the interaction of subsystems triggers positive feedback rapidly move the enterprise to a new state, not always the favorable, but necessary for system. The stability of system lasts until new negative relationships arise that destabilize the enterprise but lead to a new stage of development. It has been observed that systems left to themselves reduce entropy and create order out of chaos. This is the life cycle, which is based on the principle of disorganization based on new information and knowledge.

Let us consider the general patterns of behavior of the economic systems at bifurcation points. The bifurcation points are often triggered by a change in a control parameter or a control subsystem, which pushes the system to update.

There are many potential trajectories of system development, and it is impossible to predict exactly what state the system will enter after passing the bifurcation point, because the influence of the external environment is often random. But this explanation can hardly be considered sufficient: although randomness affects the behavior of the system at the bifurcation point, there are the other factors and effects that are recognized by general synergetics and system studies. We are talking, first of all, about resonant excitation, feedback and cumulative effect. According to the first one, a system pushed by external and internal disturbances must choose a development trajectory that is consistent with its internal properties and past (development concepts often underestimate resonant excitation as a development factor). The positive feedback loop is due to the presence of “catalysts” in the system, i.e. components whose very presence stimulates certain processes in the system, links the choice of a path to the previous state. The catalysts and previous states of the system also attract it to a certain trajectory of the development companies. A negative feedback, on the contrary, repels the corresponding trajectories. The cumulative effect contributes to the accumulation of certain properties of the system and, under the influence of external actions, stimulates the process, which intensifies. All this makes it possible to predict the probability of the system’s choice of a particular development trajectory, since even random actions are subject to these effects.

An increase in the dimensionality and complexity of the system causes an increase in the number of states in which a jump can occur and the number of possible paths of development, i.e., the more heterogeneous the elements of the economic system and its complex connections, the more unstable it is, as noted in [1, p. 111; 4, p. 247; 5, p. 315]. Over time, this pattern turned into a law: higher level of development of the economic system, the more unstable it is, costs are required to maintain it. The more non-equilibrium the system is greater the number of possible development trajectories it can choose at the bifurcation point.

Two similar states can give rise to completely different developmental trajectories. The same trajectories can be realized repeatedly. For example, Ukraine's machine building has repeatedly chosen the energy- and resource-intensive development paths over the past decade, ignoring more efficient ones. The time limit of a catastrophe is determined by the "principle of maximum delay": the system makes a "leap" only when it has no choice. As a result of the bifurcation, the limit cycles arise – these are periodic trajectories in the phase space, the number of which is greater the more structurally unstable the system is. The jump changes the organization of system, and not always in an upward the direction. The need to manage the accumulated potential of the system and to make a targeted impulse at the moment of the bifurcation has necessitated the formation of a strategy for sustainable development of an industrial enterprise.

Based on the above, the development strategy of an industrial enterprise should include the following main stages. Assessment of the enterprise's strategic potential as a result of the cumulative accumulation of sustainable development factors and the basis for further development.

In the author's opinion, the strategic potential of enterprise can be interpreted as a geometric figure that serves as a quantitative measure of the development of the enterprise's potential. The potential polygon can serve as a basis for building a simulation model of enterprise development in the context of a competitive rivalry. The basis of the polygon, consisting of axis vectors, determines the degree of potential internal accumulated capabilities of the enterprise (condition and use of the enterprise's technical and the technological park, financial condition of the enterprise, efficiency of sales activities, the efficiency of enterprise management).

The external manifestation of the use of the enterprise's potential should be characterized by the market share indicator, as the ratio of the volume of sales of a particular enterprise's products to the total volume of sales of this product made by entities operating in this market. This indicator is key in assessing the level of actual utilization of the company's potential. The calculation of the volume of the pyramid

built on the basis of the analysis results will determine the final assessment of the strategic potential of the enterprise.

The diagnosing the bifurcation point and the processes that precede it in order to make timely management decisions to ensure the bifurcation point and enter a new, more favorable trajectory of the sustainable development. The task of studying bifurcation points as an economic problem is to identify them and analyze the behavior of economic activity indicators near structurally unstable critical points. Near the bifurcation point, the stability of system decreases, resulting in increased fluctuations. The bifurcation point in the case of a soft supercritical bifurcation can be determined by finding the density function of the time series distribution of resulting indicators of the economic activity of the enterprise under study.

The choosing a trajectory for the development of the enterprise, which will allow it to move to a new, qualitatively higher level of the system development. In this regard, there is a need to build a methodological framework for a formalized comparison of possible the enterprise development strategies, which would allow determining their advantages and disadvantages on a single scale and provide an opportunity for a criterion-based choice. At the same time, it is important to have a relative comparison of macro-parameters of the alternative options, comparing them not by their expected absolute values, but by the degree of advantage of each the parameter. This circumstance makes it possible to apply the formalized apparatus of the hierarchy analysis method to solve this problem.

Based on the analysis of the theoretical, methodological and methodical approaches to solving the problems of managing the development of enterprise, it is possible to formulate the conceptual provisions of managing the development industrial enterprise. The applied level of implementation of the concept of management of industrial enterprise development is determined by formalizing its basic methodological, model constructions to the level of specific technologies of the development center, the introduction of which into the practice of managing industrial enterprises will increase the validity of the formation and implementation of the enterprise development strategy.

The conclusions. Thus, the practical implementation of the concept of the strategy for sustainable development of industrial enterprises in the regions is aimed at ensuring that the strategic potential of enterprise is in line with the established priorities and development opportunities provided by the external economic environment. However, one of the main problems of many theoretical approaches is that they imply restructuring the organizational structure of the enterprise to implement the proposed theoretical developments. This often hinders the introduction of a new theoretical approaches, as enterprises are not ready to change the organizational structure of the enterprise in pursuit of the promised benefits. This will avoid the need to make large-scale changes to organizational structure of the enterprise, as well as reduce the time and financial costs associated with the implementation of the proposed provisions. The solution of these problems will allow to form organizational basis for the practical implementation of the concept of enterprise development management.

List of references:

1. Моделювання системи розвитку машинобудівного підприємства [Текст] : [монографія] / Н. Касьянова, Н. Вещепура, Д. Солоха. – Донецьк : ДонУЕП, 2010. – 260 с.
2. Процессное управление машиностроительным предприятием: методологические положения и практика [Текст] : [монография] / В. Денисов, О. Грищенко. – Донецк : НАН Украины ; Ин-т экон. пром-сти, 2005. – 188 с.
3. O’Connell David The sustainable development of industrial corporations: theory, methodology and practice [Text] : [monograph] / David O’Connell. – UK : The Sun, 2023. – 325 p.
4. Colton J. The building and implementing management systems of sustainable development of industry [Text] : [monograph] / J. Colton. – NewYork : Tample Publishing House, 2024. – 415 p.
5. O’Connell David The problems and methods of modeling the process of sustainable development of enterprises [Text] : [monograph] / David O’Connell. – UK : The Sun, 2024. – 512 p.

СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ОБ'ЄКТІВ МІЖНАРОДНОЇ ТОРГІВЛІ

Лебедєва В.К.

*кандидат економічних наук, професор, професор кафедри міжнародної
економіки і соціально-гуманітарних дисциплін*

Рудницька Н.С.

*магістрант кафедри міжнародної економіки і соціально-гуманітарних
дисциплін*

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Анотація. Механізмом реалізації світо господарських зв'язків є світовий ринок як сфера усталених економічних відносин, що ґрунтуються на міжнародному розподілі праці. Господарські зв'язки на світовому ринку проявляються через форми міжнародних економічних відносин - міжнародну торгівлю, міжнародну міграцію робочої сили, міжнародний рух капіталу, а також валютно-кредитні відносини. Сучасна теорія міжнародної торгівлі приділяє однаково увагу як сукупному попиту, так і сукупній пропозиції.

Ключові слова: моделювання, міжнародна торгівля, технології, управління, товар.

Постановка проблеми. У вітчизняній економічній літературі й у практиці господарської діяльності поки відсутні загально визнані теоретичні принципи й методичні положення з управління ризиками та їх оцінювання. Тому використовуються численні рекомендації відповідно до конкретних виробничих ситуацій, видів господарської, підприємницької й комерційної діяльності. Використання недостатньо обґрунтованих науково-методичних підходів до зменшення, запобігання й уникнення ризиків здебільшого є наслідком слабого розроблення методології й способів розрахунку рівня ризику. Рішення завдання з моделювання й прогнозування ризиків істотно ускладнюється мінливістю й невизначеністю економічного середовища, різноспрямованим впливом на результати роботи підприємства безлічі випадкових зовнішніх і внутрішніх факторів [2].

Виклад основного матеріалу. Під моделюванням розуміють процес побудови, вивчення та використання моделей. Воно обов'язково включає побудову абстракцій, аналогій, конструювання наукових гіпотез. Модель – матеріальний об'єкт, який у процесі дослідження замінює об'єкт-оригінал так, що його детальне вивчення дає нові знання про об'єкт-оригінал.

Система управління підприємством в ринкових умовах розглядається як певний механізм управління відносинами, який включає в себе:

- закони управління, що повторюють взаємозв'язок між елементами системи управління, забезпечуючи її цілісність і дієвість;

- функції і методи управління, що є конкретними формами та прийомами цілеспрямованої дії органів управління на інтереси та умови життєдіяльності учасників колективної праці;

- інформацію щодо питань про соціальні та виробничі процеси;

- інструментарій і важелі такого впливу, як плани, рішення, державні замовлення, норми та нормативи, форми морального і матеріального стимулювання;

- організаційну структуру, яка розкриває внутрішню будову системи управління і відображає особливості та загальний розподіл праці, її кооперацію, специфіку виконання конкретних функцій і методів управлінської діяльності;

- технічні засоби збору, обробки та зберігання інформації, то підвищують продуктивність праці;

- кадри управління, тобто керівників, спеціалістів, допоміжний персонал [3].

Розвиток міжнародного технологічного обміну обумовлено істотними відмінностями в технічному рівні окремих країн. З іншого боку, знання і техніка у відсталих країнах повинні розвиватися в тому напрямку, в якому вони розвиваються в передових країнах, оскільки світове господарство як техніко-економічна категорія ґрунтується на машинному виробництві незалежно від рівня розвитку того чи іншого національного господарства. Таким чином, навіть якщо має місце автарктична модель економіки тієї чи іншої країни, технічна думка розвивається все одно в тому ж напрямку, що і в більш розвинених країнах. Однак частіше технічно відсталі країни розвиваються в

результаті отримання нових знань і технологій ззовні. Високі темпи науково-технічного прогресу в другій половині ХХ в. призвели до того, що протягом останніх десятиліть для міжнародної торгівлі характерно залучення в товарообіг особливого товару - науково-технічних досягнень, тобто відбувається активний технологічний обмін. Поняття міжнародного технологічного обміну, як правило, тлумачиться двояко: в широкому сенсі під ним розуміється проникнення будь-яких науково-технічних знань і обмін виробничим досвідом між країнами, а у вузькому - передача науково-технічних знань і досвіду, що відносяться до відтворення конкретних технологічних процесів [1].

Передача технології в комерційних формах увазі, що технологія є специфічним товаром. Покупець нової технології отримує в своє розпорядження науково-технічні розробки або створені виробничо-технологічні процеси. Використання таких розробок і процесів в якості елементів продуктивного капіталу дозволяє випускати товарну продукцію, що володіє підвищеною конкурентоспроможністю, і одержувати протягом більш-менш тривалого періоду додатковий прибуток внаслідок її унікальності або менших витрат виробництва в розрахунку на одиницю готової продукції.

У сучасних умовах міжнародному технологічному обміну притаманні певні особливості:

- Розвиток ринку наукоємних технологій. Прогресивною вважається тенденція не просто зростання експортного потенціалу країни, а його «інтелектуалізація», тобто збільшення частки наукоємних високотехнічних товарів у загальній структурі експорту. Це є чинником економічного зростання. Поглиблення міжнародного поділу праці призводить до зростання зовнішньоекономічних інноваційних ресурсів, пов'язаних з міжнародним трансфертом технологій. Міжнародний технологічний обмін може до певної міри компенсувати нестачу коштів для фінансування науково-технологічного розвитку країни.

- Монополія найбільших фірм на ринках технологій. Наукові дослідні розробки концентруються в найбільших фірмах промислово розвинутих країн, оскільки тільки вони володіють достатніми фінансовими

коштами для проведення дорогих досліджень. Транснаціональні корпорації активно залучають у проведення НДДКР свої закордонні філії, дочірні компанії, для яких характерне підвищення частки витрат на наукові розробки в загальній сумі цих витрат ТНК.

- Технологічна політика ТНК. Останнім часом відбулися зміни в напрямках НДДКР, проведених ТНК.

- Взаємини ТНК із країнами, що розвиваються. ТНК намагаються створити таку структуру міжнародного поділу праці, яка забезпечувала б економічну і технічну залежність країн, що розвиваються. Так, у цих країнах ТНК створюють підприємства по випуску комплектуючих виробів, що поставляються на дочірні підприємства в інших країнах. Передаючи технології на виготовлення проміжної продукції в країни з дешевою робочою силою, ТНК тим самим знижує собівартість своїх товарів. Нерідко ТНК переміщує в країни, що розвиваються, виробництво товарів, життєвий цикл яких минув і прибуток від реалізації яких поступово зменшується. Ці товари вони одержують за низькими цінами, а потім реалізують їх у свою збутову мережу під своєю відомою товарною маркою, одержуючи підвищений прибуток.

- Участь у міжнародному технологічному обміні венчурних фірм (дрібних і середніх фірм із числом зайнятих до 1 тис. чол.). Перевага цих фірм на ринку технологій полягає у вузькій спеціалізації. Випускаючи обмежену номенклатуру товарів, ці фірми отримують доступ на вузькоспеціалізовані світові ринки; не несуть додаткових витрат на вивчення ринку, рекламу; надають більше уваги безпосередньому вирішенню науково-технічних завдань. Продаж ліцензій є для венчурних фірм найбільш конкурентною формою передачі технології, тому що вони не можуть суперничати з великими корпораціями ні в масштабі експорту високотехнічної продукції, ні у вивезенні підприємницького капіталу.

- Розвиток міжнародної технічної допомоги. Ця допомога надається розвинутими країнами країнам, що розвиваються, і країнам з перехідною економікою в галузі передачі технічних знань, досвіду, технології, технологічноємної продукції, навчання персоналу. Міжнародні програми технічної допомоги спрямовані на підвищення технічного рівня країн-

одержувачів і здійснюється на багатосторонній основі, у тому числі по лінії міжнародних організацій (наприклад, МВФ, Всесвітнього банку, ОЕСР та ін.) чи на двосторонній основі. Технічна допомога надається у вигляді безоплатних технологічних грантів на одержання країною, що розвивається, технології технологічноємних товарів, фінансових засобів на купівлю технології, навчання кадрів, а також у вигляді співфінансування, тобто одержувач допомоги відповідно до угоди не тільки організаційно забезпечує її одержання, а й частково фінансує, хоча його частка фінансової участі в загальній вартості проекту незначна [1].

Висновок. На зовнішній торгівлі базується економічний успіх будь-якої країни світу. Міжнародна торгівля відкриває безліч переваг, що стимулюють економічне зростання. Завдяки торгівлі країни отримують можливість спеціалізуватися у кількох провідних сферах економіки, імпортуючи ту продукцію, якої вони самі не виробляють. Крім того, торгівля сприяє поширенню нових ідей і технологій.

Перелік посилань:

1. <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=121448>
2. https://nmetau.edu.ua/file/konspekt_lektsiy_upravlinnya_finansovimi_rizikami.pdf
3. <https://epub.chnpu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/9390/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9%20%D0%B7%20%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%86%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%B8%20%C2%AB%D0%9C%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%96%20%D1%96%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B9%D0%BD%D1%8F%D1%82%D1%82%D1%8F%20%20%D1%80%D1%96%D1%88%D0%B5%D0%BD%D1%8C%20%D0%B2%20%D1%81%D0%BE%D1%86%D1%96%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D0%BD%D1%96%D0%B9%20%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D1%96%C2%BB%20.pdf>

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНИХ ЧИННИКІВ НА МІЖНАРОДНУ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Лебедєва В.К.

кандидат економічних наук, професор, професор кафедри міжнародної економіки і соціально-гуманітарних дисциплін

Ярошенко В.В.

магістрант кафедри міжнародної економіки і соціально-гуманітарних дисциплін

*Український державний університет науки і технологій
м. Дніпро, Україна*

Анотація. Стаття присвячена аналізу впливу інвестиційно-інноваційної діяльності на конкурентоспроможність підприємств. Актуальність теми обумовлена швидким загальносвітовим зростанням ролі новітніх технологій у формуванні та зміні звичок покупців, що суттєво впливає на успішність компаній сегменту B2C (бізнес для споживача) та визначає їх ринкові позиції і перспективи. В процесі дослідження проведено огляд понять інновацій та конкурентоспроможності, розглянуто роль інвестицій та інновацій у сучасному бізнес-середовищі, їх взаємозв'язок з конкурентоспроможністю підприємств та необхідні передумови для організації та реалізації інвестиційно-інноваційної діяльності підприємств.

Ключові слова: інвестиції, інноваційна діяльність, інновації, інноваційно-інвестиційна діяльність підприємства, дослідження і розробки, конкурентоспроможність.

Постановка проблеми. Процес формування конкурентоспроможності підприємства є важливою проблемою у сучасних умовах економічного розвитку, що характеризується інтенсивним формуванням конкурентного середовища, де кожне підприємство повинно використовувати свої ресурси з максимальною ефективністю.

Світові тенденції глобалізації, швидкого технічного та технологічного підйому виробництва, зростання темпів розвитку національних ринків і, як наслідок, посилення конкурентної боротьби ставлять високі вимоги до діяльності господарських суб'єктів.

Сучасний етап розвитку світової економічної системи характеризується збільшенням ролі інновацій та інвестицій у забезпеченні національної конкурентоспроможності, формуванні стійкого економічного розвитку в умовах глобальної фінансово-економічної нестабільності.

За розрахунками Е. Денісона економічне зростання ринкової економіки в цілому пояснюють такі чинники [1, с. 7]: 1) збільшення витрат праці (32,0 %); 2) підвищення продуктивності праці (68,0 %), у т. ч. за рахунок: інновацій (28,0 %), капіталу (19,0 %). Таким чином, поєднання інновацій та інвестицій забезпечують приблизно 47,0 % приросту ВВП.

У зв'язку з необхідністю надолуження відставання української економіки від сучасних стандартів конкурентоспроможності підвищується актуальність дослідження інноваційно-інвестиційної діяльності в реальному секторі економіки в цілому та промислових підприємств зокрема.

Виклад основного матеріалу. Для того, щоб досягнути високих темпів економічного зростання підприємств, необхідно впроваджувати інвестиційно-інноваційну модель їхнього економічного розвитку [2]. Передусім, це стосується технічного та технологічного розвитку [3], який безпосередньо визначає конкурентоспроможність продукції підприємств та впливає на ступінь ефективності використання їх економічних ресурсів. Проте забезпечення тривалого економічного розвитку підприємств потребує попереднього розроблення його науково обґрунтованих стратегій, які повинні мати на меті покращення показників діяльності економічних суб'єктів, зокрема зростання їх ринкової вартості та збільшення економічного потенціалу.

Інвестиційно-інноваційна діяльність є ключовим елементом стратегічного управління підприємствами, спрямованим на підвищення їх конкурентоспроможності та адаптацію до бізнес-середовища, що швидко змінюється, через розробку та впровадження новітніх технологій, практик та знань. Це поняття охоплює широкий спектр активностей та ініціатив,

спрямованих на створення та реалізацію нововведень у різних напрямках діяльності підприємств. Зокрема, інноваційна діяльність підприємства вимагає безперервного процесу дослідження та розробок (R&D – research and development) для виявлення нових можливостей, технологій та ринкових тенденцій, що спрямовані на вдосконалення існуючих продуктів та створення нових. Безпосередньо, розробка нових продуктів (NPD – new product development) включає в себе пошук та впровадження нових ідей, технологій та концепцій із створення нових товарів та послуг, що відповідають змінам у поведінці споживачів, або задовольняють нереалізований попит. Крім маркетингової активності інноваційна діяльність підприємства має включати в себе й внутрішні перетворення, зокрема, інновації у сфері вдосконалення виробничих процесів (автоматизацію і роботизацію випуску), оптимізацію ланцюгів постачання та підвищення загальної продуктивності.

Інноваційна діяльність має забезпечуватися відповідною корпоративною культурою, спрямованою на підтримку пошуку, генерації ідей та управління змінами, що забезпечується через мотивацію креативності та винагородження ризику. Така культура може бути забезпечена через впровадження системи збалансованих показників (BSC – balanced scorecard), що стимулює досягнення одночасно високих операційних, маркетингових та фінансових результатів [4]. А її ключовим елементом є залучення з ринку талантів за допомогою бренду інноваційної компанії-роботодавця, а також внутрішніх програм розвитку експертів та керівників. Вищезазначені ініціативи та активності разом із іншими елементами корпоративної стратегії мають забезпечувати підприємству довгострокову конкурентну перевагу та високу ринкову стійкість.

За класифікацією М. Портера, існують три конкурентні стратегії [5, с. 11–25]:

- 1) перевага у змаганні за собівартість (cost leadership) – передбачає продаж товарів або надання послуг за найнижчою ціною на ринку, що досягається завдяки розробкам та інноваціям у виробництві, оптимізацією бізнес-процесів, управління і обслуговування та ефектом масштабу. Застосовується в умовах роботи підприємства на великих за обсягами ринках із чутливими до ціни споживачами;

2) диференціація (differentiation) – передбачає створення унікальних за споживчими характеристиками та/ або сприйняттям покупців товарів і послуг. Реалізація стратегії передбачає інноваційну діяльність компанії щодо розробок та впровадження нових продуктів, які важко копіюються, маючи невідтворювані переваги в дизайні, технічних характеристиках, ціннісній пропозиції та клієнтському досвіді, що забезпечуються патентами та іншими формами прав інтелектуальної власності, високими стандартами якості та обслуговування та інвестиціями в розвиток і позиціонування бренду;

3) фокусування (focus) – передбачає зосередження зусиль підприємства на окремому ринковому сегменті, групі клієнтів або географії. Ресурси спрямовуються на адаптацію товарів та послуг до специфічних запитів споживачів через задоволення вузьких, або навіть індивідуальних потреб. Реалізація даної стратегії забезпечується інноваціями в управлінні клієнтською базою через ефективний пошук інсайтів та якісне таргетування клієнтської пропозиції її цільовій аудиторії.

Іншу концепцію конкурентного лідерства, що досягається за допомогою інновацій, запропонували професори бізнес-школи INSEAD Кім Чан та Рене Моборн. Вона має назву «стратегія блакитного океану» і передбачає пошук бізнесом незайнятого ринкового простору через впровадження нових товарів та послуг [6]. «Червоний океан» – ринок з великою кількістю гравців, що руйнують прибутки один одного ціною конкуренцією за власну частку на ньому, пропонуючи споживачам класичні продукти, попит на які є сталим, або стагнующим. «Блакитний океан» – незайнятий ринок, ніша або простір, позбавлений конкуренції, де через інновації створюється попит на нові продукти з унікальною цінністю, що є результатом новаторської політики та експериментів. Каталізатором появи блакитних океанів є інноваційна діяльність підприємств, що реалізується через R&D та NPD. Ключовими напрямками інвестицій у створення інновацій в умовах цифрової трансформації є штучний інтелект, фінтек та блокчейн, інтернет-комунікації та роботизація.

В дослідженні «Найбільш інноваційні компанії 2023» [7, с. 14–23], проведеному відомою консалтинговою компанією The Boston Consulting Group (BCG), пріоритетними технологіями, в які інвестують провідні інноваційні

компанії світу, визначено штучний інтелект, зокрема, машинне навчання (61%), роботизація та автоматизація виробництва (46%), інтернет речей (44%), блокчейн та Web3 (29%), нейро- та біотехнології (29%), нанотехнології (16%) та квантові обчислення (10%).

Розглянуті вище моделі боротьби за ринкове лідерство через інновації визначають внутрішні пріоритети діяльності підприємств, проте не менш важливими для успіху в конкурентній боротьбі є зовнішні умови, що створюються для функціонування та розвитку підприємництва. Домінуючу роль у створенні передумов для інноваційної діяльності відводиться державній та наддержавній регуляторній політиці, а також розвитку освіти та науки. Регуляції включають в себе (але не обмежуються) фіскальну політику, грошово-кредитну, стимулювання підприємницької діяльності, заохочення іноземних інвестицій, витрати бюджету на наукові розробки та освітню діяльність, розвиток інфраструктури, дозвільна система, захист прав інтелектуальної власності, всі види безпеки, включаючи кібербезпеку.

Висновки. За результатами дослідження впливу інвестиційно-інноваційної діяльності на конкурентоспроможність підприємств можна зробити ряд висновків: інноваційна діяльність є одним із ключових факторів впливу на ринкову успішність та стійкість підприємств, що досягається за рахунок формування довгострокових конкурентних переваг; в умовах цифрової трансформації зростає актуальність інновацій у галузі інформаційних технологій, зокрема, штучного інтелекту, роботизації, інтернету речей, блокчейн та хмарних обчислень; інновації є критично-важливим елементом будь-якої з відомих конкурентних стратегій; ведення ефективної інноваційної діяльності вимагає формування та підтримки корпоративної культури, що стимулює генерацію ідей та управління змінами; інноваційна діяльність не обмежується дослідженнями і розробками та створенням нових товарів і послуг – внутрішні перетворення є іншим пріоритетним напрямком боротьби за лідерство на ринку; конкуренту перевагу можна побудувати зсередини підприємства через інвестиції в інноваційну діяльність, а можна придбати на ринку у вигляді стартапу, що має інноваційну технологію та/або експертизу; існує беззаперечна кореляція та ймовірний причинно-наслідковий зв'язок між

інвестиційної активністю підприємств та їх фінансовою успішністю, що характеризується капіталізацією та здатністю генерувати грошовий потік (виплачувати дивіденди власникам); успішна інноваційна діяльність підприємств неможлива без створення умов для її ведення державними та наддержавними регуляторами, що забезпечують необхідні освітній і науковий рівень, розвинені інфраструктуру і інституції, вільний доступ до капіталу та прозорі правила ведення бізнесу.

Перелік посилань:

1. Антонюк Л. Л. Інновації: теорія, механізм розробки та комерціалізації: Монографія / Л. Л. Антонюк, А. М. Поручник, В. С. Савчук. – К.: КНЕУ, 2003. – 394 с.
2. Герасимчук, В. Г., Довгань, Л. Є. & Давиденко, В. Р. (2006). Інноваційно-інвестиційний розвиток промисловості України: проблеми і перспективи. Інвестиції: практика та досвід, (12), 14–17.
3. Ємельянов, О. Ю., Лесик, Л. І. & Петрушка, Т. О. (2016). Моделювання показників оцінювання конкурентного потенціалу промислового підприємства. Актуальні проблеми економіки, (4), 340–348
4. Kaplan R. & Norton D. The Balanced Scorecard. Harvard Business Review. 1992. No. 70(1). P. 71–79.
5. Портер М. Конкурентні стратегії. Як досягати стабільно високих результатів. Free Press, 1998.
6. Кім Ч., Мауборгн Р. Стратегія блакитного океану. Harvard Business Review. 2005. No. 83(10). P. 76–84.
7. Глобальний Індекс Інновацій 2023: Інновації в умовах невизначеності. 2023. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf>

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ТА АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ ІНТЕРНЕТ- МАГАЗИНІВ

Лебідь О.Ю.

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення
Університет митної справи та фінансів
м. Дніпро, Україна*

Анотація. Стаття досліджує використання штучного інтелекту (ШІ) для управління діяльністю інтернет-магазинів. У ній розглянуто застосування ШІ для персоналізації, оптимізації бізнес-процесів та прогнозування, наведено реальні приклади успішних проєктів, а також проаналізовано виклики і перспективи технології в електронній комерції.

Ключові слова: штучний інтелект, електронна комерція, персоналізація рекомендацій, управління інтернет-магазином, аналіз споживчих уподобань, оптимізація логістики, прогнозування продажів.

Постановка проблеми. Застосування штучного інтелекту в управлінні та аналізі діяльності інтернет-магазинів змінило електронну комерцію, підвищивши операційну ефективність і персоналізувавши досвід клієнтів. Оскільки онлайн-магазини продовжують зростати, а до 2026 року продажі, за прогнозами, перевищать 8,1 трильйона доларів, технології штучного інтелекту відіграють вирішальну роль у забезпеченні конкурентоспроможності роздрібних торговців на ринку, що стає дедалі більш переповненим [1, 2].

Таким чином, застосування штучного інтелекту для керування та аналізу інтернет-магазинів знаменує значний зсув у галузі роздрібної торгівлі, пропонуючи шлях до покращеного залучення клієнтів і оптимізації процесів. Однак етичні наслідки та практичні проблеми, пов'язані з впровадженням ШІ,

вимагають постійного діалогу та ретельного розгляду, оскільки галузь продовжує розвиватися.

Виклад основного матеріалу. Штучний інтелект зробив революцію в інтернет-магазинах, покращивши різні аспекти електронної комерції за допомогою автоматизації, аналізу даних і персоналізованого досвіду. Ці додатки не тільки підвищують ефективність роботи, але й значно підвищують задоволеність клієнтів і залученість.

Сучасний розвиток штучного інтелекту підтверджується рядом успішних реальних проєктів у сфері електронної комерції. Ці приклади демонструють практичну цінність технологій для вдосконалення бізнес-процесів та досягнення стратегічних цілей компаній. Окрім того, вагомий внесок зробили й автори, чий дослідження та рішення стали основою для інновацій у цій галузі.

Наведемо деякі проєкти:

- Amazon. Використання ШІ для персоналізації рекомендацій, аналізу споживчих уподобань і оптимізації логістики [3];
- Alibaba. Прогнозування попиту в реальному часі для забезпечення ефективності ланцюгів постачання [4];
- Walmart. Штучний інтелект для аналізу клієнтської поведінки та розробки програм лояльності [5];
- Shopify. Впровадження ШІ для автоматизації управління інтернет-магазинами малого та середнього бізнесу [6];
- Компанія IBM. Розробка Watson Commerce для інтеграції ШІ у процеси електронної торгівлі [7].

А також слід зазначити внесок у розвиток ШІ в електронній комерції наступних авторів: Джон Андерсон (розробка когнітивних архітектур для аналізу поведінки користувачів); Ендрю Нг (застосування глибокого навчання для покращення прогнозів у електронній комерції); Марія Коломбі (дослідження впливу ШІ на прогнозування споживчих тенденцій).

Таким чином, використовуючи передові інструменти, такі як обробка природної мови, машинне навчання та інтелектуальний аналіз даних, компанії електронної комерції можуть ефективно аналізувати поведінку споживачів, оптимізувати операції та забезпечувати індивідуальний досвід покупок, який відповідає індивідуальним уподобанням [8].

Технології ШІ дозволяють інтернет-магазинам створювати високоперсоніфікований досвід покупок для споживачів. Наприклад, алгоритми штучного інтелекту аналізують поведінку та вподобання користувачів, щоб надавати індивідуальні рекомендації щодо продуктів, як це видно в підході Amazon до персоналізованих покупок [3]. Пропонуючи продукти на основі минулих взаємодій, штучний інтелект покращує залучення клієнтів і підвищує рівень конверсії. Крім того, можливості візуального пошуку на основі штучного інтелекту дозволяють клієнтам завантажувати зображення продуктів, які їм подобаються, що полегшує пошук схожих предметів в асортименті, що особливо корисно для таких секторів, як мода та домашній декор.

Ефективне управління запасами має вирішальне значення для успіху інтернет-магазинів, і ШІ відіграє ключову роль у цій сфері. Розширена аналітика даних і моделі машинного навчання використовуються для прогнозування попиту, що дозволяє роздрібним торговцям прогнозувати майбутній попит споживачів точніше, ніж традиційні методи [1]. Наприклад, Zara використала штучний інтелект для оптимізації управління запасами шляхом аналізу моделей закупівель і місцевих тенденцій, що дозволяє динамічно розподіляти запаси та зменшувати втрати [3]. Такий підхід допомагає роздрібним торговцям підтримувати оптимальний рівень запасів, мінімізуючи надлишкові запаси та потенційні втрати продажів.

Чат-боти та віртуальні помічники на основі штучного інтелекту трансформують обслуговування клієнтів в інтернет-магазинах. Ці інструменти забезпечують цілодобову підтримку, оперативно вирішуючи запити та проблеми клієнтів без втручання людини. Використовуючи обробку природної

мови, ці системи штучного інтелекту можуть надавати релевантні відповіді, підвищуючи задоволеність клієнтів і знижуючи операційні витрати, пов'язані з персоналом [9]. Крім того, штучний інтелект може допомогти агентам-людям, надаючи їм детальну статистику та інформацію, що дозволяє їм ефективніше відповідати на запити клієнтів [9].

ШІ оптимізує роботу в інтернет-магазинах шляхом автоматизації рутинних завдань, таких як управління запасами, аналіз даних і створення контенту. Ця автоматизація зменшує навантаження вручну та прискорює виконання завдань, що в кінцевому підсумку призводить до економії коштів і підвищення рентабельності інвестицій (ROI) [10]. Крім того, штучний інтелект може швидко й без упереджень аналізувати величезні обсяги даних, сприяючи створенню точних сегментів клієнтів і більш ефективних маркетингових стратегій.

Здатність штучного інтелекту збирати й аналізувати великі масиви даних дозволяє інтернет-магазинам отримувати цінну інформацію про поведінку споживачів і ринкові тенденції. Розуміючи ці закономірності, компанії можуть приймати рішення на основі даних, які покращують пропозицію продуктів і стратегії продажів, задовольняючи конкретні потреби споживачів. Ця здатність не тільки покращує якість продукції, але й дозволяє компаніям швидко адаптуватися до мінливих умов ринку, зрештою сприяючи стійкому успіху в конкурентному середовищі [3].

Інтеграція інструментів штучного інтелекту також сприяє прозорості операцій електронної комерції, що важливо для зміцнення довіри споживачів. Відкрито повідомляючи, як працюють алгоритми штучного інтелекту та як використовуються дані клієнтів, компанії можуть пом'якшити занепокоєння, пов'язані з конфіденційністю та упередженістю, сприяючи більш етичним відносинам зі своїми клієнтами [11]. Оскільки споживачі все більше вимагають ясності в тому, як обробляються їхні дані, пріоритетність прозорості може підвищити лояльність до бренду та залучення клієнтів [11].

Штучний інтелект також відіграє важливу роль у вирішенні робочих проблем в інтернет-магазинах. Доповнюючи людську працю автономними цифровими помічниками, штучний інтелект може пом'якшити певний тиск, спричинений нестачею працівників, і водночас забезпечувати людям-агентам більш відповідний контекст для взаємодії з клієнтами. Ця можливість не тільки покращує обслуговування клієнтів, але й допомагає підтримувати безперервність роботи в умовах кадрового голоду.

Майбутнє електронної комерції полягає у використанні штучного інтелекту для створення глибоко персоналізованого та незабутнього досвіду для клієнтів. Менеджери продуктів, які охоплюють тенденції штучного інтелекту, можуть переосмислити очікування клієнтів і сприяти інноваціям у своїх підходах до електронної комерції.

Очікується, що можливості штучного інтелекту щодо прогнозування попиту стануть все більш життєво важливими для роздрібних торговців. Аналізуючи історичні дані про продажі та ринкові тенденції, штучний інтелект може передбачити майбутній попит на продукцію, допомагаючи компаніям оптимізувати запаси та зменшити відходи. Це прогнозне розуміння дозволяє роздрібним торговцям ефективніше планувати свої запаси та маркетингові стратегії, гарантуючи, що вони завчасно задовольняють попит клієнтів.

Аналітика в реальному часі на основі ШІ також змінить аналітику поведінки клієнтів. Підприємства все більше покладатимуться на штучний інтелект для автоматизації аналізу великих обсягів даних, пропонуючи прогнозну інформацію, яка дозволить їм передбачати потреби клієнтів. Оскільки онлайн-магазини без інструментів ШІ ризикують відстати, інтеграція цих технологій стане вирішальною для підтримки конкурентної переваги на ринку.

Висновки. Штучний інтелект є потужним інструментом для аналізу та управління інтернет-магазинами. Він дозволяє приймати об'єктивні рішення на

основі комплексного аналізу системи, прогнозувати поведінку клієнтів і покращувати ефективність бізнесу.

Подальші дослідження можуть бути зосереджені на автоматизації побудови моделей ШІ та їх інтеграції з новітніми технологіями аналізу даних.

Перелік посилань:

1. Amanda Downie, Molly Hayes. AI in retail. URL: <https://www.ibm.com/think/topics/ai-in-retail>.

2. Saptarshi Das. AI Use Cases in Retail Industry. URL: <https://www.rapidops.com/blog/ai-use-cases-in-retail-industry/>.

3. How AI Can Transform Your E-commerce Business. URL: <https://www.datrics.ai/articles/artificial-intelligence-use-cases-in-e-commerce>.

4. Real-Time Demand Forecasting. URL: <https://ideas.repec.org/a/inm/orinte/v53y2023i1p32-46.html>.

5. Walmart AI Applications. URL: <https://corporate.walmart.com/global-tech/artificial-intelligence>.

6. Shopify AI Solutions. URL: <https://www.shopify.com/enterprise/ai-solutions>.

7. IBM Watson Commerce. URL: <https://www.ibm.com/products/supply-chain-commerce>.

8. Mike Thomas. AI in retail and e-commerce: 30 examples to know. URL: <https://builtin.com/artificial-intelligence/ai-retail-ecommerce-tech>.

9. Data privacy and AI: ethical considerations and best practices. URL: <https://community.trustcloud.ai/docs/grc-launchpad/grc-101/governance/data-privacy-and-ai-ethical-considerations-and-best-practices/>

10. Iana Parshina. AI and ML in e-commerce. Strategies, trends, and future insights. URL: <https://www.mindtheproduct.com/ai-and-ml-in-e-commerce-strategies-trends-and-future-insights/>.

11. Akash Takyar. AI for e-commerce: Use cases, applications, solution, implementation and development. URL: <https://www.leewayhertz.com/ai-for-e-commerce/>.

MATHEMATICAL MODELING OF PULSATING BRAKING OF A MINE LOCOMOTIVE DURING A LONG DESCENT

Monia A.H.

PhD, associate professor,

associate professor of the Department of Economic Informatics

Ukrainian State University of Science and Technology

Dnipro, Ukraine

Matsko V.Y.

specialty 126 – Information Systems and Technologies, 1st year

Ukrainian State University of Science and Technology

Dnipro, Ukraine

Abstract. Mathematical modeling of the process of braking a mine locomotive with a disc brake on a long slope with a non-linear braking moment was carried out.

Keywords: mine locomotive, disk brake, frictional pair, relative sliding, clutch coefficient.

Introduction. The applied braking force and the dynamics of the mine locomotive drive during braking are primarily determined by the coupling of the wheels with the rails. The braking force under the influence of static and dynamic factors that occur during locomotive braking is statistical in nature and arises as a result of the frictional interaction between the wheel and the rail [1].

Since the appearance of the first locomotives, numerous studies have been conducted aimed at studying the adhesion of the wheel to the rail as a physical phenomenon, hypotheses of the formation of the adhesion force in various operating conditions have been introduced. Taking into account the influence of the state of the surfaces of the friction pair, the physical properties of the materials, the speed of movement, the geometry of the wheel rims and the track profile, and the normal load, the average values of the coefficient of adhesion were determined, which were used for operational calculations. The influence of the undercarriage parameters and suspension properties of the mine locomotive on the traction force and braking characteristics was studied in detail [2].

In [3], it is proposed to improve the traction and braking characteristics of a mine locomotive by using an elastic bushing assembly, which includes rubber-metal elements. In work [4], a mathematical model of disc brake braking of a mine locomotive on a rectilinear horizontal section of the rail track was developed and tested, which describes the forced oscillations of the elements of the wheel-motor unit, taking into account the nonlinear characteristics of the interaction of the wheel-rail friction pair. The work [5] describes the study of the process of braking a mining locomotive on a horizontal rail track with a disc brake, which creates a pulsating braking moment on the axis of the wheel pair, in order to realize the maximum possible coefficient of adhesion of the wheels to the rails, recommendations are given for the analytical selection of the braking moment for different states of the rail track, constructive conceptual solutions for the production of a disc brake that creates a pulsating braking moment are proposed.

The monograph [6] is devoted to the substantiation of the parameters of the braking system of the mine locomotive, which ensure an increase in the values of the braking force realized by the locomotive and the stability of movement in the track, as well as the development of methodological recommendations for the selection of rational parameters of braking devices.

The braking moment created on the wheel by the wheel-pad brake depends on the speed of the mining locomotive, the condition of the rail track and the heating of the brake pad, which does not allow to fully realize the possible coupling coefficient. Disc brakes used in transport systems do not have this drawback. Research aimed at determining the rational parameters of the disc brake of a mining locomotive, studying the dynamics of the drive during the braking process, will contribute to increasing traffic safety, increasing the carrying capacity of internal mine transport, and the development of mining engineering in Ukraine.

Presentation of the main material. Forced oscillations of the wheel-motor unit of a mining locomotive during braking on a straight section of a rail track with a slope by a disc brake, taking into account the nonlinear characteristic of the interaction of the wheel-rail friction pair, can be described by a system of six differential equations of the second order

$$\left. \begin{aligned}
(m_s/4 - m_3 - m_4)\ddot{y} &= -\left[C_{y3}(y - y_3) + \beta_{y3}(\dot{y} - \dot{y}_3) + \right. \\
&\quad \left. + C_{y4}(y - y_4) + \beta_{y4}(\dot{y} - \dot{y}_4) + (m_c/4 - m_3 - m_4)g \sin \beta \right], \\
m_3\ddot{y}_3 &= C_{y3}(y - y_3) + \beta_{y3}(\dot{y} - \dot{y}_3) + F_3(S_3) - m_3 g \sin \beta, \\
m_4\ddot{y}_4 &= C_{y4}(y - y_4) + \beta_{y4}(\dot{y} - \dot{y}_4) + F_4(S_4) - m_4 g \sin \beta, \\
I_3\ddot{\phi}_3 &= -\left[C_{\phi3}(\phi_3 - \phi_2) + \beta_{\phi3}(\dot{\phi}_3 - \dot{\phi}_2) + rF_3(S_3) \right], \\
I_4\ddot{\phi}_4 &= -\left[C_{\phi4}(\phi_4 - \phi_2) + \beta_{\phi4}(\dot{\phi}_4 - \dot{\phi}_2) + rF_4(S_4) \right], \\
I_2\ddot{\phi}_2 &= C_{\phi3}(\phi_3 - \phi_2) + \beta_{\phi3}(\dot{\phi}_3 - \dot{\phi}_2) + C_{\phi4}(\phi_4 - \phi_2) + \\
&\quad + \beta_{\phi4}(\dot{\phi}_4 - \dot{\phi}_2) - u M'_t/2,
\end{aligned} \right\} \quad (1)$$

where m_s is the mass of the rolling stock; m_3 , m_4 are combined masses of the corresponding wheels; y , y_3 , y_4 are linear movements of the locomotive and the corresponding wheels; \dot{y} , \dot{y}_3 , \dot{y}_4 are linear speeds; \ddot{y} , \ddot{y}_3 , \ddot{y}_4 are linear accelerations; C_{y3} , C_{y4} are stiffness coefficients of the corresponding elastic elements; β_{y3} , β_{y4} are coefficients of viscous internal resistance of the corresponding elastic elements; $C_{\phi3}$, $C_{\phi4}$ are stiffness coefficients of the corresponding semi-axes of the wheel-motor unit; $\beta_{\phi3}$, $\beta_{\phi4}$ are coefficients of viscous internal resistance of the corresponding half-axes of the wheel-motor unit; β is angle of inclination of the track (positive when moving uphill and negative when moving downhill); $F_3 = \psi_3(S_3)(m_l g/8) \cos \beta$, $F_4 = \psi_4(S_4)(m_l g/8) \cos \beta$ are traction forces of the corresponding wheels; ψ_3 , ψ_4 are the coupling coefficients of the corresponding wheels; S_3 , S_4 are relative slips of the corresponding wheels; g is acceleration of free fall; I_2 is combined moment of inertia of the gearbox, disc brake and engine relative to the axis of the wheel pair corresponding to one wheel pair (depends on the location of the disc brake); I_3 , I_4 are combined moments of inertia of the corresponding wheels relative to the axis of the wheel pair; ϕ_2 , ϕ_3 , ϕ_4 are angular coordinates of the output shaft of the gearbox and the corresponding wheels; $\dot{\phi}_2$, $\dot{\phi}_3$, $\dot{\phi}_4$ are angular velocities; $\ddot{\phi}_2$, $\ddot{\phi}_3$, $\ddot{\phi}_4$ are

angular accelerations; r is the radius of the rolling circle of the wheels; M_t is the braking moment on the output shaft of the gearbox (in the case of the location of the disc brake on the motor shaft $M_t = u M'_t / 2$ where u is gear ratio of the reducer; M'_t is braking moment on the motor shaft).

Coefficients of adhesion of wheels with rails ψ_3 and ψ_4 are functions of the relative slips of the corresponding wheels and are found by the formula [7]

$$\psi = k_1 \left[th(k_2 S) - k_3 S + k_4 S^3 \right], \quad (2)$$

where k_1, k_2, k_3, k_4 are numerical coefficients of the mechanical characteristics of the wheel-rail friction pair (depend on the condition of the rail track); S is relative sliding of the wheel on the rail (negative in the braking mode and positive in the acceleration mode).

The relative slips at any moment of time can be determined by formulas

$$S_3 = (\dot{\phi}_3 r - \dot{y}_3) / \dot{y}_3, \quad S_4 = (\dot{\phi}_4 r - \dot{y}_4) / \dot{y}_4. \quad (3)$$

At small track inclination angles ($|\beta| \leq 5^\circ$)

$$\sin \beta \approx \operatorname{tg} \beta = \frac{i}{1000},$$

where i is track slope (positive when moving uphill and negative when moving downhill).

Let's find the maximum absolute value of the sine of the angle of inclination of the track, at which the temperature of the working surface of the brake disc will not exceed the permissible value T_d (according to the operating conditions of the friction pair) after the locomotive, moving downhill with the engines turned off, has passed the path y at a constant speed v at a given composition mass. We will assume that of the braking means, only the disc brake of each drive trolley is used.

At the first stage, the task is reduced to determining the maximum axial force N_{max} , in which after a period of time $t = y/v$ the temperature of the friction surface of a brake disc rotating at a constant angular velocity $\omega = (v/r)u$, at the initial temperature $T_n = 25$ °C will not exceed T_d . For this we will use the formula [8]

$$\theta_{1,2}(\rho, 0, Fo) = \frac{2\pi Bi_{1,2}}{Bi_{1,2}^2 + 1} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{V_{0,1,2}(v_n \rho) (2 + \pi \rho_1 V_{0,1,2}(\rho_1 v_n))}{v_n (4 - \pi^2 \rho_1^2 V_{0,1,2}(\rho_1 v_n))} \times \\ \times \int_0^{Fo} Ki(Fo - \tau) \varphi_{1,2}(v_n, \tau) d\tau, \quad (5)$$

where $\rho = r/R_2$ is dimensionless radius; r is current radius; R_2 is the outer radius of the disc; $Fo = a_1 t / R_2^2$ is Fourier criterion (dimensionless time); $a_{1,2} = \lambda_{1,2} / c_{1,2} \gamma_{1,2}$ are thermal conductivity coefficients; λ_1, λ_2 are thermal conductivity coefficients; c_1, c_2 are specific heat capacities; γ_1, γ_2 are density; t is current time; $Bi_{1,2} = (\sigma_{1,2} / \lambda_{1,2}) R_2$ are Bio criterions; σ_1, σ_2 are heat transfer coefficients, which take into account the specific conditions of the heat transfer process; $V_{0,1,2}(v_n \rho)$ are the kernels of the finite integral Hankel transform, which has the form

$$V_{0,1,2}(v_n \rho) = (Bi_{1,2} Y_0(v_n) - v_n Y_1(v_n)) J_0(v_n \rho) + \\ + (v_n J_1(v_n) - Bi_{1,2} J_0(v_n)) Y_0(v_n \rho);$$

v_n are proper numbers; J_0, Y_0 is Bessel functions, respectively, of the first and second kind of zero order; J_1, Y_1 are Bessel functions of the first and second kind of the first order, respectively; $\rho_1 = R_1 / R_2$; R_1 is the inner radius of the disk;

$Ki = \frac{q(t) R_2}{(T_d - T_n) \lambda_1}$ is Kirpichev's criterion; $q(t) = \frac{M_t \omega}{t F} \int_0^t \left(1 - \frac{\tau}{t}\right) d\tau$ is heat flow;

$M_t = \mu N_{max} R_e$ is the braking torque that occurs in a disc brake; μ is coefficient of friction for a pair of disc and friction pad materials; $R_e = \frac{2}{3} \frac{R_2^3 - R_1^3}{R_2^2 - R_1^2} \frac{\alpha}{\sqrt{2(1 - \cos \alpha)}}$ is equivalent friction radius; α is the central corner of the annular sector of the friction pad; t_t is braking time; $F = \alpha (R_2^2 - R_1^2) / 2$ is contact area; $\varphi_{1,2}$ are values that are calculated by formulas

$$\varphi_1 = \alpha_{\text{III}} \kappa e^{-v_n^2 Fo} \left(\frac{1}{\sqrt{\pi Fo}} - (1 - \kappa) Bi_1 e^{\kappa^2 Bi_1^2 Fo} \operatorname{erfc} \left((1 - \kappa) Bi_1 \sqrt{Fo} \right) \right),$$

$$\varphi_2 = \frac{(1 - \alpha_{\text{III}}) \sqrt{a} e^{-a v_n^2 Fo}}{\lambda \sqrt{\pi Fo}};$$

$\alpha_{\text{III}} = \sqrt{\lambda_1 c_1 \gamma_1} / (\sqrt{\lambda_1 c_1 \gamma_1} + \sqrt{\lambda_2 c_2 \gamma_2})$ is coefficient of distribution of heat flows, which shows how much of the heat generated during friction is transferred to the brake disc; $\kappa = \alpha / 2\pi$; $\operatorname{erfc} x = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_x^\infty e^{-\tau^2} d\tau = 1 - \operatorname{erf} x$; $\operatorname{erf} x = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-\tau^2} d\tau$ is integral of probabilities; $a = a_2 / a_1$; $\lambda = \lambda_2 / \lambda_1$.

Next, let's substitute the value of the braking torque into the system of differential equations M'_t , which corresponds N_{max} . For a disc brake with a multi-sector disc, we use the formula

$$\begin{aligned} M'_T &= \frac{2}{u} (M_0 - A \sin(\alpha \varphi_2)) = M'_0 - A' \sin(\alpha' \varphi_1) = \\ &= M'_0 \left(1 - A^* \sin(\alpha' \varphi_1) \right) = M'_0 \left(1 - \frac{\mu_1 - \mu_2}{\mu_1 + \mu_2} \sin(\alpha' \varphi_1) \right) \quad (\mu_1 > \mu_2), \quad (6) \end{aligned}$$

where M_0 is constant component of the braking moment on the axis of the wheel pair; A is the amplitude of fluctuations of the variable component of the braking

moment on the axis of the wheel pair; α is the number of sinusoidal periods for one turn of the wheel pair; $M'_0 = 2M_0/u$ is constant component of the braking moment on the motor shaft; $A' = 2A/u$ is amplitude of oscillations of the variable component of the braking moment on the motor shaft; $\alpha' = \alpha/u$ is the number of sinusoidal periods per revolution of the motor shaft; μ_1, μ_2 are coefficients of friction for two pairs of disc materials and friction linings.

The system of differential equations (1) taking into account formulas (2), (3), (6) is nonlinear, since the unknown functions are included in it nonlinearly. It is a mathematical model of the braking of a mining locomotive with a disk brake on a long slope with a non-linear braking moment. Having integrated system (1) taking into account formulas (2), (3), (6), we will find the value of the sine of the angle of inclination of the track β , at which the speed of the locomotive will remain constant.

Calculations will be made with the following parameters of disc brakes with homogeneous and multi-sector brake discs. Disc brake with a uniform disc: disc material is steel 45 HB 415; friction lining material is 6KH-1; the inner radius of the disc's working area $R_1 = 9.3 \cdot 10^{-2}$ m; the outer radius of the disc's working area $R_2 = 1.7 \cdot 10^{-1}$ m; disc thickness $2b_1 = 2.5 \cdot 10^{-2}$ m; the form of friction linings is in the form of a ring sector with a central corner $\alpha = \pi/4$; thickness of friction linings $2b_2 = 1.1 \cdot 10^{-2}$ m. Disc brake with multi-sector disc: the number of sectors of the brake disc, alternately made of steel 45 HB 415 and gray cast iron SCH 15-32 HB 200, are eight; friction pads material is 6KH-1; the inner radius of the disc's working area $R_1 = 9.3 \cdot 10^{-2}$ m; the outer radius of the disc's working area $R_2 = 1.8 \cdot 10^{-1}$ m; disc thickness $2b_1 = 2.5 \cdot 10^{-2}$ m; the form of friction linings is in the form of a ring sector with a central corner $\alpha = \pi/4$; thickness of friction linings $2b_2 = 1.1 \cdot 10^{-2}$ m.

Calculation of the maximum axial force N_{max} for a multi-sector brake disc, we will assume that the disc is not divided into sectors and is made of either steel 45 HB 415 or gray cast iron SCH 15-32 HB 200. As an estimate, we will accept less of the obtained values.

With the selected parameters of a disc brake with a uniform disc, the mass of the rolling stock $m_s = 5 \cdot 10^4$ kg, track length $y = 1000$ m, speed $v = 3$ m/s and we will get rails covered with liquid coal mud $|\sin \beta| = 0.0139$, which corresponds $|i| \approx 13.9\%$. With multi-sector disc brake settings selected and the same output data $|\sin \beta| = 0.0152$, which corresponds $|i| \approx 15.2\%$. When the rails are wet, clean for a disc brake with a uniform disc and a disc brake with a multi-sector disc, we get, respectively $|\sin \beta| = 0.0172$, which corresponds $|i| \approx 17.2\%$ and $|\sin \beta| = 0.0188$, which corresponds $|i| \approx 18.8\%$. If the rails are sprinkled with sand crushed as a result of the previous trip, these values will be added accordingly $|\sin \beta| = 0.0185$, which corresponds $|i| \approx 18.5\%$ and $|\sin \beta| = 0.0198$, which corresponds $|i| \approx 19.8\%$. If the rails are sprinkled with sand, we will have accordingly $|\sin \beta| = 0.0192$, which corresponds $|i| \approx 19.2\%$ and $|\sin \beta| = 0.0207$, which corresponds $|i| \approx 20.7\%$. The absolute value of the relative slippage of the wheel on the rail will be 8.5% and 8.0%, respectively, for a disc brake with a uniform disc and a disc brake with a multi-sector disc with rails covered with liquid coal mud; with rails, wet, clean 6.1% and 5.5%; with rails sprinkled with sand crushed as a result of the previous trip, 3.1% and 2.8%; With rails sprinkled with sand 2.0 and 1.8.

Conclusions.

1. On the basis of the developed mathematical model, a comparative analysis of the braking of a mine locomotive on a long slope with a disc brake, which creates constant and pulsating sinusoidal braking moments on the axis of the wheel pair, was performed.

2. It was established that with the selected parameters of the disc brake with a multi-sector disc, the maximum absolute value of the track slope, at which the temperature of the working surface of the brake disc will not exceed the permissible value during a prolonged descent for the given track length, speed and mass of the train, will be greater than with the selected parameters of the disc brake with a uniform disc. For example, with a track length of 1000 m, a locomotive speed of 3 m/s, a train mass of $5 \cdot 10^4$ kg and wet, clean rails, the slope difference is equal to

1.6‰, which is 9.3% of the maximum absolute value of the slope corresponding to a disc brake with a uniform disc.

References:

1. Поляков, Н.С., & Новиков, Е.Е. (1973). *Динамика шахтного рельсового транспорта*. Наукова думка.
2. Ренгевич, А.А. (1961). Коэффициент сцепления шахтных электровозов. *Вопросы рудничного транспорта*, 5, 227–246.
3. Дерюгин, О.В. (1998). Динамическая модель шахтного локомотива с упруго-вязкими продольными связями в ходовой части. *Металлургическая и горнорудная промышленность*, 3, 92–93.
4. Сердюк, А.А., & Мона, А.Г. (2002). Разработка математической модели торможения шахтного локомотива дисковым тормозом. *Гірнична електромеханіка та автоматика*, 69, 127–132.
5. Monia, A.G. (2019). Mathematical modeling of shaft locomotive braking with a pulsing brake moment for determining the characteristics of its drive. *Гірнична електромеханіка та автоматика*, 102, 49–53.
https://gea.nmu.org.ua/ua/ntz/archive/102/102_10.pdf
6. Таран, И.А., & Новицкий, А.В. (2014). *Тормозные устройства шахтных локомотивов: монографія*. Національний гірничий університет.
<https://core.ac.uk/download/pdf/48405061.pdf>
7. Процив, В.В., & Мона, А.Г. (2003). Экспериментальное определение характеристик сцепления шахтного локомотива в режиме торможения. *Металлургическая и горнорудная промышленность*, 2, 95–97.
8. Мона, А.Г. (2012) Интегрирование дифференциального уравнения теплопроводности для определения тепловой нагруженности дискового тормоза шахтного локомотива. *Науковий вісник Національного гірничого університету*, 3, 86–91.
<https://nvngu.in.ua/index.php/uk/component/jdownloads/finish/33-03/522-monia/0>

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ РЕГІОНАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ: ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ДЛЯ АНАЛІЗУ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ

Підгорна К.Д.

кандидат технічних наук, доцент кафедри економічної інформатики

Удачина К.О.

*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри економічної інформатики*

Підгорний В.О.

*аспірант спеціальності 051-Економіка, 2 курс
Український державний університет науки і технологій
м. Дніпро, Україна*

Анотація. Проведено аналіз сучасних інформаційних систем для оцінки інноваційного потенціалу регіонів, вивчено їхні особливості та можливості. Розглянуто методи цифрового моделювання, що сприяють обґрунтованому прийняттю управлінських рішень. Проаналізовано переваги, недоліки та перспективи вдосконалення інформаційних технологій у сфері регіонального розвитку.

Ключові слова: Цифрова трансформація, інформаційні системи, інноваційний потенціал, моделювання, регіональний розвиток, управління даними, прогнозування, аналітика, технологічні рішення.

Постановка проблеми. Сучасний розвиток регіонів значною мірою залежить від їхнього інноваційного потенціалу, який визначає здатність впроваджувати нові технології, розвивати наукоємні галузі та підвищувати конкурентоспроможність. Оцінка цього потенціалу є ключовим завданням для органів державного управління, адже вона дозволяє визначати пріоритетні напрями розвитку, коригувати стратегії та ефективно розподіляти ресурси [1].

З традиційними підходами до аналізу регіональних процесів пов'язані значні труднощі, зокрема затримка в обробці даних, фрагментарність інформації та складність урахування всіх чинників. Цифрова трансформація відкриває нові можливості для вирішення цих проблем, адже сучасні

інформаційні системи дають змогу збирати, аналізувати та прогнозувати динаміку розвитку регіонів у режимі реального часу [2]. Використання великих даних, штучного інтелекту та хмарних технологій сприяє створенню більш гнучких та точних моделей оцінки інноваційного потенціалу.

Впровадження цифрових інструментів в управління регіонами не лише спрощує аналіз, а й забезпечує прозорість процесів, підвищує ефективність ухвалення рішень та створює умови для інтеграції різних джерел даних [3]. Дослідження, спрямовані на розробку інформаційних систем для оцінки інноваційного потенціалу, є важливим кроком у розвитку регіонального управління та формуванні стійкої економіки, орієнтованої на технологічний прогрес.

Виклад основного матеріалу. Регіональне управління поступово переходить на новий рівень завдяки впровадженню цифрових технологій. Використання сучасних інформаційних систем дозволяє автоматизувати процеси збору, обробки та аналізу даних, що значно підвищує ефективність ухвалення управлінських рішень. Одним із ключових факторів такої трансформації є можливість отримувати актуальну інформацію про соціально-економічний стан регіону в реальному часі, що дає змогу швидко реагувати на зміни, оптимізувати розподіл ресурсів і впроваджувати політику сталого розвитку.

Зокрема, цифровізація дає змогу усунути проблему фрагментарності даних [4]. Раніше для оцінки стану регіону використовувалися окремі статистичні звіти, що створювало труднощі у формуванні цілісної картини. Сучасні інформаційні системи забезпечують інтеграцію різних джерел даних, включаючи державні реєстри, соціальні опитування, супутниковий моніторинг та бізнес-аналітику. Це дозволяє отримати комплексний аналіз регіонального розвитку, який можна застосовувати для розробки ефективних стратегій.

Одним із прикладів успішної цифрової трансформації є використання хмарних платформ для управління містами та регіонами [5]. Такі рішення допомагають створювати інтерактивні панелі моніторингу, прогнозні моделі та алгоритми, що ідентифікують слабкі місця в регіональній економіці. Державні та муніципальні органи влади все частіше впроваджують аналітичні

платформи, що дозволяють прогнозувати наслідки економічних рішень та оцінювати ефективність реалізованих проєктів.

Таким чином, цифрова трансформація кардинально змінює підхід до регіонального управління. Вона дозволяє створювати інтелектуальні системи підтримки рішень, підвищувати рівень відкритості влади та робити процеси управління більш адаптивними до викликів сучасного світу. Регіони, які активно впроваджують цифрові технології, отримують конкурентні переваги, оскільки можуть швидше адаптуватися до економічних змін, залучати інвесторів та розвивати інноваційний потенціал.

Оцінка інноваційного потенціалу регіону – це складний процес, що потребує обробки великої кількості різномірних даних. Традиційні методи аналізу часто не враховують динамічність економічного середовища та складність взаємозв'язків між ключовими показниками. Саме тому сучасні інформаційні системи стають ефективним інструментом, що дозволяє не лише збирати та систематизувати дані, а й прогнозувати тенденції розвитку.

Головна перевага таких систем полягає в можливості автоматизованого аналізу багатокомпонентних факторів. Для оцінки рівня інноваційного потенціалу враховуються дані про наукові дослідження, рівень фінансування інноваційних проєктів, кількість патентів, наявність стартапів, рівень цифрової інфраструктури та залучення людського капіталу. Завдяки алгоритмам машинного навчання та методам штучного інтелекту інформаційні системи можуть виявляти приховані закономірності, які складно ідентифікувати за допомогою стандартного економічного аналізу.

Одним із перспективних напрямів є використання хмарних платформ для збору та обробки даних. Такі рішення дозволяють регіональним адміністраціям отримувати актуальну інформацію про рівень інноваційного розвитку, а також порівнювати показники з іншими регіонами в режимі реального часу. Крім того, впровадження блокчейн-технологій у ці системи може забезпечити прозорість і надійність даних, що є важливим аспектом при прийнятті стратегічних рішень.

Формування ефективної системи оцінки інноваційного потенціалу вимагає інтеграції інформаційних технологій із сучасними методами аналізу.

Використання таких систем у регіональному управлінні дозволяє значно підвищити точність прогнозування, скоротити час ухвалення рішень і створити більш ефективну політику підтримки інноваційного розвитку. Це відкриває нові можливості для економічного зростання регіонів та сприяє їхній конкурентоспроможності у глобальному вимірі.

Оцінка інноваційного потенціалу регіонів потребує не лише збору даних, а й застосування ефективних методів їх обробки. Простий аналіз показників не дає змоги побачити повну картину розвитку, тому важливо використовувати математичне моделювання, що дозволяє враховувати взаємозв'язки між різними факторами.

Практичний підхід до створення такої моделі починається з визначення ключових параметрів, що формують інноваційний потенціал. До них належать науково-дослідницька діяльність, кількість запатентованих розробок, рівень фінансування інноваційних проєктів, частка ІТ-компаній у структурі економіки, розвиток стартап-екосистеми, рівень цифрової інфраструктури та рівень освіти населення. Для аналізу цих даних доцільно використовувати методи машинного навчання та статистичного моделювання, що дозволяють виявляти закономірності та будувати прогнози розвитку.

Одним із ефективних інструментів для оцінки є нейронні мережі, що можуть аналізувати великі масиви інформації та знаходити приховані залежності між показниками. Наприклад, використання глибокого навчання дозволяє визначати регіони з найбільшим потенціалом для розвитку технологічних секторів або прогнозувати вплив державних інвестицій у науково-дослідницьку діяльність. Також доцільно застосовувати геоінформаційні системи (GIS) для просторового аналізу, оскільки вони дають змогу оцінювати регіональні відмінності у рівні розвитку інноваційної інфраструктури.

Інформаційна система для оцінки інноваційного потенціалу повинна мати інтеграційний характер, тобто працювати з відкритими державними реєстрами, науковими базами даних, фінансовими звітами компаній та соціальними опитуваннями. Це забезпечить можливість оперативного моніторингу та коригування політик розвитку на основі актуальних даних. Крім того, важливо

передбачити механізм автоматичного оновлення інформації, щоб уникнути використання застарілих або нерепрезентативних даних.

Практичне впровадження такої моделі дає змогу створити інструмент, який допоможе державним органам і бізнесу ухвалювати обґрунтовані рішення щодо розвитку регіональних інноваційних екосистем. Це дозволить не лише визначати проблемні зони та сильні сторони конкретного регіону, а й формувати стратегії його розвитку, враховуючи реальні дані та прогностичні оцінки. Таким чином, цифрове моделювання відкриває нові можливості для управління інноваційним потенціалом регіонів, роблячи цей процес прозорішим, точнішим і ефективнішим.

Висновки. Цифрова трансформація управління регіонами відкриває нові можливості для оцінки та розвитку їхнього інноваційного потенціалу. Використання інформаційних систем у цьому процесі дозволяє не лише аналізувати наявні показники, а й прогнозувати подальші тенденції, що є важливим кроком у формуванні ефективних стратегій регіонального розвитку. Сучасні методи аналізу, засновані на штучному інтелекті та великих даних, дають змогу отримувати більш точні оцінки та виявляти приховані закономірності, які складно визначити за допомогою традиційних підходів.

Практичне впровадження цифрових моделей оцінки інноваційного потенціалу сприяє підвищенню прозорості управлінських рішень та ефективнішому розподілу ресурсів. Автоматизація збору та аналізу даних дозволяє суттєво скоротити часові витрати на оцінку стану регіонів, що особливо важливо в умовах швидких змін економічного середовища. Крім того, інтеграція таких систем із державними інформаційними ресурсами створює умови для об'єктивного моніторингу регіонального розвитку та вдосконалення механізмів підтримки інноваційних проєктів.

Подальші дослідження у цьому напрямі мають бути зосереджені на розробці більш адаптивних моделей аналізу, що зможуть враховувати специфіку кожного регіону та його галузеву спрямованість. Важливим завданням є також інтеграція блокчейн-технологій для забезпечення достовірності та незмінності даних, що використовуються для оцінки інноваційного потенціалу. Перспективним напрямом є створення єдиної

цифрової платформи, яка об'єднає державні органи, наукові установи, бізнес і громадськість, дозволяючи їм спільно працювати над розвитком регіональних інноваційних екосистем.

Результати дослідження показують, що інформаційні системи можуть стати потужним інструментом для управління регіонами, орієнтованими на технологічний прогрес. Їхнє впровадження дозволить не лише оцінювати поточний рівень інноваційного потенціалу, а й визначати найбільш перспективні напрями розвитку, що сприятиме зміцненню економіки та підвищенню конкурентоспроможності регіонів у довгостроковій перспективі.

Перелік посилань:

1. Коваленко, І.П., та Марченко, Т.Ю. Моделювання інноваційного потенціалу регіонів: підходи та методи. *Системний аналіз та інформаційні технології*. 2022. № 3. С. 22-30.

2. Іртищева І. О., Сенкевич О. Ф. Цифрова трансформація регіонів України: об'єктивна необхідність, принципи цифрового розвитку та особливості регулювання. *Регіональна економіка*. 2020. №1(95). С. 14-21.

3. Гончарова, М.В., та Сидоренко, О.А. Цифрові технології в управлінні інноваційним розвитком регіонів України. *Економічний простір*. 2023. № 186. С. 47-56.

4. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17.01.2018 р. № 67-р. Законодавство України: сайт. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>

5. Каргін Б. Б. Впровадження інноваційних інформаційних технологій у діяльність промислових підприємств: дис...канд. екон. наук / ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет». Маріуполь, 2019. 242 с.

МОДЕЛЮВАННЯ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ТВАРИННИЦТВА У КРАЇНАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Савіна С.С.

*кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри математичного
моделювання та статистики,*

*Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана,
м. Київ, Україна*

Дрончак О.В.

*аспірант кафедри математичного моделювання та статистики,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана,
м. Київ, Україна*

Мацшєна С.М.

*здобувач вищої освіти 2 (магістерського) рівня освітньо-професійної
програми "Економічна кібернетика і Дата Сайнс",
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана,
м. Київ, Україна*

Анотація. На основі аналізу часових рядів за період з 2000 по 2022 рр., що описують виробництво основних видів продукції на ринку тваринництва у країнах Європейського Союзу досліджено сучасні тенденції та особливості розвитку галузі тваринництва в умовах реалізації стратегії перебудови сільського господарства в рамках Зеленої угоди.

Проведено вибір найкращого виду кривої зростання, яка описує сукупне виробництво тваринницької продукції. Виявлено, що найкращий тренд відповідає логістичній кривій, це свідчить про те, що в динаміці розвитку ринку тваринницької продукції відбувається перехід на новий рівень виробництва.

Ключові слова: часовий ряд, тренд, логістична крива, показники кості моделі, ринок продукції тваринництва.

Постановка проблеми. Беззаперечно, економіка будь-якої країни являє собою надскладну систему, проблеми управління якої наштовхуються на додаткові труднощі, якщо необхідно враховувати дії по економічній інтеграції. В такому стані опинилась вітчизняна економіка на шляху до вступу України у члени Європейського союзу. Необхідно розробляти дії по інтеграції секторів української економіки до спільного ринку Євросоюзу, враховувати сучасні проблемні питання економічного розвитку країн Європи. Одним з таких актуальних питань є впровадження стратегії Європейської Зеленої угоди.

Зелена угода [1] спрямована на те, щоб до 2050 року Європа стала кліматично нейтральним континентом. Основна мета впровадження угоди полягає у прийнятті заходів для забезпечення економічного зростання уникаючи погіршення навколишнього середовища. Зелена угода, зокрема, спрямована на впровадження певних заходів для перебудови сільського господарства, оскільки 10% викидів парникових газів припадає саме на цей сектор. Значною мірою ця проблема стосується галузі тваринництва,.

Застосування методів математичного моделювання дає можливість ґрунтовного вивчення проблемних питань розвитку економіки країн Європейського союзу, зокрема на ринку тваринницької продукції. Здійснення побудови та аналізу моделей, забезпечує основу для пошуку перспектив розвитку вітчизняної тваринницької галузі в умовах інтеграції в європейський економічний простір.

Виклад основного матеріалу. Для проведення дослідження використовувався статистичний матеріал сайту FAOSTAT [2] та інформація Всесвітнього банку [3]. На основі вказаних даних сформовано масив однорідної інформації, яка представляє собою показники виробництва продукції різних видів тваринництва на 1 особу.

На першому етапі дослідження були проаналізовані часові ряди за період 2000-2022 рр. окремо по виробництву тих видів продукції тваринництва, які мають найбільші обсяги. На 2022 рік у структурі виробництва м'яса найбільші обсяги відповідали виробництву свинини, курей та великої рогатої

худоби. Для кожного часового ряду було побудовано лінійний тренд, проаналізовано його статистичну значимість та якість.

Дослідження окремих видів виробництва продукції тваринництва не дає повної характеристики змін тенденцій на ринку тваринницької продукції, оскільки виявлено протилежні тенденції для різних видів виробництва. Зокрема зростає виробництво свинини та ще більш стрімкими темпами виробництво курятини, одночасно з цим продукція у секторі ВРХ стрімко знижується. Для того, щоб отримати коректну оцінку загальної тенденції для ринку тваринницької продукції було проведено аналіз її сумарного виробництва. Для пошуку кращої моделі, яка описує тенденцію даного часового ряду використовувались різні варіанти кривих зростання. Спершу було використано лінійний тренд. Графічне зображення даних часового ряду, що описує сумарне виробництво м'яса на 1 особу та відповідний лінійний тренд наведено на рис.1.

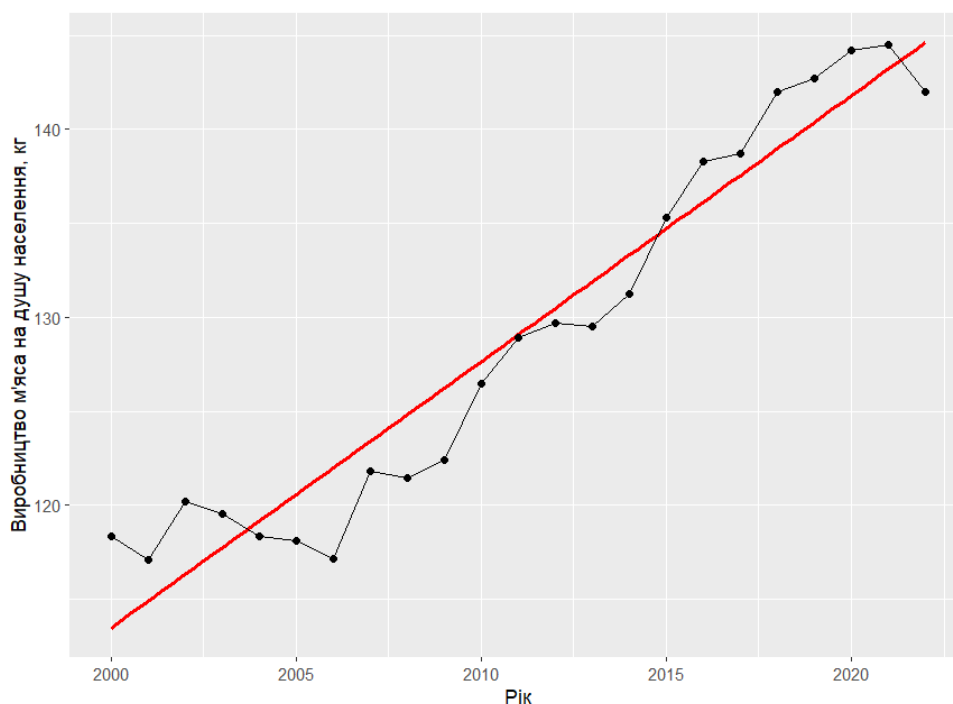


Рис.1. Обсяги сумарного виробництва м'яса (кг на 1 особу) за період 2000-2022 рр. та лінійний тренд

Джерело: власна розробка авторів

Для можливості проведення подальшого аналізу тенденції виробництва продукції на основі лінійного тренду в табл. 1 наведено отриману модель та її основні характеристики.

Основні характеристики якості лінійної моделі за даними часового ряду по сумарному виробництву м'яса

Показники	Значення показників
Модель лінійного тренду	$y = -2718 + 1,4 \cdot t + \varepsilon$
Значення R^2	0,93
Значення F-критерію, рівень p-value	280 p-value – $1,28e-13$
Значення критерію Дарбіна-Уотсона (DW)	0,56

Джерело: власна розробка авторів

За даними табл.1' можна бачити, що отримана модель, статистично значима з високим рівнем надійності, коефіцієнт детермінації є високим і складає 0,93, однак, за критерієм Дарбіна-Уотсона спостерігається явище автокореляції залишків моделі, це може свідчити про те, що більш доцільно, при виборі тренду, скористатись нелінійною залежністю. Для даних наведеного часового ряду було розглянуто поліноміальну модель, модель ARIMA та модель у вигляді S-подібної кривої (логістичну криву).

За результатами аналізу якості було обрано кращий з варіантів – логістичну криву.

Логістична крива має вигляд:

$$\hat{y} = d + \frac{1}{a+b \cdot c^t} \quad (1)$$

де t – номер періоду, a – верхнє граничне значення функції, d – нижнє значення функції, b, c – параметри моделі.

Значення параметру a розраховується на основі наступного виразу:

$$d + \frac{1}{a} = \max y \quad (2)$$

Далі, відомі значеннями a та d використовуються для обчислення величини Z :

$$Z = \frac{1}{y-d} - a \quad (3)$$

Процедура оцінювання параметрів b та c ґрунтується на застосовуванні наступної залежності:

$$Z = bc^t \quad (3)$$

Оцінювання параметрів виразу (3) виконується методом найменших квадратів на основі лінеаризації даних цієї моделі [4].

Графічне зображення часового ряду та логістичної кривої наведено на рис.2

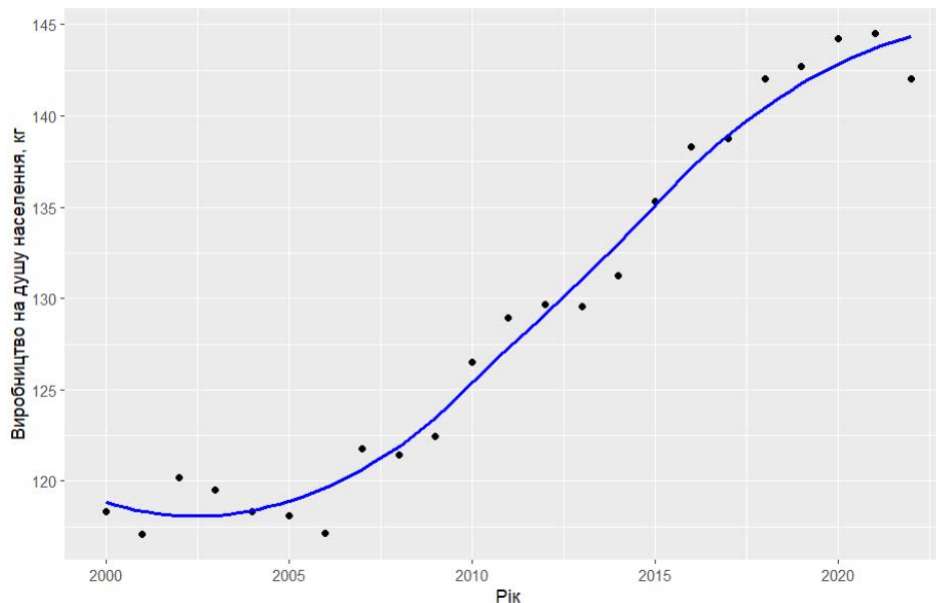


Рис. 2. Дані сумарного виробництва тваринницької продукції в ЄС у період 2000-2022 рр та графік логістичної кривої

Джерело: власна розробка авторів

Логістичну криву та її основні характеристики наведено в табл. 2

Таблица 2

Основні характеристики якості лінійної моделі за даними часового ряду по сумарному виробництву м'яса

Показники	Значення показників
Модель лінійного тренду	$\hat{y} = 117 + \frac{1}{0,04 + 3 \cdot 0,7^t}$
Значення R ²	0,98
Значення F-критерію, рівень p-value	921 p-value – 1,11e-15
Значення критерію Дарбіна-Уотсона (DW)	1,38

Джерело: власна розробка авторів

За даними табл.2 можна бачити, що отримана модель за всіма характеристиками є кращою, ніж попередній варіант у вигляді лінійної моделі. Логістична крива має вищий рівень надійності статистичної значимості, також для цієї моделі відсутнє явище автокореляції. Отже, аналіз досліджуваних

даних часового ряду слід проводити саме на основі нелінійного тренду у вигляді логістичної кривої.

Той факт, що з різного виду нелінійних моделей найкраще описує початкові дані часового ряду саме логістична крива, свідчить про те, що в динаміці розвитку ринку тваринницької продукції дійсно відбувається перехід на новий рівень розвитку. Аналіз отриманої тенденції свідчить, що за період 2000-2022 рр. виробники тваринницької продукції країн Євросоюзу продовжували збільшувати обсяги виробництва. Однак, завдяки прийняття стратегії Зеленої угоди та інтенсивній компанії у засобах масової інформації проти споживання м'яса, в останній період зростання припиняється і спостерігається певна стабілізація.

Висновки. На основі аналізу побудованих моделей можна зробити наступні висновки. Відбуваються суттєві зміни як загальної тенденції на ринку продукції тваринництва, так і у структурі виробництва в середині галузі. Як прогноз на майбутній період можна вказати подальше зниження виробництва продукції великої рогатої худоби, однак, за рахунок зростання виробництва інших видів тваринницької продукції, відбувається стабілізація загального виробництва тваринницької продукції. Отриманий результат є основою для пошуку перспектив розвитку вітчизняної тваринницької галузі в умовах інтеграції в європейський економічний простір.

Перелік посилань:

1. Представництво України при Європейському Союзі. Європейський Зелений Курс
URL: <https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/posolstvo/galuzeve-spivrobitnictvo/klimat-yeuropejska-zelena-ugoda> (дата звернення: 31.01.2025).
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Crops and livestock products.
URL: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (дата звернення: 23.12.2024)
3. The World Bank. Population, total - European Union. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?locations=EU> (дата звернення: 09.12.2024)
4. Лук'яненко І. Г., Краснікова Л.І. Економетрика: підручник. К.: Товариство "Знання", КОО, 1998. 494 с.

АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНКИ І СЕЛЕКЦІЇ ПРОЄКТІВ В ІТ

Савчук Л.М.

*канд. екон. наук, професор, декан факультету
прикладних комп'ютерних технологій*

Бабошкін І.І.

аспірант 1 курс PHD, спеціальність 051 – Економіка

Савчук Р.В.

*старший викладач кафедри економічної інформатики
Український державний університет науки і технологій
м. Дніпро, Україна*

Анотація. Досліджені основні методи оцінки і селекції проєктів в ІТ, основна увага приділена задачам аналізу відносних переваг та недоліків різних груп підходів до оцінки проєктів в ІТ. Надані рекомендації адаптувати критерії та ваги порівняльного аналізу підходів до оцінки проєктів до унікального середовища прийняття рішень в умовах конкретної організації.

Ключові слова: проєкти ІТ, оцінка і селекція проєктів, порівняльний аналіз, критерії оцінки підходів.

Постановка проблеми. У сфері інформаційних технологій (ІТ) вибір правильних проєктів є критично важливим для узгодження з організаційними цілями, оптимізації використання ресурсів і забезпечення успішних результатів. Для систематичної оцінки потенційних проєктів застосовуються різні методи, які можна згрупувати в кілька категорій: методи вимірювання переваг, методи умовної оптимізації, методи прийняття рішень і методи прогнозування. Ці категорії можуть перетинатися, оскільки окремі методи можуть належати до кількох груп.

Вибір відповідного методу залежить від таких факторів, як складність проєкту, наявні дані, пріоритети організації та конкретні обмеження. Часто для всебічної оцінки та відбору проєктів використовують комбінацію різних методів [1].

Після вивчення ситуації на ринку ІТ можемо зробити висновок, що для ефективного вирішення задач добору проєктів для реалізації на підприємстві, необхідно виконати порівняльний аналіз існуючих підходів оцінки проєктів, визначитися з критеріями оцінки і розробити модель вирішення поставленої задачі.

Виклад основного матеріалу. Результати проведеного аналізу підходів до оцінки проєктів ІТ представлені графічно у вигляді схеми на рисунку. На наш погляд таке угруповання дозволяє наочно представити все розмаїття варіантів і необхідність порівняння ефективності їх використання у кожному конкретному випадку оцінювання проєктів.

Хоча кожен метод має свої кількісні показники (наприклад, NPV для методів вимірювання переваг або значення цільової функції для методів умовної оптимізації), їх безпосереднє порівняння ускладнене, оскільки вони вимірюють різні аспекти. Одним із рішень є використання багатокритеріального аналізу (MCDA), який дозволяє призначати ваги кожному критерию відповідно до організаційних пріоритетів. У такому підході кожен метод отримує оцінку (наприклад, від 1 до 10) за критеріями, а потім обчислюється підсумковий бал. Проте ці підсумкові оцінки є контекстно-залежними від якості й доступності даних, стратегічного балансу між фінансовою точністю та довгостроковою гнучкістю, культури залучення зацікавлених сторін і рівня невизначеності [2,3].

Тому багато організацій використовують комбінацію цих підходів. Наприклад, компанія може почати з методів вимірювання переваг для відбору фінансово доцільних проєктів, потім застосувати методи прийняття рішень для включення експертних оцінок та методи прогнозування для оцінки довгострокових наслідків і невизначеностей.

Нижче приведена ілюстративна таблиця, яка підкреслює відносні переваги та недоліки різних груп підходів до оцінки. Запропонована модель використовує наступні дані і критерії:

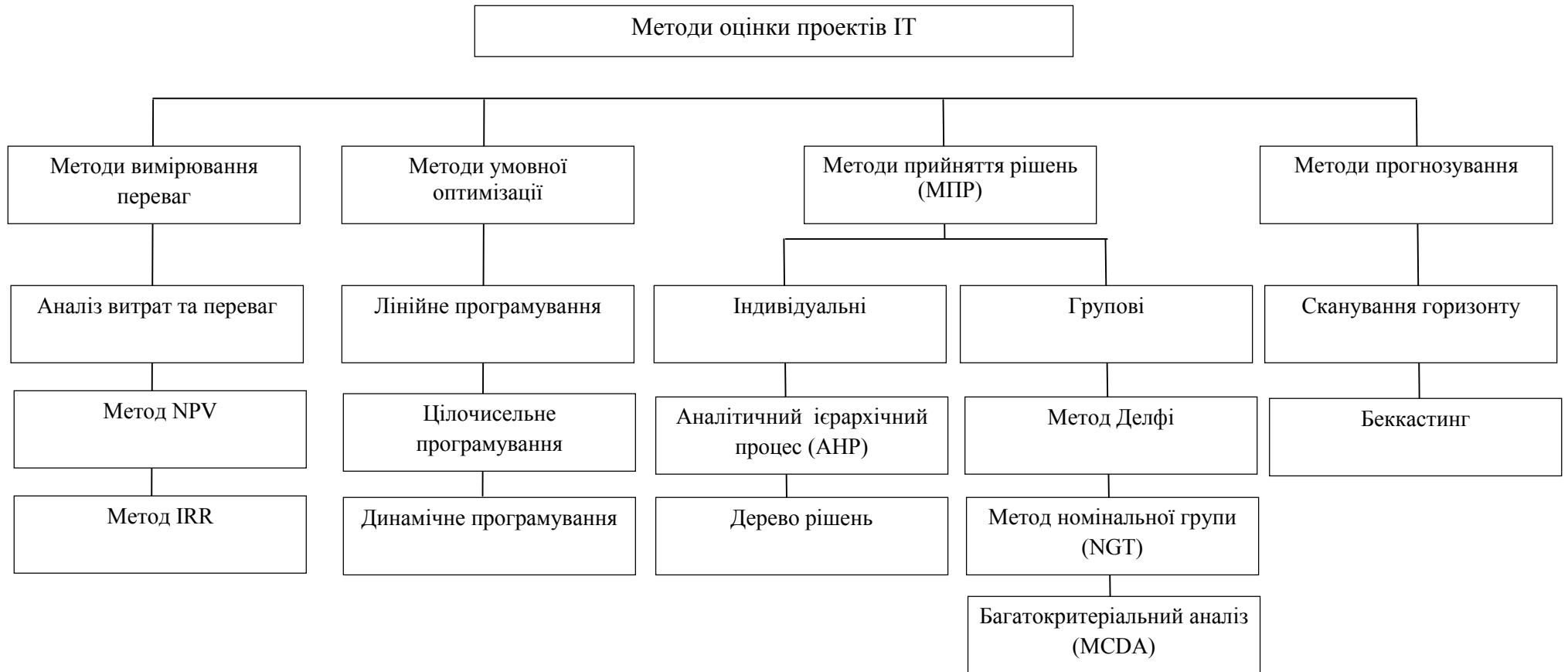


Рисунок – Підходи до оцінки і селекції проєктів ІТ

1. Кількісна точність (QR). Методи вимірювання переваг та умовної оптимізації отримують високу оцінку, оскільки вони базуються на визнаних фінансових та математичних моделях.

2. Вимоги до даних (DR). Методи умовної оптимізації отримують високу оцінку, якщо дані є надійними, але потреба в точних даних може стати викликом.

3. Простота впровадження (EI). Простішу фінансову аналітику (вимірювання переваг) легше впровадити, ніж математично строгі методи.

4. Обробка невизначеності (HU). Висока оцінка методів прогнозування обумовлена орієнтованістю на дослідження різних можливих сценаріїв подій.

5. Залучення зацікавлених сторін (SE). Методи прийняття рішень зазвичай передбачають широку участь експертів, що підвищує прозорість та обґрунтованість при прийнятті рішень.

Загальний бал обчислюється за формулою:

$$\text{Total} = \frac{\text{QR} + (11 - \text{DR}) + \text{EI} + \text{HU} + \text{SE}}{5}$$

Таблиця Відносні переваги та недоліки підходів до оцінки проєктів ІТ

Підхід	Кількісна точність	Вимоги до даних	Простота впровадження	Обробка невизначеності	Залученість зацікавлених сторін	Разом
Методи вимірювання переваг	9	8 (якщо дані є в наявності)	5	4	3	4.8
Методи умовної оптимізації	10	9 (потребує високоякісних даних)	3	5	3	4.6
Методи прийняття рішень	6	6	5	8	9	6.6
Методи прогнозування	5	6	4	10	7	6.2

Висновки. Існує багато підходів, які можна використовувати для оцінки та відбору проєктів в ІТ. Ці підходи можна згрупувати в декілька категорій.

Хоча можливо розробити кількісні показники, щоб допомогти впорядкувати ці підходи, “найкращий” метод залежить від контексту і предметної області.

Запропонована модель ілюструє один зі способів порівняння досліджених підходів за критеріями, такими як кількісна точність, вимоги до даних, простота впровадження, обробка невизначеності та залучення зацікавлених сторін.

Організаціям рекомендується адаптувати ці критерії та ваги до їхнього унікального середовища прийняття рішень, часто застосовуючи гібридний підхід, який використовує переваги кількох методів.

Перелік посилань:

1. Baker, N., & Freeland, J. (1975). Recent Advances in R&D Benefit Measurement and Project Selection Methods. *Management Science*, 21(10), 1164–1175. <http://www.jstor.org/stable/2629958>
2. Caballero, H. C., Chopra, S., & Schmidt, E. K. (2012). Project portfolio selection using mathematical programming and optimization methods. Paper presented at PMI® Global Congress 2012-North America, Vancouver, British Columbia, Canada. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
3. Varajão, João et al. “Models and methods for information systems project success evaluation - A review and directions for research.” *Heliyon* vol. 8,12 e11977. 30 Nov. 2022, doi:10.1016/j.heliyon.2022.e11977

МОДЕЛЬ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ У КОНТЕКСТІ ЗАВДАНЬ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Савчук Л.М.

*канд. екон. наук, професор, декан факультету прикладних
комп'ютерних технологій*

Долгушин І.В.

*аспірант 2 курсу PhD, спеціальність 051 – Економіка
Український державний університет науки і технологій
м. Дніпро, Україна*

Анотація. Досліджені основні задачі захисту інформації, необхідної для ефективної організації управлінського обліку, основна увага приділена питанням розробки комплексної системи інформаційного захисту даних облікової звітності, як інформаційної основи і бази розробки управлінських рішень на підприємстві.

Ключові слова: управлінський облік, захист інформації, модель системи захисту.

Постановка проблеми. Згідно Закону України “Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні” внутрішньогосподарський (управлінський) облік – це система збору, обробки і підготовки інформації про діяльність підприємства для внутрішніх користувачів у процесі управління підприємством. Тобто, метою управлінського обліку є забезпечення необхідною управлінською інформацією менеджерів підприємства для прийняття ними обґрунтованих рішень [1].

Склад інформації, яку використовують менеджери різних рівнів управління підприємством, є різним. Залежно від управлінської ланки, якій подається інформація, можна виділити такі основні її групи:

- стратегічна інформація, яку зазвичай використовує вище керівництво.

Ця інформація охоплює широкий спектр проблем, для неї характерними є

зовнішня спрямованість, високий рівень узагальнення та значний часовий діапазон;

- тактична інформація, що призначена для керівників середньої ланки. Ця інформація охоплює вузький, ніж на стратегічному рівні, спектр проблем і має як зовнішню, так і внутрішню спрямованість. Вона характеризується низьким рівнем узагальнення і досить високим рівнем точності;

- оперативна інформація, яку використовують керівники нижчого рівня управління. Така інформація охоплює дуже вузький спектр проблем, має внутрішню спрямованість, низький рівень узагальнення, дуже високий рівень точності.

Аналіз літературних джерел довів, що питанням захисту інформації, що виступає головним і єдиним джерелом для прийняття управлінських рішень майже ніхто із дослідників не займається. Тому розробка моделі захисту інформації для завдань управлінського обліку є актуальною і затребуваною задачею [1].

Виклад основного матеріалу. Під безпекою інформації розуміється стан захищеності інформації, що обробляється засобами обчислювальної техніки чи автоматизованої системи, від внутрішніх чи зовнішніх загроз.

Інформаційною безпекою називають заходи щодо захисту інформації від: неавторизованого доступу, руйнування, модифікації, розкриття, затримок у доступі. Інформаційна безпека повинна відповідати рівню важливості інформації.

Безпека планується шляхом дотримання балансу між безпековими заходами, цінністю інформації та існуючими загрозами в середовищі обробки [2].

Ефективне інформаційне забезпечення з адекватним захистом інформації є важливим для організації з двох причин:

- Внутрішні причини: ефективне функціонування організації можливе лише за наявності доступу до точної та повної інформації. Рівень інформаційної безпеки повинен відповідати цьому принципу.

- Зовнішні причини: внаслідок виконання в організації певних процесів створюються продукти та послуги, доступні для ринку або суспільства, для виконання певних завдань. Адекватний захист інформації є важливою умовою адекватного інформаційного забезпечення.

Модель системи захисту інформації є сукупністю об'єктивних зовнішніх та внутрішніх факторів, вона відображає їх вплив на стан інформаційної безпеки об'єкта та збереженість інформаційних ресурсів. Графічно модель системи захисту інформації зображена на рисунку.

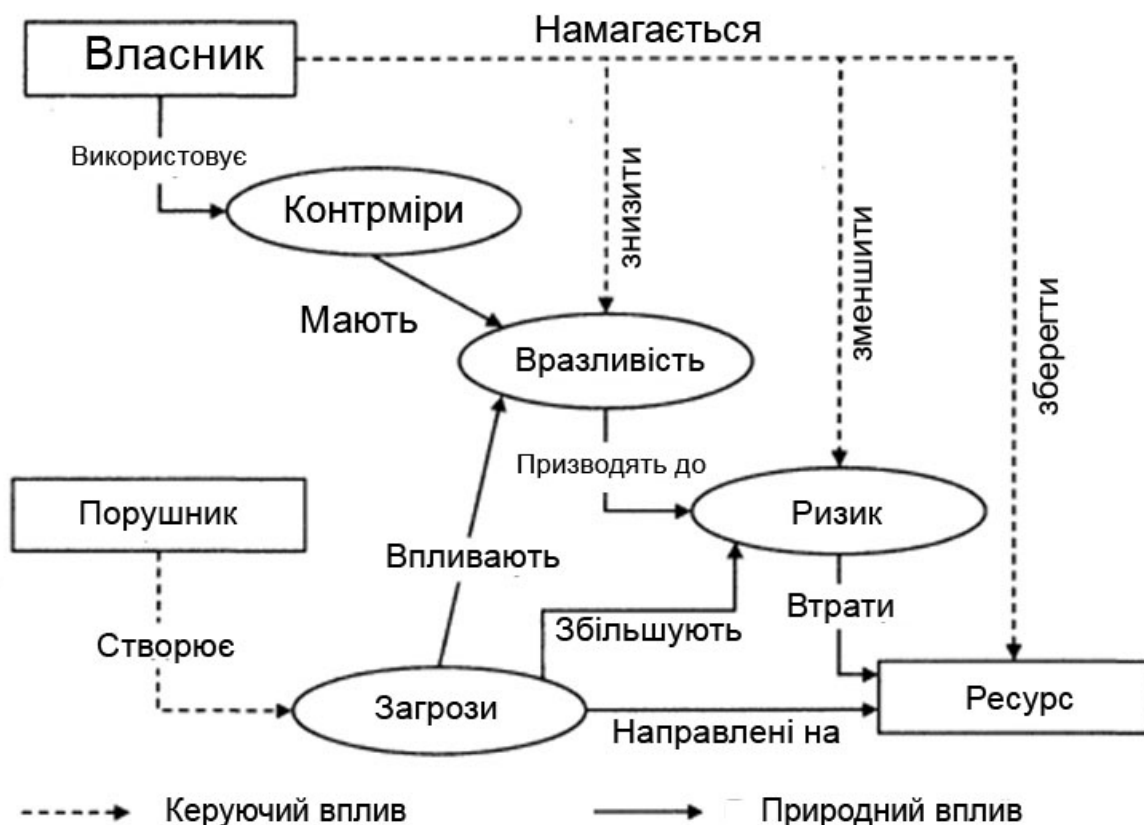


Рисунок – Схема моделі системи захисту інформації

Загрозами інформаційної безпеки називаються потенційні джерела небажаних подій, які можуть завдати шкоди ресурсам інформаційної системи.

Можна виділити такі основні класи загроз безпеці, спрямовані проти інформаційних ресурсів:

- небезпеки, що реалізуються або впливом на програмне забезпечення та конфігураційну інформацію системи, або за допомогою некоректного використання системного та прикладного програмного забезпечення;

- загрози, пов'язані з виходом з ладу технічних засобів системи, що призводить до повного або часткового руйнування інформації, що зберігається та обробляється в системі;
- загрози, зумовлені людським фактором і пов'язані з некоректним використанням співробітниками програмного забезпечення або з впливом на технічні засоби, більшою мірою залежать від дій та "особливостей" моральної поведінки працівників;
- загрози, спричинені перехопленням побічних електромагнітних випромінювань та наведень, що виникають під час роботи технічних засобів системи, з використанням спеціалізованих засобів технічної розвідки.

Ефективність управлінського обліку значною мірою залежить від достовірності інформаційної бази даних захист якої залежить від комплексу безпекових заходів, а саме організаційно-технічних, інженерно-технічних, програмних та правових.

Найбільш важливим для організації управлінського обліку виступає документальний метод захисту. Він полягає в необхідності закріпити всі принципи, рішення, правила, способи захисту і т.д. на папері [3]. Це повинно включати в себе наступні дії:

Складання і підписання угоди про нерозголошення конфіденційної інформації (NDA) з кожним із співробітників, клієнтів, інвесторів, постачальників, підрядників, контрагентів і т.д.

Складання Положення компанії про захист конфіденційності. Вимога до наявності такого документа найчастіше встановлюється законодавством для компаній, які працюють зі співробітниками за трудовими договорами. У кожного співробітника має бути письмове зобов'язання, в якому він вказує, що ознайомився з текстом Положення і зобов'язується не порушувати його норми.

Складання внутрішніх процедур поводження з конфіденційною інформацією. Ці документи будуть суто внутрішніми документами ІТ компанії. Вони повинні регламентувати порядок і правила доступу до конфіденційної інформації; її пересилання; доступу до неї третіх осіб; перелік співробітників,

яким дозволено доступ до тієї чи іншої інформації; алгоритм дії в разі порушення захисту конфіденційної інформації і т.д.

Для складання цих документів ІТ компанії слід звернутися до профільної юридичній фірмі, яка б проконсультувала компанію з цього питання, провела аналіз її рівня захисту конфіденційної інформації і склала необхідні документи.

Висновки. Розв'язання проблем захисту інформаційної бази при організації управлінського обліку потребує розробки комплексної системи підтримки інформаційної безпеки. Задачі управлінського обліку особливо вразливі по відношенню до достовірності, актуальності і захищеності даних.

Для цього запропонована модель системи захисту інформації як сукупність об'єктивних зовнішніх та внутрішніх факторів, що впливають на стан інформаційної безпеки об'єкта та збереженість інформаційних ресурсів.

Особливу увагу при цьому слід надавати документальним методам захисту, що значною мірою підвищують відповідальність співробітників за збереження даних. При цьому вважаємо за доцільне скористатися послугами спеціальних профільних компаній для отримання юридично захищених документів.

Перелік посилань:

1. Голов С.Ф. Управлінський облік. Підручник. – К.: Лібра, 2006.– 701 с.
2. Андреев В.І., Хорошко В.О., Чередниченко В.С., Шелест М.Є. Основи інформаційної безпеки: підруч. для студ. вищ. навч. закл., які навчаються за напрямом "Інформаційна безпека" / Державний ун-т інформаційно-комунікаційних технологій / Володимир Олексійович Хорошко (ред.). – Вид. 2-ге, допов. і переробл. – К. : ДУІКТ, 2009. – 293с.
3. Архипов О.Є., Касперський І.П. Застосування методології передбачення для оцінювання шкоди, заподіяної витоком секретної інформації // Правове, нормативне та метрологічне забезпечення системи захисту інформації в Україні. – 2007. – Вип. 2(15). – С. 13-19.

ОСНОВНІ ЗАДАЧІ І ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ПОВЕДІНКОВОЇ СТРАТЕГІЇ УЧАСНИКІВ РИНКУ ІТ

Савчук Л.М.

*канд. економ. наук, професор, декан факультету прикладних
комп'ютерних технологій*

Ковальчук Є.В.

*аспірант 2 курс РНД, спеціальність 051 – Економіка
Український державний університет науки і технологій
м. Дніпро, Україна*

Анотація. Досліджені основні задачі і етапи формування поведінкової стратегії, основна увага приділена задачам аналізу і оцінки емоційних і поведінкових чинників, проаналізована можливість використання принципів концепції Lovemark для вирішення цих задач.

Ключові слова: поведінкові стратегії, ІТ бізнес, задачі формування поведінкової стратегії, учасники ринку ІТ послуг, концепція Lovemark.

Постановка проблеми. Перелік основних задач поведінкової стратегії учасників ринку ІТ доцільно розбити по напрямках дослідження. До першої групи відносимо задачі, пов'язані з використанням методів і моделей, що характерні для організації процесів управління, а також умов, в яких процес розробки і прийняття стратегії відбувається. До цієї групи відносяться наступні задачі:

1. Розуміння процесів прийняття рішень в умовах невизначеності.
2. Прийняття рішення, враховуючи індивідуальне ставлення учасників ІТ ринку до ризику.
3. Вивчення та застосовування різних методів мотивації суб'єктів ринкового середовища.
4. Розуміння основ стратегічної поведінки та вміння їх застосовувати для конкретної ринкової ситуації.

До другої групи відносимо задачі аналізу і оцінки емоційних і поведінкових чинників, що впливають на розробку і прийняття поведінкової стратегії. До цієї групи відносимо наступні задачі:

1. Використання емоційних чинників в рекламних кампаніях.
2. Використання емоційних та поведінкових стереотипів для формування найбільш бажаної поведінкової стратегії клієнтів та співробітників.
3. Розуміння упередженості поведінки економічних агентів, на відміну від припущень у класичних економічних моделях, а також те, як ці упередження формують поведінку.
4. Визначення «пастки розуму» і когнітивних упереджень для уникнення їх, тим самим мінімізуючи можливі фінансові втрати.

Після вивчення ситуації на ринку інформаційних послуг можемо зробити висновок, що саме задачі другої групи першочергово потребують уваги дослідників і розвитку можливостей їх практичного застосування.

Виклад основного матеріалу. На сьогоднішній день економічною наукою розроблено багато варіантів стратегій поведінки підприємства на ринку. При цьому до діяльності конкретного економічного суб'єкта їх не можна використовувати одночасно. Слід зазначити, що будь-яка стратегія, обрана конкретною компанією, завжди індивідуальна, оскільки формується і реалізується під впливом багатьох внутрішніх факторів і зовнішнього середовища. Однак, незважаючи на це, в управлінні бізнесом загальну стратегію бізнесу часто визначають, називають і характеризують з точки зору властивих їй спільних характеристик.

Варто зазначити, що кожне підприємство може і часто має свій власний шлях розвитку, тому загальні стратегії, що пропонують дослідники, неможливо застосувати для кожного підприємства. Також варто згадати, що розвиток стратегії підприємства – це процес, який займає різні періоди часу і залежить від багатьох факторів, таких як ринкові умови, конкуренція, зміни технологій, популяризація нових трендів [1].

Дотримуючись певної стратегії управління, компанія може розраховувати на результативність та збільшення прибутковості від діяльності завдяки

забезпеченню лояльності споживачів, якості продукції та послуг, покращенню процесів виробництва, зниженню витрат та підвищенню продуктивності праці тощо.

У процесі формування власної стратегії розвитку необхідно чітко визначити місію, цілі, терміни їх досягнення, провести якісний стратегічний аналіз, а також визначити основні методи і засоби для досягнення цілей. В разі успіху та правильного реагування на ринкові виклики, підприємство здатне збільшити свою конкурентоспроможність, вдосконалити продукцію, продовжити просування бренду, виходити на нові ринки, навчитись орієнтуватись на клієнта та забезпечити собі аудиторію.

Одним із завдань даного дослідження є доведення того, що раціональним рішенням у сучасних умовах ринку є формування стратегії розвитку підприємства на основі маркетингової концепції Lovemark. Концепція ґрунтується на тому, що у сучасному світі величезної ринкової конкуренції бізнесмени все частіше замислюються про те, як звернути увагу споживача на свій продукт внаслідок створення міцних взаємовідносин між компанією та клієнтом [3]. Інтеграція підходу Lovemark може бути реалізована в будь-якій стратегії в залежності від наявних потреб та цілей підприємства. В умовах сучасного ринку фокус змістився з переконання у тому, що підприємства та продукт впливають на споживача, на розуміння і побудову діяльності компанії відповідно до потреб, бажань та міркувань споживача.

Концепція Lovemark намагається приваблювати споживачів у такій стратегічній послідовності: 1) виклик емоцій; 2) задоволення цінностей; 3) підвищення лояльності.

Кевін Робертс, генеральний директор рекламної агенції Saatchi & Saatchi, автор ідеї Lovemark, ретельно досліджує емоційний маркетинг та емоційний брендинг [2]. У 2004 році він сформулював цю концепцію та запропонував новий підхід до маркетингового розвитку у стратегічному плані. За теорією Робертса, «Lovemark», або в перекладі на українську «Улюблені бренди», – це бренди, які викликають у споживачів відчуття любові та приналежності.

Формування поведінкової стратегії починається після визначення власної бази знань та проведення аналітичної роботи за наступними етапами:

Етап №1. Необхідно визначити місію і цілі підприємства. Як вже було зазначено, концепція Lovemark в основі своєї ідеї має те, що створення сильного бренду передбачає не просто продаж товару або послуги, а побудову емоційних зв'язків зі споживачем на рівні любові. Потрібно відповісти на велику кількість питань, пов'язаних із мотивацією бізнесу. Заробіток та збільшення прибутку теж є метою, як і допомога навколишньому середовищу. Головне бути чесним із собою, а значить чесним і з клієнтами.

Етап №2. Наступним і одним з найважливіших етапів є аналіз запропонованих альтернативних стратегій. Цей етап передбачає оцінку потенційної ефективності кожної альтернативної стратегії та визначення їх переваг та недоліків.

Основні критерії оцінки альтернативних стратегій можуть включати такі фактори як потенційна рентабельність, можливості для збільшення обсягів продажів, можливості розширення на нові ринки покращення конкурентоспроможності компанії, збільшення лояльності споживачів. Зазвичай для оцінки альтернативних стратегій використовують інструменти для стратегічного аналізу, такі як матриця SWOT, BCG-матриця, GE матриця або інші аналітичні інструменти.

Етап №3. Моделювання варіативних сценаріїв розвитку. Для моделювання варіативних сценаріїв розвитку подій на основі концепції Lovemark спочатку потрібно визначити основні етапи розвитку бізнесу та визначити ключові параметри, які впливають на його успіх. Необхідно використовувати методи аналізу та прогнозування для кожного з варіативних сценаріїв розвитку подій. На основі вивчення варіативних сценаріїв можна вибрати оптимальну стратегію, яка дозволить досягти успіху незалежно від того, який сценарій розроблявся на початку

Етап №4. Вибір одного з варіантів стратегічного плану підприємства. Потрібно виявити його сильні та слабкі сторони, згадуючи свою цільову аудиторію. Стратегія повинна визначатись основними цінностями та

принципами компанії. Створюється та виділяються унікальні риси бренду. На цій основі створюється унікальний образ продукту або послуги, який задовольняє потреби та бажання споживача. Варіантів представлення може бути декілька. Після цього відбувається вибір найкращого варіанта стратегії розвитку підприємства.

Етап № 5. Готується кінцевий варіант стратегічного плану підприємства. Стратегічний довгостроковий план підприємства в нашому випадку передбачає фокус на розвитку і збільшенні лояльності споживачів до бренду, що призводить до збільшення продажів і прибутку. Після підготовки попередніх етапів на основі стратегічного плану розробляються тактичні середньострокові і короткострокові плани.

Висновки. Розв'язання проблем формування поведінкових стратегій на ринку ІТ послуг вимагає ретельного аналізу, стратегічного планування та ухвалення обґрунтованих рішень на основі даних і досвіду. Також важливо бути гнучкими і готовими до коригування стратегії у відповідь на зміни в навколишньому середовищі та ринкових умовах.

Для цього необхідно: використовувати емоційні чинники в кампаніях; використовувати поведінкові стереотипи для формування найбільш бажаної поведінкової стратегії клієнтів та співробітників; розуміти упередженість поведінки економічних агентів, на відміну від припущень у класичних економічних моделях, а також те, як ці упередження формують поведінку; визначати «пастки розуму» і когнітивні упередження та уникати їх, тим самим мінімізуючи можливі фінансові втрати; вивчати та застосовувати різні методи мотивації та основи стратегічної поведінки.

Перелік посилань:

1 Баширов І. Х., Маковейчук К. О., Ануфрієва В. В. Методика моделювання маркетингової діяльності з продажу програмної продукції. Бізнес Інформ. 2013. № 11. С. 367–371.

2. Roberts K. Lovemarks: future beyond brands. PowerHouse Books, 2004 – 220 p. URL: <https://www.scribd.com/doc/158763270/Kevin-Roberts-Lovemarks>

ЦІНОВА СТРАТЕГІЯ ЯК ФАКТОР ВПЛИВУ НА ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ ПІДПРИЄМСТВА

Савчук Л.М.

*канд. економ. наук, професор, декан факультету прикладних
комп'ютерних технологій*

Олексієнко Є.В.

*аспірант 2 курсу PHD, спеціальність 051 – Економіка
Український державний університет науки і технологій
м. Дніпро, Україна*

Анотація. Досліджені основні фактори впливу на ефективність використання фінансових ресурсів підприємства, заслуговує на увагу запропонована у роботі декомпозиція шляхів підвищення ефективності використання прибутку підприємств, яка дозволяє аналізувати фактори впливу і розуміти умови і стан зовнішнього і внутрішнього середовища підприємства, при яких доцільно впливати на ці фактори.

Ключові слова: цінові стратегії, декомпозиція факторів впливу, заходи зростання фінансових ресурсів, раціональне використання прибутку.

Постановка проблеми. Питанням розробки цінової стратегії в системі менеджменту компаній присвячені роботи зарубіжних і українських фахівців: В. В. Герасіменко, О. В. Жегус, М. Кінзлера, І. В. Ліпсіца, Т. Панасенко, В. М. Тарасевич, Х. Хінтерхубера, Дж. Хогана. Огляд останніх досліджень свідчить, що при прийнятті управлінських рішень по цінам слід враховувати багато різних чинників, пов'язувати цінову стратегію з іншими видами і насамперед з фінансовою політикою, що потребує додаткових досліджень при формуванні цінової політики підприємства.

Більшість авторів вважають, що цінова політика фірми формується в рамках загальної стратегії і включає цінову стратегію і цінову тактику. Цінова політика – це мистецтво управління цінами й ціноутворенням, мистецтво

встановлювати на товари (послуги) такі ціни і так варіювати ними залежно від положення товару на ринку, щоб поставлені цілі були досягнуті [1].

Ціноутворення відноситься до одного з найбільш складних і відповідальних розділів управління. В даний час значна частина підприємців не в повній мірі володіють теоретичними та практичними знаннями складного механізму ціноутворення на товари і послуги. В результаті, в процесі підприємницької діяльності допускаються серйозні прорахунки при обґрунтуванні рівня цін, що позначається на кінцевих фінансових результатах, в ряді випадків веде до суттєвих збитків, а іноді й до банкрутства підприємства.

Проблеми ціноутворення на вітчизняних підприємствах зумовлені відсутністю необхідного досвіду при формуванні цінової політики та при використанні ринкової ціни в процесі збуту товару без врахування особливостей функціонування вітчизняної економіки.

Тому тему дослідження впливу цінової стратегії на фінансові результати вважаємо актуальною і затребуваною

Виклад основного матеріалу. На кожному підприємстві повинні передбачатися планові заходи по зростанню фінансових ресурсів та результатів (збільшенню прибутку). У загальному плані ці заходи можуть бути наступного характеру: збільшення випуску продукції; поліпшення якості продукції; розумна цінова стратегія; продаж зайвого устаткування та іншого майна; зниження собівартості продукції за рахунок більш раціонального використання матеріальних ресурсів, виробничих потужностей і площ, робочої сили і часу; диверсифікація виробництва; розширення ринку продажів і інше.

В умовах ринкових відносин підприємство повинне прагнути не тільки до одержання максимального прибутку, але й до раціонального, оптимального використання вже отриманого прибутку. Це дозволить не тільки утримувати свої позиції на ринку, але й забезпечити динамічний розвиток його виробництва в умовах конкуренції [2].

Резерви підвищення прибутку можуть бути отримані в наступних випадках:

- при збільшенні обсягів випуску та реалізації продукції;

- за рахунок зниження витрат на виробництво і реалізацію продукції
- при впровадженні досягнень науково-технічного прогресу;
- за рахунок гнучкої цінової стратегії;
- за рахунок підвищення якості продукції, що реалізується [3].

Дотримуючись певної стратегії управління, компанія може розраховувати на результативність та збільшення прибутковості від діяльності завдяки забезпеченню лояльності споживачів, якості продукції та послуг, покращенню процесів виробництва, зниженню витрат та підвищенню продуктивності праці тощо. Все це забезпечує можливості для цінової конкуренції на ринках.

Однак приведений перелік методів утворення резервів для збільшення прибутку підприємств, які є невід'ємною складовою для підвищення прибутковості їх діяльності, можна віднести до традиційних.

На сьогоднішній день існують нові методи, основані на тому, що під підвищенням прибутковості підприємств мається на увазі збільшення вартості його капіталу, чого прибуток може і не забезпечувати. З урахуванням цього на рисунку представлено узагальнений комплекс шляхів підвищення ефективності використання фінансових ресурсів.

Так, в залежності від того, у якому стані знаходиться підприємство з точки зору фінансового забезпечення та положення на ринку, та залежно від його намірів щодо змін, можливо обрати та застосувати відповідний набір заходів підвищення прибутковості підприємства.

Таким чином, будучи джерелом виробничого і соціального розвитку, прибуток займає провідне місце в забезпеченні самофінансування підприємств, можливості яких багато в чому визначаються тим, наскільки доходи перевищують витрати. Проте для оцінки ефективності роботи підприємства недостатньо використання показника прибутку, оскільки його наявність ще не означає, що підприємство працює добре. Тому для визначення ефективності вироблених витрат необхідно використовувати відносний показник – рівень рентабельності (прибутковості) [3].

<p>1. Скорочення витрат</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) виробництво або закупка деталей на стороні; 2) покупці не цінують окремі складові товару; 3) у конкурентів більш високі показники рентабельності продажів; 4) витрати на одиницю продукції стрімко зростають 	<p>2. Підвищення ціни</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) прибутковість сегменту низька; 2) покупці високо оцінюють продукцію; 3) більш низькі ціни, ніж у конкурента; 4) якість та властивості продукції набагато вищі, ніж у конкурентів 	<p>3. Зниження ціни</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) нижчі ціни конкурентів; 2) втрата частки ринку через ціни 3) мала ймовірність зниження цін конкурентами; 4) ціна – найбільш важливий показник для покупців; 5) висока прибутковість діяльності
<p>11. Методи ринкової економіки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) аналіз бізнес середовища; 2) оцінка вартості капіталу; 3) вплив фінансового левериджу 4) оцінка ЕВІТ 5) оцінка інвестицій 	<p>Шляхи підвищення ефективності використання фінансових ресурсів</p>	<p>4. Зміни структури діяльності</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) прибутковість напрямків діяльності сильно відрізняється; 2) відносні частки ринку сегментів різні; 3) оцінки покупців різних сегментів різні; 4) можливість завоювання лідерства при концентрації на окремому сегменті
<p>10. Інновації</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) успішність діяльності; 2) можливість використання закордонного досвіду; 3) можливість копіювання новітніх тенденцій 		<p>5. Розширення діяльності у суміжному сегменті</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) можливість використання переваг та досвіду; 2) переваги у розмірах та прибутковості над конкурентами суміжних сегментів
<p>9. Підвищення рівня якості та обслуговування</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) низька якість продукції конкурентів; 2) незадоволення покупців продукцією на ринку; 3) низький рівень іміджу 		<p>6. Розширення діяльності у існуючих сегментах</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ріст діяльності підприємства з більшими темпами, ріст ринку; 2) поглинання конкурентів; 3) досягнення більш високих цін (низьких витрат), ніж у будь-якого конкурента
<p>8. Зміни в основній діяльності</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) інтеграція з постачальниками або посередниками; 2) концентрація на тому виді діяльності, який має переваги перед головним конкурентом 	<p>7. Проникнення у нові сегменти</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) наявність потужностей та резервів; 2) слабке конкурентне середовище; 3) нове бачення сегментів 	

Рисунок – Декомпозиція шляхів підвищення ефективності використання фінансових ресурсів підприємств

Висновки. В умовах ринку, що розвивається, економічних і фінансових успіхів можуть досягти лише ті підприємства, які здатні формувати і реалізовувати на конкретному організаційному рівні стратегії соціально-економічного розвитку в довгостроковому періоді часу.

Проблематика прибутковості підприємств охоплює питання виникнення прибутку в процесі виробництва, його формування у сфері обслуговування, ціноутворення, розподілу і використання для капіталізації.

Для вирішення цієї проблеми необхідно системно аналізувати прибутковість підприємств і чинники, що на неї впливають, постійно відстежувати і встановлювати резерви збільшення прибутку і комбінувати різноманітні шляхи підвищення рівня прибутковості.

Таким чином, запропонована система декомпозиції шляхів підвищення ефективності використання фінансових ресурсів може стати індикатором плану заходів щодо підвищення прибутковості вітчизняних підприємств.

Перелік посилань:

1. Данілова Л.Л. Ціноутворення та маркетингова цінова політика: навч. посіб. / Л. Л. Данілова, С. В. Петровська; Київський національний торговельно-економічний ун-т. - К.: КНТЕУ, 2006. - 130 с.
2. Дугіна С. І. Маркетингова цінова політика: [навч. посібник] /С.І.Дугіна. – Київ : КНЕУ, 2005. – 393 с.
3. Ціноутворення як основа ефективності функціонування підприємств та чинник підвищення добробуту населення: монографія / [Зборовська О. М. та ін.]; за ред. д-ра екон. наук, проф. А. В. Череп; ДВНЗ "Запоріж. нац. ун-т" МОН України, Екон. ф-т. - Запоріжжя : Запоріж. нац. ун-т, 2011. - 288 с.

**ІНСТРУМЕНТИ ТА МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ДАНИМИ:
ОРГАНІЗАЦІЯ, БЕЗПЕКА, ВИКОРИСТАННЯ, ОБМІН,
АРХІВУВАННЯ**

НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ КРЕДИТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТОВАРОВИРОБНИКІВ

Андрос С.В.

доктор економічних наук, доцент,

провідний науковий співробітник

відділу фінансово-кредитної та податкової політики

Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»

м. Київ, Україна

Анотація. Визначено специфічні потреби сільських товаровиробників у кредитних ресурсах. Представлено механізм кредитного обслуговування аграрної галузі, що відображає тактичні методи його реалізації в умовах воєнного стану. Розвинуто напрями вдосконалення механізму кредитного обслуговування сільськогосподарських товаровиробників як активного елементу у системі стабілізації фінансових потреб і нарощення економічного потенціалу.

Ключові слова: аграрний сектор, банки, кредитні ресурси, механізм кредитного обслуговування, сільськогосподарські підприємства.

Постановка проблеми. Криза сільськогосподарських підприємств в умовах воєнного стану актуалізувала завдання стимулювання припливу капітальних інвестицій в аграрне виробництво. Постійно мінливе економічне середовище вносить нові корективи в питання залучення інвестиційних коштів в аграрний сектор. Порівняно велика тривалість виробничого циклу у поєднанні з сезонністю аграрного виробництва та зумовленими цим відзнаками формування собівартості продукції та виробничих запасів підприємств зумовлюють підвищену потребу у зовнішньому капіталі. Його використання дозволяє аграріям розширити сферу господарської діяльності, забезпечити ефективне використання власних ресурсів, прискорити оновлення основних фондів і поповнення оборотних коштів. Значним джерелом капіталу, який міг би надходити в аграрну галузь, є банківський кредит.

Кредит є одним із найбільш важливих інструментів формування та інвестування виробничого потенціалу аграрного виробництва. Він обслуговує постійний рух капіталів і різних державних коштів, а також дозволяє виграти час і почати діяльність задовго до того, як сільськогосподарське підприємство матиме достатньо грошових коштів. Проте низька рентабельність сектору та високий ризик непогашення кредитів заважають банкам вкладати капітал в аграрну галузь.

Виклад основного матеріалу. Сільське господарство піддається негативному впливу різноманітних зовнішніх і внутрішніх факторів, які негативно впливають на його розвиток, фінансове становище сільських товаровиробників та формування їх виробничого потенціалу. До основних рис аграрного виробництва належать: сезонність виробництва та тривалість виробничого циклу; особливості забезпечення сільськогосподарських кредитів; уразливість до стихійних лих (посухи, повені, епідемії), які зазвичай вражають весь сільськогосподарський регіон; розпорошеність і відносно невеликий розмір потенційних кредиторів в аграрному секторі. Придбання та використання кредитних ресурсів є одним із ключових факторів підвищення стійкості в сільському господарстві.

Кредитування забезпечує накопичення тимчасово вільних коштів і їх перерозподіл відповідно до потреб товаровиробників при формуванні фондів на різних стадіях виробництва, розподілу, обміну та споживання продукції [1].

В умовах воєнного стану кредитування аграрної сфери стало ризикованою формою банківської діяльності. З огляду на незадовільний фінансовий стан, низьку ліквідність заставної бази та відносно високий рівень відсоткових ставок банків товаровиробники не в змозі компенсувати брак коштів за рахунок кредитів. Одночасно банки обережно ставляться до співпраці з цією галуззю, яка пов'язана з високими ризиками. Кредит в умовах війни залишається недоступним джерелом фінансування для більшості сільськогосподарських товаровиробників. Причиною недоступності кредитів для аграрної галузі є нині висока вартість грошей.

Тенденції трансформації кредитної заборгованості сільськогосподарських підприємств залежно від ефективності їх виробничо-господарської діяльності, а

також фінансового становища свідчать про те, що в умовах воєнного стану товаровиробники намагаються по можливості не обтяжувати себе великими обсягами банківських кредитів, а воліють обходитися власними ресурсами. Вони вдаються до банківських кредитів лише тоді, коли їм терміново потрібний зовнішній капітал для вирішення виробничих і господарських проблем. Останнє, у свою чергу, пояснюється, з одного боку, відносно високою вартістю позикового капіталу, а з іншого боку, тим, що в багатьох випадках позичальники не мають жодних реальних перспектив раціонально користуватися кредитними ресурсами для отримання додаткового прибутку, достатнього для вчасного погашення боргів і, більше того, для отримання власної вигоди від використання взятих кредитів [2].

Для того, щоб стимулювати кредитний цикл, необхідно, щоб відсоткова ставка за сільськогосподарськими кредитами була нижчою за норму прибутку сільського господарства. Таке зниження вартості капіталу може призвести до повоєнного відновлення економіки лише в тому випадку, якщо воно є результатом численних рішень, прийнятих інвесторами. Це можливо за умови підвищення рентабельності сільського господарства та зниження вартості кредитних ресурсів.

Крім того, існуючий механізм кредитного обслуговування все ще являє собою систему розподілу і перерозподілу коштів, а не систему регулювання фінансових потоків в аграрній галузі. Ця система в більшій мірі базується на застосуванні звичних підходів до розвитку сільського господарства (міжгалузеві компенсаційні виплати, пільгове кредитування, компенсації, субсидії тощо).

Розвиток механізму кредитного обслуговування товаровиробників вимагає вжити заходів за такими напрямками: кредитування має бути доступним для всіх підприємств аграрної сфери, що передбачає загальну стабілізацію фінансової системи, а також грошового обігу; на державному і регіональному рівнях мають бути прийняті рішення про пільгове кредитування галузі, з огляду на реальні кредитні потреби товаровиробників; держава повинна взяти на себе роль надання довгострокових сільських кредитів під прийнятні відсотки; необхідно продовжити державне фінансування постачання в село засобів

виробництва на умовах лізингу; сприяти створенню кредитних спілок і кооперативів; розвиток кредитних відносин під заставу аграрної продукції, нерухомості та землі, товарного кредиту.

При вдосконаленні механізму кредитного обслуговування в сільському господарстві необхідно стабілізувати фінансове становище товаровиробників і, як наслідок, підвищити їх платоспроможність і кредитоспроможність, а також створити умови для формування внутрішніх джерел фінансування виробництва і нагромадження капіталу. Водночас аграрне виробництво ще не досягло такого рівня розвитку, який би дозволив виконати це завдання, позаяк функціонування приватного капіталу в аграрному секторі є, за рідкісним винятком, неефективним.

Важливим кроком у цьому процесі має стати переорієнтація субсидованого фінансування сільського господарства на приплив приватного капіталу через комерційні банки. Для підвищення кредитної продуктивності видається необхідним збільшення державних видатків на підтримку сільськогосподарських товаровиробників. Доцільно також зробити методологічні розробки українських банків доступними для зовнішнього середовища, щоб вони могли публічно обговорюватися на сторінках банківських журналів [3]. Таким чином можна виявити помилки, допущені працівниками банку, у тому числі недоліки в методичному, організаційному, кадровому та технічному забезпеченні аналітичної роботи, та запобігти їх виникненню у майбутньому. Вважаємо необхідним розширити повноваження філій та представництв в контексті вирішення питань самотужки кредитувати аграріїв без втручання головного офісу. Ефективним заходом може бути виключення «суб'єктивного фактору» з процесу кредитування сільськогосподарських товаровиробників. Доцільним, на наше переконання, є формування єдиної нормативно-методичної бази кредитного процесу та інше.

Висновки. Дослідженням встановлено, що сільське господарство є ризикованим і збитковим об'єктом інвестування, характеризується високою фінансовою залежністю від зовнішнього капіталу. У цілому в умовах війни всі кредитні програми банків виражаються в лояльній оцінці кредитоспроможності агропозичальників, почасти низьких процентних ставках, а також прийнятній і

доступній структурі застави для позичальників. Держава в складних умовах воєнного стану намагається створювати спеціальні умови для стимулювання банківського кредитування сільськогосподарських товаровиробників.

Зважаючи на значну кількість проблем як загальноекономічного, так і суто фінансового характеру, необхідний комплексний задум виведення сільського господарства із кризового стану. До визначальних пріоритетів розвитку аграрної сфери, що стосуються питань поліпшування фінансових потоків, належать: формування та подальший розвиток доступної для переважної більшості сільськогосподарських товаровиробників системи коротко- та довгострокового кредитування; створення сприятливого інвестиційного клімату для відновлення та розвитку інвестиційної діяльності аграрних підприємств як через ринкові важелі регулювання, так і шляхом посилення ролі держави; розробка та впровадження плідної амортизаційної політики, що враховує сезонність аграрного виробництва; розвиток вертикальної та горизонтальної інтеграції в агропромисловому комплексі як одного з головних напрямів, що визначає організаційно-правові форми господарювання в аграрному секторі та сприяє вирішенню проблем кредитного обслуговування.

Перелік посилань:

1. Герасимчук В.Г., Андрос С.В. Напрями підвищення ефективності роботи комерційних банків з проблемними кредитами в умовах війни. Економічна кібернетика: інструменти, моделі і методи інтелектуальної підтримки прийняття рішень: збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції, м. Дніпро, 1-2 березня 2023 р. Дніпро : УДУНТ, 2023. 230 с. С. 84-88.

2. Андрос С.В. Формування та реалізація стратегії кредитно-інвестиційної діяльності банків: теорія, методологія, практика: монографія. К.: ДВНЗ «УБС», 2015. 550 с.

3. Андрос С.В. Фінансовий механізм функціонування підприємств агропромислового комплексу та забезпечення доступності кредитних ресурсів. Економіка: реалії часу. Науковий журнал. 2024. № 2 (72). С. 13-23. DOI: 10.15276/ETR.02.2024.2. DOI: 10.5281/zenodo.11238115.

КОНТЕКСТНЕ ДОКУМЕНТУВАННЯ API: ЯК ВРАХОВУВАТИ ПОТРЕБИ КОРИСТУВАЧІВ

Богуцький Д.В.

аспірант, спеціальність 122 – Комп'ютерні науки, 2 курс

Горбова О.В.

кандидат технічних наук, доцент кафедри «Комп'ютерні інформаційні технології»

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Анотація. Досліджено теоретичні питання контекстного документування API. Розглянуто методи адаптації документації до потреб користувачів, інструменти для створення динамічного контенту та приклади успішного застосування.

Ключові слова. контекстне документування, API, персоналізація, динамічний контент, користувацький досвід.

Постановка проблеми. У сучасних умовах зростає кількість API та їхня складність, що робить традиційну документацію недостатньо ефективною. Універсальний підхід до документування часто не враховує різний рівень підготовки користувачів та їхні конкретні потреби, що призводить до труднощів у використанні API. Виникає необхідність у розробці нових методів документування, які б забезпечували персоналізований підхід до кожного користувача.

Виклад основного матеріалу. У сучасному світі розробки програмного забезпечення API (Application Programming Interface) відіграють ключову роль у забезпеченні взаємодії між різними системами. Однак, навіть найбільш технологічно просунуті API можуть виявитися неефективними, якщо їхня документація не відповідає потребам користувачів. Традиційний підхід до документування, який передбачає створення універсальних інструкцій, часто не

враховує різний рівень підготовки користувачів та їхні конкретні потреби. Це призводить до труднощів у використанні API, збільшення часу інтеграції та зниження задоволеності користувачів. У цій статті розглядаються теоретичні та практичні аспекти контекстного документування API, яке дозволяє адаптувати документацію до потреб різних груп користувачів.

Контекстне документування API – підхід, який враховує конкретні потреби, рівень підготовки та контекст використання користувачів. На відміну від традиційної документації, яка є статичною та універсальною, контекстне документування дозволяє надавати користувачам інформацію, яка є найбільш релевантною для їхніх задач. Це досягається за рахунок сегментації аудиторії, використання динамічного контенту та інтеграції з системами аналітики.

Основні принципи контекстного документування включають:

1. Адаптація до рівня підготовки користувачів. Документація повинна враховувати, чи є користувач початківцем, досвідченим розробником або бізнес-користувачем.

2. Врахування конкретних сценаріїв використання. Кожен користувач має свої цілі та задачі, тому документація повинна містити приклади та інструкції, які відповідають цим сценаріям.

3. Використання динамічного контенту або вмісту. Документація повинна змінюватися залежно від потреб користувача, наприклад, надавати різні приклади коду або підказки.

Першим кроком до створення контекстної документації є визначення основних груп користувачів. Це дозволяє адаптувати контент під їхні потреби. Наприклад, можна виділити наступні три групи:

1. Початківці. Користувачі даної групи потребують детальних пояснень, покрокових інструкцій та прикладів коду. Для них важливо зрозуміти базові концепції та принципи роботи API.

2. Досвідчені розробники (технічні спеціалісти). Дана група користувачів шукають швидкий доступ до технічних деталей, специфікацій та документації по окремим функціям API.

3. Бізнес-користувачі. Група користувачів, перш за все, зацікавлена у високорівневими описами функціональності та прикладами використання API для вирішення бізнес-задач.

Сегментація аудиторії дозволяє створювати документацію, яка буде корисна для всіх груп користувачів, незалежно від їхнього рівня підготовки.

Динамічний контент у документуванні. Динамічний контент є ключовим елементом такого поняття як контекстного документування. Він дозволяє адаптувати документацію під конкретного користувача, забезпечуючи йому доступ до найбільш релевантної інформації. Основні методи створення динамічного контенту включають в себе наступні етапи:

1. Фільтрація контенту. Користувач може вибрати рівень складності, мову програмування або конкретний сценарій використання, що дозволяє відобразити тільки ту інформацію, яка є для нього актуальною.

2. Підказки та приклади. Документація може автоматично підвантажувати приклади коду або відеоінструкції відповідно до потреб користувача.

3. Персоналізація. Використання даних про користувача (наприклад, його рівень знань, мова, регіон) для налаштування документації.

Існують приклади використання інструментів, що охоплюють наведені аспекти. Так, наприклад, інструмент Swagger UI дозволяє створювати інтерактивну документацію, яка адаптується під потреби користувача. Користувач може вибрати мову програмування, і документація автоматично відображатиме приклади коду для обраної мови.

Для створення контекстної документації використовуються сучасні інструменти та технології. Серед них можна виділити наступні інструменти:

1. Swagger. Дозволяє створювати інтерактивну документацію API, яка адаптується під потреби користувача, підтримує динамічний контент, такий як приклади коду та підказки [1].

2. Postman. Надає можливість створювати колекції запитів до API, які можуть бути використані як частина документації, окрім того – підтримує автоматичну генерацію документації.

3. AI/ML-технології. Використання штучного інтелекту та машинного навчання дозволяє автоматично аналізувати поведінку користувачів та підбирати релевантний контент.

Приклади успішного використання. Багато компаній успішно використовують контекстне документування для покращення користувацького досвіду. Можна виділити декілька вдалих спроб, такі як:

1. Stripe. Компанія надає персоналізовану документацію, яка адаптується під мову програмування користувача, використовують динамічні приклади коду, що дозволяє користувачам швидше інтегрувати API [2].

2. Twilio. Надає інтерактивну документацію з підказками та прикладами, які допомагають користувачам швидше розібратися в API [3].

3. GitHub. Документація GitHub API містить детальні приклади використання для різних сценаріїв, що робить її зручною для розробників різного рівня підготовки [4].

Рекомендації щодо впровадження контекстного документування. Для успішного впровадження контекстного документування API рекомендується дотримуватися наступних кроків:

1. Провести аналіз аудиторії. Визначити основні групи користувачів та їхні потреби. Це може бути зроблено за допомогою опитувань, аналізу зворотного зв'язку або використання систем аналітики.

2. Використовувати сучасні інструменти. Інтегрувати інструменти, такі як, Postman, які підтримують створення динамічного контенту. Окрім того – він являє собою інструмент не тільки для створення документації та її автоматичної генерації, але й дозволяє створювати HTTP-запити, писати скрипти на мові JavaScript та надає можливість і документувати, і одразу використовувати власну API документацію [5].

3. Забезпечити персоналізацію. Використовувати дані про користувачів (наприклад, рівень знань, мова, регіон) для адаптації документації.

4. Регулярно оновлювати документацію, враховувати контекст. Контекстне документування вимагає постійного оновлення, щоб забезпечити актуальність

інформації. Окрім того – безпосередній контекст – сутностей, правил, термінів – дозволяє краще засвоювати та розуміти значимість, на відміну від сценарію, коли реальний контекст – відсутній [5].

Висновки. Контекстне документування API є ефективним підходом для забезпечення зручності використання та покращення продуктивності розробників. Воно дозволяє враховувати різні рівні підготовки користувачів та їхні конкретні потреби, що робить документацію більш доступною та зрозумілою. Майбутнє документування API полягає в більшій персоналізації та використанні новітніх технологій, таких як AI та ML. Рекомендується розробникам API звертати більше уваги на потреби користувачів та інвестувати в створення адаптивної документації.

Перелік посилань:

1. Swagger Documentation. URL: <https://swagger.io/docs/> (дата звернення: 13.02.2025).
2. Stripe API Reference. URL: <https://stripe.com/docs/api> (дата звернення: 11.02.2025).
3. Twilio API Documentation. URL: <https://www.twilio.com/docs> (дата звернення: 14.02.2025).
4. GitHub API Guide. URL: <https://docs.github.com/en/rest> (дата звернення: 13.02.2025).
5. Postman API Documentation. URL: <https://learning.postman.com/docs/> (дата звернення: 13.02.2025).
6. Documenting APIs: A guide for technical writers and engineers. URL: <https://idratherbewriting.com/learnapidoc/> (дата звернення: 13.02.2025).

ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ЦИФРОВОЇ ГОТОВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ СФЕРИ ПОСЛУГ УКРАЇНИ

Ілляшенко С.М.

*доктор економічних наук, професор,
професор кафедри економіки бізнесу і міжнародних економічних відносин
Національний технічний університет «ХПІ», м. Харків, Україна;*

*доктор хабілітований професор
Економіко-гуманітарний університет, м. Бельсько-Бяла, Польща*

Ронь Я.О.

*аспірант кафедри маркетингу
Національний технічний університет «ХПІ», м. Харків, Україна*

Анотація. Розроблено підхід до оцінювання рівня цифрової готовності організації сфери послуг, сформовано систему оціночних показників, визначено шкалу і порядок оцінювання, а також критерії прийняття управлінських рішень за результатами оцінювання. Запропонований підхід призначений для попереднього оцінювання рівня цифрової готовності організації сфери послуг, виділення перспективних стратегій їх цифровізації.

Ключові слова: управління цифровізацією, оцінювання, оціночні показники, цифрова готовність організації, сфера послуг.

Постановка проблеми. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) четвертої промислової революції (ІР4.0) ініціювали формування цифрової економіки, яка характеризується цифровізацією діяльності організацій різних сфер економіки і перенесенням її у мережу інтернету. Світова практика свідчить, що сфера послуг (комерційних і некомерційних) є однією з провідних сфер економіки з позицій її цифрової трансформації. В Україні цифровізація сфери послуг стала основним драйвером її виживання і розвитку в умовах пандемії COVID-19 і війни з Росією. Слід зазначити, що формування ефективної стратегії цифрової трансформації окремих організацій, галузей і

регіонів, а також економіки країни у цілому залежить від рівня їх цифрової готовності. Рівень цифрової готовності національної економіки традиційно визначають за індексом NRI [1]. В Україні для оцінювання рівня цифрової готовності окремих її областей можна використати індекс цифрової трансформації регіонів Міністерства цифрової трансформації [2]. Існуючі підходи до оцінювання цифрової готовності окремих організацій більшою мірою орієнтовані на аналіз результативності цифровізації (цифрової зрілості за [3]), вони розраховані переважно на організації, що вже мають достатній позитивний досвід цифрових трансформацій своєї діяльності [4]. При цьому значна частина стратегій цифровізації організацій, впроваджується без належного обґрунтування, що пояснює їх недостатню результативність. Враховуючи зростаючу роль сфери послуг актуалізується проблема розроблення підходу до попереднього оцінювання за формалізованими процедурами рівня цифрової готовності організацій сфери послуг України.

Виклад основного матеріалу. Для оцінювання рівня цифрової готовності організації сфери послуг запропоновано комплексний показник, структурна формула якого наведена нижче.

$$ЦГ_O = f(G_T, G_{II}, G_Y, G_P, G_{II}), \quad (1)$$

де:

– G_T – показник рівня технологічної готовності організації, що характеризує актуальність, доступність, прогресивність, можливість використання ІКТ, які є (можуть бути) в розпорядженні організації і які необхідні для вирішення завдань цифровізації;

– G_{II} – показник рівня готовності персоналу організації, який характеризує спроможність персоналу освоїти, ефективно використовувати, удосконалювати цифрові технології для вирішення завдань цифровізації;

– G_Y – показник рівня управлінської готовності, який характеризує використання (можливість адаптації до використання) ІКТ в системі управління організацією, у т.ч. в управлінні взаємодією з економічними контрагентами

(насамперед, споживачами/клієнтами), мотивацію використовувати ІКТ в управлінні тощо;

– G_P – показник рівня очікуваної результативності цифровізації: поліпшення якості і доступності послуг, підвищення продуктивності, зростання ринку збуту, посилення ринкових позицій, поліпшення умов праці персоналу, посилення позитивного іміджу і т.п.;

– G_{II} – показник рівня інституційно-інфраструктурної готовності до цифровізації діяльності організації на цільових ринках збуту, для його оцінювання можуть бути використані індекси цифрової трансформації регіонів Міністерства цифрової трансформації України [2].

Запропоновано оцінювати рівні цифрової готовності кожної зі складових, що входять до формули (1) за шкалою 0-1. При цьому оцінка в межах 0-0,50 свідчить про низький рівень готовності, 0,51-0,80 – середній, 0,81-1,00 – високий.

Показники G_T , G_{II} , G_U , G_P обрані за аналогією з індексами NRI [1], але орієнтована на різні аспекти цифрової готовності окремої організації. Їх визначають методом експертних оцінок. У якості експертів виступають провідні фахівці організації, проте можуть бути і особи запрошені зі сторони.

Показник G_{II} характеризує інституційно-інфраструктурну готовність у кожному з регіонів (області України) в якій знаходиться цільовий ринок збуту (цільовий сегмент). Відповідно, показники $ЦГО$ розраховуються окремо для кожного цільового ринку. Проте можна об'єднувати в окремі кластери області з одним рівнем показника G_{II} . У цьому випадку показники $ЦГО$ розраховуються для кожного кластера.

Показник $ЦГО$ може приймати значення від (0, 0, 0, 0, 0) до (1, 1, 1, 1, 1). Мінімально достатнім рівнем цифрової готовності для розроблення і впровадження стратегій цифровізації є $ЦГО = (0,51, 0,51, 0,51, 0,51, 0,51)$. Якщо хоча б один показник G_T , G_{II} , G_U , G_P , G_{II} має оцінку нижче 0,51, то стратегія цифровізації знімається з розгляду.

Для таких стратегій, якщо вони є важливими для організації, розглядають технічну можливість і економічну доцільність підвищення рівня цифрової готовності за характеристиками з оцінками нижче 0,51. Якщо це можливо і доцільно, то проводять заходи з підвищення рівня цифрової готовності за відповідними характеристиками. Після цього оцінку проводять повторно.

Висновки. Узагальнюючи викладене слід зазначити, що запропоновано підхід до оцінювання рівня цифрової готовності організації сфери послуг, окреслено систему оціночних показників. Запропоновано систему оцінювання, а також критерії прийняття управлінських рішень за результатами оцінювання. Запропонований підхід призначений для попереднього оцінювання рівня цифрової готовності організації для реалізації перспективних стратегій цифровізації.

Отримані результати розвивають методичні засади організаційно-економічного механізму управління цифровою трансформацією організацій сфери послуг. Подальші дослідження повинні бути спрямованими на розроблення зазначеного механізму.

Перелік посилань:

1. Network Readiness Index 2024. URL: <https://networkreadinessindex.org/> (дата звернення 04.02.2025 р.)
2. Індекс цифрової трансформації регіонів України. Підсумки 2023. URL: <https://hromada.gov.ua/research/indeks-cifrovoyi-transformaciyi-regioniv-ukrayini-2023>
3. Kane G.C. Digital maturity, nor digital transformation. *MIT Sloan Manag. Rev.* 2017. 14. pp. 26-31.
4. Бондаренко Д.В. Теоретичні засади цифрових трансформацій в компаніях. *Економіка та суспільство.* 2024. Випуск 64. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4265>

АНАЛІЗ ВІДПОВІДНОСТІ ВИДІВ КОНЦЕНСУСУ В СМАРТ-КОНТРАКТАХ ВИМОГАМ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ: ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙНУ У БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ

Ковальчук К.Ф.

*доктор економічних наук, професор,
професор кафедри управління фінансами, облікової аналітики та моніторингу
бізнесу*

Ковальчук Д.К.

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри міжнародної економіки і соціально-гуманітарних дисциплін
Український державний університет науки і технологій
м. Дніпро, Україна*

Анотація. Досліджено відповідність видів консенсусу блокчейну у смарт-контрактах щодо їх застосування в контексті десяти найбільш актуальних напрямів бізнес-адміністрування,

Ключові слова: *блокчейн технологія, смарт-контракт, види консенсусу, токени, бізнес-адміністрування.*

Постановка проблеми. Ключовою тенденцією Нової економіки XXI сторіччя є перехід від ієрархічної до мережової структури управління та суттєвий перерозподіл довіри суспільства від інститутів до технологій і алгоритмів прийняття рішень.

Народження блокчейну як розподіленої однорангової бази даних практично співпало з світовою фінансовою кризою 2007-2008 років. І це символічно, бо завжди нові революційні технології з'являються саме у кризові періоди суспільного розвитку.

Треба виділити такі науково-технічні передумови відкриття та впровадження блокчейн технологій у різноманітні сферах бізнес і паблік управління:

- *несиметричні ключі (приватний і публічний) шифрування та математична теорія еліптичних кривих у вигляді абелевих груп і кінцевих полів (1970-1985).*

- *інтернет* – всесвітня система сполучених комп'ютерних мереж, що заснована на комплекті всемережних протоколів для розповсюдження взаємопов'язаних гіпертекстових файлів (1969-1994).

- *теорія однорангових розподілених баз даних* – була використана для впровадження першої криптовалюти біткоїн на початку 2009 року Сатоші Накамото [1].

- *теорія контрактів* в умовах інформаційної невизначеності та асиметрії (Нобелівська премія з економіки 2016 року, Олівер Харт (Гаввард) і Бенгт Холмстрьом (MIT)).

- *вбудоване кодування (алгоритмічна мова) для програмування смарт-контрактів* щодо використання блокчейн технологій у різноманітних сферах бізнес і паблік управління (вперше реалізовано на децентралізованій блокчейн платформі Ethereum (2015))[2].

Впровадження у бізнес-адміністрування блокчейн технологій суттєво підвищує ефективність бізнес-процесів за рахунок таких властивостей смарт-контрактів, як:

- *автономність* - після того, як контракт виконується, немає необхідності в подальшій взаємодії з контрагентами;

- *самодостатність* контрактів дозволяє мобілізувати ресурси і передбачає, що контракти здатні залучати кошти, надаючи послуги або випускаючи цінні папери, і витратити їх на необхідні ресурси, такі як обчислювальні потужності або сховища.

- *децентралізованість* – смарт-контракти не сконцентровані на одному центральному сервері, а розподілені між вузлами мережі, де виконуються.

- *універсальність* – можуть використовуватися для управління правом власності на будь які фінансові, матеріальні і нематеріальні активи.

- *недовірливість* – виконання смарт-контракту без втручання «людського фактору».

- *типізованість* – можливість використання контрактних заготовок (бібліотека типових контрактів).

- *програмованість* майбутніх дій в умовах невизначеності як зовнішнього середовища, так і поведінки контрагентів.

Дослідження присвячене ключовій проблемі впровадження блокчейн технології у різноманітні напрями бізнес-адміністрування за рахунок вибору найбільш прийняттого виду консенсусу, який максимально враховує особливості відповідних бізнес-процесів.

Виклад основного матеріалу. *Консенсус у блокчейні* — це процес встановлення згоди між вузлами (нодами, користувачами), які є учасниками мережі щодо того, які записи (транзакції) вважати дійсними. Механізми консенсусу представляють собою набори правил, що дозволяють досягати цього узгодження і одночасно захищати мережу від недобросовісних дій та кібератак. Для бізнес-адміністрування повний лист видів консенсусу складається із десяти наступних позицій:

1. *Proof-of-Work (PoW)*. Майнери вирішують складні математичні задачі для підтвердження транзакцій і створення нових блоків.

2. *Proof-of-Stake (PoS)*. У PoS учасники блокчейну ставлять свої монети на депозит для перевірки транзакцій і створення нових блоків. Чим більше монет, тим більша ймовірність створення нового блоку.

3. *Delegated Proof-of-Stake (DPoS)*. У DPoS користувачі обирають делегатів, які відповідають за перевірку транзакцій і створення блоків. Це дає можливість зменшити час підтвердження і забезпечити високий рівень продуктивності.

4. *Proof-of-Authority (PoA)*. У PoA блоки створюються за допомогою авторизованих учасників або вузлів, що підтверджують транзакції.

5. *Practical Byzantine Fault Tolerance (PBFT)*. Це алгоритм консенсусу для приватних і консорціумних блокчейнів, який гарантує, що навіть за умови відсутності частини учасників мережа працюватиме стабільно.

6. *Proof-of-Identity (PoI)*. У цьому механізмі консенсусу для підтвердження транзакцій використовується перевірка особистості учасників.

7. *Proof-of-Elapsed Time (PoET)*. Для досягнення консенсусу учасники повинні дочекатися випадково вибраного проміжку часу перед підтвердженням транзакцій. Це низьковитратний і швидкий алгоритм.

8. *Federated Consensus (FC)*. Це метод, в якому кілька організацій або вузлів в мережі узгоджують рішення, підтверджуючи транзакції. Підходить для блокчейнів з обмеженим колом учасників.

9. *Proof-of-Capacity (PoC)*. У PoC учасники використовують вільний простір на жорсткому диску замість обчислювальних потужностей для збереження "відбитків" даних, які використовуються для підтвердження транзакцій.

10. *Hybrid Consensus (HC)*. Комбінація кількох методів консенсусу для оптимізації швидкості та безпеки (наприклад, PoW + PoS).

На теперішній час можна виділити такі *напрями бізнес-адміністрування*, де блокчейн технології та смарт-контракти використовуються для забезпечення прозорості, безпечності та ефективності:

1. *Управління ланцюгами постачання (Supply Chain Management)*. Блокчейн дозволяє забезпечити прозорість та відслідковуваність товарів і послуг, що зменшує ризики шахрайства, покращує контроль якості та пришвидшує процеси постачання.
2. *Фінансові транзакції та платіжні системи*. Смарт-контракти можуть автоматизувати фінансові операції, знижуючи витрати на транзакції та скорочуючи час на обробку платежів, забезпечуючи при цьому безпеку та прозорість.
3. *Автоматизація юридичних процесів (Contract Management)*. Смарт-контракти дозволяють автоматично виконувати умови договорів, знижуючи потребу в посередниках і юридичних витратах, а також забезпечуючи безпеку та надійність укладання угод.
4. *Ідентифікація та аутентифікація*. Блокчейн може забезпечити безпечну систему для зберігання та перевірки особистих даних, що знижує ризик крадіжки даних і підвищує рівень довіри до онлайн-систем.
5. *Голосування та управління корпоративною структурою*. Смарт-контракти можна використовувати для організації децентралізованих голосувань, зменшуючи корупцію та шахрайство в корпоративному управлінні, а також забезпечуючи більшу прозорість.
6. *Управління правами на інтелектуальну власність*. Блокчейн може забезпечити захист авторських прав, дозволяючи автоматично відстежувати використання контенту та здійснювати платежі за ліцензії через смарт-контракти.

7. *Розподілені облікові системи.* Блокчейн може бути використаний для ведення бухгалтерії та фінансових звітів, забезпечуючи прозорість і зменшуючи можливості для фальсифікацій.
8. *Токенізація активів (Asset Tokenization).* Блокчейн дозволяє створювати цифрові токени для реальних активів, таких як нерухомість або цінні папери, що полегшує їх купівлю-продаж та знижує транзакційні витрати.
9. *Управління контрактами з партнерами (B2B контракти).* Смарт-контракти дозволяють автоматизувати виконання угод між бізнесами, забезпечуючи виконання умов контракту та автоматичну оплату на основі виконаних зобов'язань.
10. *Керування даними про клієнтів (Customer Relationship Management - CRM).* Блокчейн може забезпечити безпечне зберігання та управління даними клієнтів, що дозволяє більш ефективно взаємодіяти з ними, зменшуючи ризики витоку або несанкціонованого доступу до особистої інформації.

Експертний аналіз у вигляді бальних оцінок ефективності використання різних видів консенсусу за конкретними напрямками бізнес-адміністрування представлено у Таблиці 1. Експертні оцінки вперше були визначені за допомогою ChatGPT, який попередньо був донавчаний на кейсах використання блокчейн технологій у різних напрямках бізнес-адміністрування [3]:

- 5 балів: Максимальна ефективність для конкретного напрямку.
- 4 бали: Дуже ефективне використання, але можуть бути деякі обмеження, залежно від специфіки.
- 3 бали: Добре підходить, але не є ідеальним рішенням для всіх аспектів.
- 2 і 1 бали: Має обмежену ефективність для цього напрямку або потребує додаткових налаштувань для оптимізації.

Аналіз таблиці 1 дозволяє вибрати оптимальний метод консенсусу в залежності від конкретних вимог до бізнес-процесів у кожному напрямку, а також монетизувати бізнес-адміністрування за допомогою токенів, що суттєво підвищує відповідальність менеджерів:

Таблиця 1

Експертна оцінка ефективності використання різних видів консенсусу за
напрямами бізнес-адміністрування

Напрями бізнес-адміністрування \ Вид консенсусу	1 (PoW)	2 (PoS)	3 (DPoS)	4 (PoA)	5 (PBFT)	6 (PoI)	7 (PoET)	8 (FC)	9 (PoC)	10 (HC)
1. Управління ланцюгами постачання	1	4	4	3	4	1	2	4	1	3
2. Фінансові транзакції та платіжні системи	3	4	4	3	5	1	3	4	1	4
3. Автоматизація юридичних процесів	1	3	4	5	3	3	1	4	1	3
4. Ідентифікація та аутентифікація	1	2	3	5	3	5	1	3	1	2
5. Голосування та управління корпоративною структурою	1	4	5	3	3	2	1	5	1	4
6. Управління правами на інтелектуальну власність	1	3	3	5	3	4	1	3	1	3
7. Розподілені облікові системи	2	4	3	3	4	2	1	3	2	3
8. Токенізація активів	3	4	4	2	4	2	1	4	4	3
9. Управління контрактами з партнерами (B2B контракти)	1	4	4	5	3	3	1	4	1	3
10. Керування даними про клієнтів (CRM)	1	4	4	3	4	3	2	3	1	3

Висновки щодо вибору консенсусу та токенизації напрямів бізнес-адміністрування:

1. Управління ланцюгами постачання:

- *PoS i DPoS* отримують високу оцінку (9) через свою здатність забезпечити прозорість і ефективність при високому обсязі транзакцій.
- *PoA i PBFT* також ефективні для приватних або консорціумних ланцюгів постачання.
- *Монетизація* через токенизацію постачальницьких операцій: Створення токенів, які представляють певні частини товару або транзакційні одиниці в ланцюзі постачання. Токени можуть використовуватися для забезпечення прозорості в ланцюзі поставок, а також для автоматизації платежів і розрахунків між постачальниками та покупцями.
- *Приклад:* Токен, який відображає товар на кожному етапі ланцюга, дозволяє монетизувати систему відстеження, що забезпечує довіру та зниження витрат на адміністрування.

2. Фінансові транзакції та платіжні системи:

- *PoS i DPoS* мають високу ефективність через свою здатність забезпечувати швидкість і низькі енерговитрати.
- *PBFT i Hybrid Consensus* забезпечують надійність і швидкість для фінансових транзакцій.
- *Монетизація* через стабільні токени (Stablecoins): Впровадження стабільних токенів, які можуть використовуватися для міжнародних платежів, депозитів або кредитування, даючи можливість знижувати витрати на конвертацію валют і знижувати ризики волатильності.
- *Приклад:* Банки або фінансові установи можуть використовувати стабільні токени для проведення транзакцій і надання фінансових послуг без необхідності у високих комісіях для міжнародних платежів.

3. Автоматизація юридичних процесів:

- *PoA* і *DPoS* найбільш підходять для цих завдань, оскільки забезпечують високий рівень контролю і швидке виконання умов контрактів.
- *Монетизація* через токенизацію юридичних угод: Смарт-контракти можуть бути токенизовані та виступати як інструменти для автоматичного виконання юридичних угод. Власники токенів можуть отримувати плати за використання їхніх контрактів або за автоматизацію процесів.
- *Приклад*: Сторони можуть платити за використання смарт-контрактів для автоматизації оформлення юридичних документів (наприклад, орендних договорів, контрактів на надання послуг).

4. Ідентифікація та аутентифікація:

- *PoI* отримує максимальну оцінку, оскільки для ідентифікації учасників блокчейн має надійно перевіряти особистість.
- *PoA* також є хорошим вибором, оскільки він дозволяє мати авторизовані вузли, які відповідають за перевірку ідентичності.
- *Монетизація* через токенизацію особистих даних: Створення токенів для зберігання та обміну ідентифікаційними даними, де користувачі можуть монетизувати свої дані, надаючи доступ до них лише через підтвердження через смарт-контракти.
- *Приклад*: Продавці можуть платити за доступ до перевірених ідентифікаційних даних клієнтів, а користувачі можуть отримувати токени за надання доступу до своїх даних.

5. Голосування та управління корпоративною структурою:

- *DPoS* і *Federated Consensus* ідеально підходять для цих завдань завдяки швидкості і децентралізованому управлінню.
- *Монетизація* через токени управління (*Governance tokens*): Використання токенів для дистрибуції права голосу в корпоративних або децентралізованих автономних організаціях (DAO). Власники токенів можуть отримувати винагороди за активну участь у процесах прийняття рішень.
- *Приклад*: У корпораціях або децентралізованих організаціях можна монетизувати механізм голосування, пропонуючи токени за участь

в управлінні, а також для прив'язки до відповідних нагород і бонусів.

6. Управління правами на інтелектуальну власність:

- *PoA* є найбільш ефективним для надійного управління правами на інтелектуальну власність у приватних системах.
- *Монетизація* через токенизацію інтелектуальних активів: Створення токенів, які представляють права на інтелектуальну власність (права на патенти, авторські права, бренди). Це дозволяє ефективно передавати права на активи та отримувати доходи від ліцензійних платежів.
- *Приклад:* Можна створити платформу, де права на інтелектуальну власність токенизуються і продаються або ліцензуються через смарт-контракти, а автори або власники прав отримують плату у вигляді токенів.

7. Розподілені облікові системи:

- *PoS, PBFT і DPoS* добре підходять для забезпечення прозорості в розподілених бухгалтерських системах.
- *Монетизація* через токенизацію бухгалтерських записів: Токенизація кожної транзакції чи облікової одиниці дозволяє створити прозору і верифіковану систему обліку, де кожен запис є доступним для перевірки та монетизації через доступ до даних.
- *Приклад:* Блокчейн як система для зберігання бухгалтерських записів може монетизуватися шляхом продажу доступу до аудиту і перевірки фінансових операцій за допомогою токенів.

8. Токенизація активів:

- *PoS і DPoS* дають хороші результати через здатність ефективно управляти великими обсягами транзакцій і забезпечувати безпеку активів.
- *Монетизація* через продаж токенів активів: Токенизація фізичних і цифрових активів, таких як нерухомість, мистецтво, ресурси, що дозволяє створювати нові інвестиційні можливості для ширшої аудиторії.

- *Приклад:* Токенізовані акції або частки в активах можуть продаватися через смарт-контракти, де інвестори отримують частку у вигляді токенів, що дозволяє їм отримувати доходи від активів, таких як нерухомість або мистецтво.

9. Управління контрактами з партнерами (B2B контракти):

- *РоА і DРoS* забезпечують надійність і автоматизацію процесів при укладанні угод між партнерами.
- *Монетизація* через токенізацію контрактних відносин: Використання токенів для автоматизації та забезпечення виконання контрактів між бізнес-партнерами. Контракти можуть бути токенізовані, і учасники отримують винагороди за виконання угод.
- *Приклад:* Бізнеси можуть отримувати токени за виконання умов контрактів або за успішне завершення проектів, що забезпечує прозорість і зменшує транзакційні витрати.

10. Керування даними про клієнтів (CRM):

- *РоS, РВFТ і DРoS* добре працюють для безпечного і прозорого зберігання та обробки даних про клієнтів.
- *Монетизація* через токенізацію даних: Створення токенів для зберігання та обміну даними про клієнтів, що дозволяє компаніям монетизувати дані або використовувати їх для персоналізованих пропозицій і реклами.
- *Приклад:* Клієнти можуть надавати свої дані компаніям у обмін на токени, які потім можна використовувати для отримання знижок або привілеїв. Також компанії можуть продавати зібрані дані за допомогою токенізованих контрактів.

Перелік посилань:

1. S. Nakamoto, "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System". 2008. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
2. Ethereum [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ethereum.org/>.
3. ChatGPT [Електронний ресурс]. – 2025. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.chatgpt.org/>.

INFORMATION SYSTEM FOR DETERMINING THE OPTIMAL MOMENT OF SUPPLY IN CONDITIONS OF UNDETERMINATION OF DEMAND VALUE

Lozovska Lyudmila,

*Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate
Professor of the Department of Economic Informatics
Ukrainian State University of Science and Technology
Dnipro, Ukraine*

Tereshchenko Elina,

*PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Associate Professor of
the Department of System Analysis and Computational Mathematics,
National University 'Zaporizhzhya Polytechnic'
Zaporizhzhya, Ukraine*

Abstract. The theoretical issues of building a model for determining the optimal delivery time based on statistical data on demand for the previous period are investigated. The availability of demand statistics allows us to construct a distribution for a random demand value. An information system is developed to solve the considered problem of determining the optimal delivery times under conditions of uncertainty.

Keywords: sales of goods, time uncertainty, modeling, efficiency, enterprise management.

Problem statement. Every enterprise relies on conditions such as continuity of supply and space saving. It is very difficult to fulfill such conditions, because it is necessary to calculate the exact date and quantity of each subsequent order. Therefore, to get out of the predicament, enterprises turn to process automation. However, most modern projects aimed at this are quite incomprehensible or require significant financial costs. Based on this, it was decided to develop software that can perform this task.

Presentation of the main material. Let us consider a discrete model for determining the optimal delivery time, based on statistical data on demand for the previous period. The availability of demand statistics allows us to construct a

distribution for a random demand value. In this case, risk will be understood as the deviation of the demand values for products from the predicted average expected indicators. In addition, in the model, we make an assumption about the absence of deviations in delivery times [1].

The optimization criterion in the model is the average expected cost. The average cost includes, firstly, the costs associated with the preservation of products, and, secondly, the losses incurred by the enterprise as a result of incomplete satisfaction of demand due to untimely delivery of products. On the one hand, possible balances due to early delivery of goods lead to additional costs for storage and maintenance, as well as losses due to incomplete sale of goods. On the other hand, a possible deficit leads to unearned profit, the risk of losing customers (real and potential). There are “losses” from lost opportunities, as a result of freezing in stocks of capital, which could potentially be placed in other areas of business activity and bring profit. In order to consider the behavior of costs, it is necessary to introduce and describe parameters [2].

Therefore, the time it is necessary to assign delivery t^* is the planned delivery time of the product, based on the uncertainty of demand. Let us assume that the volume of the batch of the product is a fixed value and is equal to Q . The moment of zeroing the product in the warehouse, which corresponds to the demand value, will be denoted by λ . In the case of the analyzed problem, we will interpret the uncertainty of demand through the time during which the product in the volume Q is sold out.

Let us consider the dependence $I(\lambda - t^*)$ as a function of the costs associated with storing excess goods in the amount of Q after delivery t^* in the time interval until the moment of actual zeroing of the goods $\lambda > t^*$, in the case when the delivery of the goods came at an earlier date [3].

Let us consider the dependence $D(t^* - \lambda)$ as a function of the costs of incomplete demand satisfaction associated with a shortage of goods in the interval from the moment of actual zeroing of the goods $\lambda < t^*$ to the moment of delivery t^* in the volume Q . We will assume that the shortage losses describe only the lost benefit [3].

Thus, storage costs, according to formula (1), will be:

$$I(\lambda - t^*) = \begin{cases} Q \cdot c \cdot (\lambda - t^*), & \lambda > t^* \\ 0, & \lambda \leq t^* \end{cases} \quad (1)$$

where $c = \text{const}$ - daily cost of storing a unit of goods.

And the cost of a shortage of goods is represented by formula (2):

$$D(t^* - \lambda) = \begin{cases} \frac{Q}{\lambda} \cdot z \cdot (t^* - \lambda), & t^* > \lambda \\ 0, & t^* \leq \lambda \end{cases}, \quad (2)$$

where $z = \text{const}$ - profit from the sale of a unit of manufactured goods, λ characterizes the intensity of demand, that is, the time during which the product is sold in volume Q .

The multiplier Q/λ is the daily volume of the product sold.

Consider a discrete case with demand uncertainty and several types of goods. Suppose a company sells m types of goods, then Q_j is the quantity of goods j in the expected supply; c_j is the cost of storing a unit of goods j per unit of time; z_j is the profit from the sale of a unit of goods j ; λ_j is the intensity of demand for goods j per unit of time ($j=1, \dots, m$); t^* is the moment of the next delivery.

Since the problem under consideration is a problem with demand uncertainty, we will assume that λ_j is a discrete random variable. Suppose that we know n_j values of the random variable λ_j for each of the m products – λ_{ij} , as well as the frequencies τ_{ij} with which these values are taken. Then we can calculate the probabilities of the values of the random variable λ_j that characterize different values of demand for different types of goods by formula (3):

$$p_{ij} = \frac{\tau_{ij}}{\sum_i \tau_{ij}}, \quad i = 1, \dots, n_j, \quad j = 1, \dots, m. \quad (3)$$

The costs for each case of late or early delivery of goods, according to formulas (4), (5) will be [1]:

$$I_i(t_Q^j - t_{Q_i}^*) = \begin{cases} \sum_{j=1}^m Q_j \cdot c_j \cdot (t_Q^j - t_{Q_i}^*), & t_Q^j > t_{Q_i}^* \\ 0, & t_Q^j \leq t_{Q_i}^* \end{cases}, \quad (4)$$

$$D_i(t_{Q_i}^* - t_Q^j) = \begin{cases} \sum_{j=1}^m \frac{Q_j}{\lambda_j} \cdot z_j \cdot (t_{Q_i}^* - t_Q^j), & t_{Q_i}^* > t_Q^j \\ 0, & t_{Q_i}^* \leq t_Q^j \end{cases}, \quad (5)$$

and the mathematical expectation of the storage costs of the product M(I) and the shortage of the product M(D) are expressed by formulas (6) and (7):

$$M(I) = \sum_{i=1}^n I_i \cdot p_i, \quad (6)$$

$$M(D) = \sum_{i=1}^n D_i \cdot p_i. \quad (7)$$

Then the mathematical model of the task can be described by the relations (8):

$$M(I) + M(D) \rightarrow \min_{t^* \in Z_+}. \quad (8)$$

Therefore, the delivery assignment moment t^* is determined in the process of solving the problem of minimizing the mathematical expectation of total costs.

The user interface is designed for convenience and user interaction with the information system. The interface presents three tables: data, statistics and result. The "Data" table contains information about the goods, their quantity, cost, profit, demand. The "Statistics" table contains frequency, indices, delivery/delay, and we can calculate the probability of values by clicking the "Calculation" button. In the "Result" table, you can see the results for each of the goods, the planned delivery time and average costs.

Дані

Найменування	A	B	C	Всього
Кількість товарів	700	900	1000	2600
Вартість зберігання	1	1	1	
Прибуток від продажу	2	5	6	
Величина попиту	4	5	7	

Figure 1 – Data Table

Статистика

Індекс значення	Передчасне привезення/ запізнення(дні)	Частота	Ймовірність значення
1	-3	0	0
2	-2	1	0.041666666666666664
3	-1	1	0.041666666666666664
4	0	1	0.041666666666666664
5	1	5	0.20833333333333334
6	2	6	0.25
7	3	6	0.25
7	3	6	0.25
8	4	4	0.16666666666666666
		24	1

Розрахувати

Figure 2 – Table “Statistics”

Результат

	tΔ	Ймовірність	tQ*	I(1)	D(1)	I(2)	D(2)	I(3)	D(3)	
Раніше	-3.00	0.00	1.00	2100.00	0.00	2700.00	0.00	3000.00	0.00	
Раніше	-2.00	0.04	2.00	1400.00	0.00	1800.00	0.00	2000.00	0.00	
Раніше	-1.00	0.04	3.00	700.00	0.00	900.00	0.00	1000.00	0.00	
Своєчасно	0.00	0.04	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Пізніше	1.00	0.21	5.00	0.00	350.00	0.00	900.00	0.00	857.14	
Пізніше	2.00	0.25	6.00	0.00	700.00	0.00	1800.00	0.00	1714.29	
Пізніше	3.00	0.25	7.00	0.00	1050.00	0.00	2700.00	0.00	2571.43	
Пізніше	4.00	0.17	8.00	0.00	1400.00	0.00	3600.00	0.00	3428.57	
t	4.00	0.00	0.00	4200.00	3500.00	5400.00	9000.00	6000.00	8571.43	
Мат.очікуван	0.00	0.00	0.00	87.50	743.75	112.50	1912.50	125.00	1821.43	4802.68

Підібрати

Figure 3 - Table "Result"

The project implementation was created in the Microsoft Visual Studio 2017 Professional environment using the programming languages HTML, CSS, and Javascript.

Conclusions. The software product "Productive Reserves" is a product that is designed for quick and high-quality placement of orders for production stocks in conditions of uncertainty of demand. This program is designed for quick and high-quality determination of the term of supply of stocks in conditions of uncertainty of demand. Sometimes in production, a faulty situation may arise, which can lead to a high level of stocks in the production and economic system and a shortage for a number of consumers. Using this program, you can form management actions in order to provide truthful information. The software product allows you to reduce the time for forming orders.

The software product can be used by enterprises that need this product and can help in further work to minimize the costs of forming orders, time spent, and drawing up an order schedule.

List of links:

1. Слaстніков О.П., Красноруцька О.Ю., Лозовська Л.І. Дослідження та удосконалення системи управління виробничими запасами. *Актуальні тенденції наукових досліджень у сфері розробки і використання моделей економічної поведінки суб'єктів господарювання: збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, 6-7 грудня 2021 року, м. Дніпро. Дніпро: УДУНТ, ІПБТ, 2021. С. 43-44.*
2. Сергій АРХІПОВ. Модифікація моделі управління запасами. URL: <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/> (дата звернення: 24.11.2024)
3. Модель ЕОQ в управлінні запасами підприємств. URL: https://economics.net.ua/files/science/ek_kiber/2017/28.pdf (дата звернення: 22.11.2024)

АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ «ДОК ПРОФ» У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСНІЙ ДЕРЖАВНІЙ АДМІНІСТРАЦІЇ

Прокоф'єва К.А.

*кандидат філологічних наук, доцент,
доцент кафедри документознавства та інформаційної діяльності
Українського державного університету науки і технологій
м. Дніпро, Україна*

Решетілова О.М.

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри документознавства та інформаційної діяльності
Українського державного університету науки і технологій
м. Дніпро, Україна*

Анотація. Окреслено принципи побудови і функціонування системи електронного документообігу. Закцентовано увагу на можливостях, котрі надає впровадження електронного документообігу в систему органів державної влади.

Ключові слова: система електронного документообігу, інформація, документні потоки, документи

Система електронного документообігу (СЕД) є важливим інструментом для сучасних установ, які прагнуть покращити управління документами та оптимізувати бізнес-процеси. Впровадження СЕД допомагає збільшити продуктивність, покращити ефективність та зменшити витрати, забезпечуючи одночасно збереження інформації та підвищення безпеки даних.

Система електронного документообігу складається із декількох важливих модулів для підтримки введення даних, індексування, обробки документів, управління доступом, маршрутизації документів, системної інтеграції та зберігання [2].

У Дніпропетровській обласній державній адміністрації було запроваджено систему електронного документообігу «ДОК ПРОФ» (далі – Система), яка забезпечує обмін інформацією з територіальними підрозділами із використанням формату повідомлення, який відповідає технічним специфікаціям, рекомендованим для органів державної влади України.

Система призначена для експлуатації як у великих і середніх за обсягом документообігу державних установах, так і в комерційних організаціях. Головною перевагою Системи є можливість її використання в установах зі значною територіальною віддаленістю структурних підрозділів. У сучасних державних установах Система об'єднує документний потік і формує єдину централізовану базу документів.

Метою Системи є автоматизація всіх завдань, пов'язаних з документами, таких як введення, реєстрація, розподіл і відправлення документів, зберігання, пошук і перегляд, дублювання, контроль виконання та обмеження доступу [1].

За допомогою СЕДО «ДОК ПРОФ» можна прискорити обробку документів, вдосконалити механізми організації та виконання документів, автоматизувати подібні завдання та спростити використання документаційної інформації завдяки розширенню можливостей пошуку.

У користувачів можуть бути функції реєстратора та переглядача. Переглядачі можуть бачити всі документи, картотеки, папки, але не можуть нічого змінювати й додавати, на відміну від реєстратора.

Для входу в Систему використовується пароль, для кожного користувача він індивідуальний. Кожен вид документа має свою картотеку, наприклад, вхідна, вихідна, доручення, розпорядження, протоколи нарад голови тощо.

Вхідна кореспонденція надходить до Дніпропетровської обласної державної адміністрації Системою взаємодії органів виконавчої влади, поштовим зв'язком, фельд'єгерською службою та електронною поштою, лише за наявності кваліфікованого електронного підпису (КЕП) (рис.1).

Попереднім розглядом кореспонденції, яка надходить на центральну електронну пошту ОДА займається «вузол електронного зв'язку».

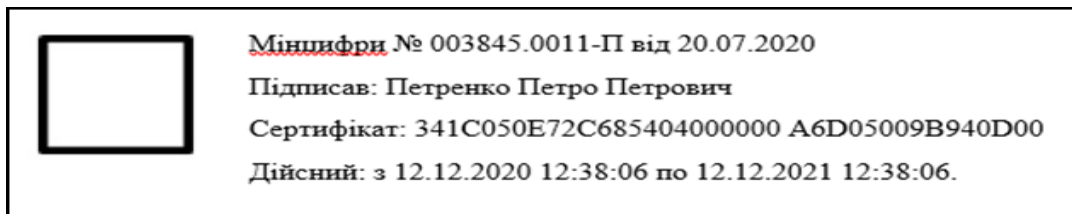


Рис. 1. Форма кваліфікованого електронного підпису

Документи, які надійшли до облдержадміністрації через Систему взаємодії органів виконавчої влади, проходять попередній перегляд всіх вкладень. Перевіряти наявність КЕПа не потрібно, як, наприклад з електронної пошти, тому що без КЕПа неможливо буде відправити документ, система його перевіряє автоматично. Потрібно лише перевірити правильність адресата і відповідність кількості заявлених додатків, якщо вони є.

Реєстрація вхідного документа проходить шляхом заповнення Реєстраційно-моніторингової картки (далі – РМК) (рис. 2). Для реєстрації відводиться час – 14 хвилин 30 секунд. Цей час вказується у правому верхньому куті РМК. Цього часу зазвичай вистачає для реєстрації листа, але бувають випадки, наприклад, якщо велика кількість додатків, тоді для сканування необхідно більше часу, але таке трапляється не часто. Коли відведений час завершується, з'являється вікно «Час блокування картки документа № ... вичерпано», але після натиску «ОК» час можна продовжити.

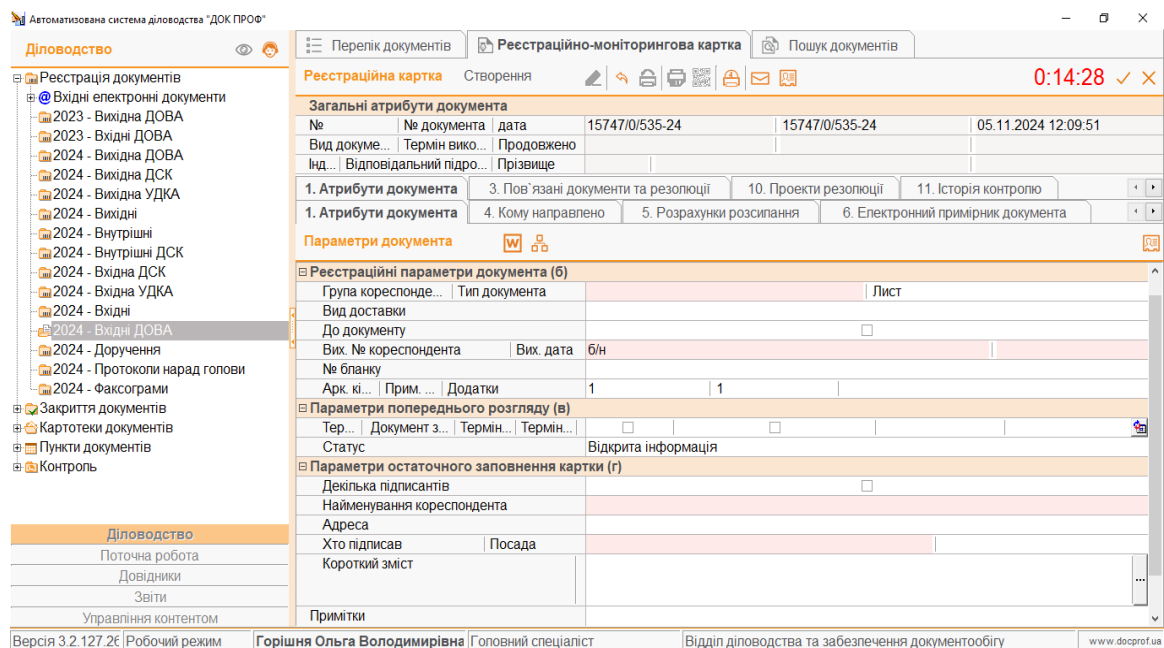


Рис. 2. Реєстраційно-моніторингова картка

Для реєстрації вхідних документів потрібно заповнити низку комірок, а також заповнити вкладку «Кому направлено». Реєстратор вказує голову або заступників, а після розробки резолюцій у цій вкладці з'являються структурні підрозділи на яких розписали документ.

Реєстрація документів породжує автоматичне створення бази даних, за допомогою яких користувачі мають змогу проводити інформаційно-довідкову роботу з усіма документами установи.

Зберігання текстів здійснюється у базі даних із використанням стислого формату документів. Під час друку будь-якого типу документа відбувається їх посторінкове маркування унікальним штрих-кодом. Штрих-код складається із порядкового номера – індексу картотеки – року – QR-коду. Картотека вхідних документів має індекс «1», а оскільки зараз введено воєнний стан, тому було запроваджено нову картотеку «Вхідна ДОВА» (Вхідна Дніпропетровської обласної військової адміністрації), яка має індекс «535» (рис. 3). Після проставлення штрих-коду документ сканується та зберігається у системі.



Штрих-код вхідної (1)	Штрих-код вхідної ДОВА (535)
<p data-bbox="311 1182 746 1227">Дніпропетровська обласна державна адміністрація Управління діловодства і контролю</p> <p data-bbox="327 1227 630 1261">1/0/1-22 від 04.01.2022</p> 	<p data-bbox="869 1216 1232 1238">Дніпропетровська обласна державна адміністрація</p> <p data-bbox="869 1243 1232 1265">Дніпропетровська обласна військова адміністрація</p> <p data-bbox="869 1272 1232 1305">№ 16101/0/535-24 від 12.11.2024</p> 

Рис. 3. Відмінність штрих-кодів вхідних документів

Для документів, які надходять через Систему взаємодії органів виконавчої влади, потрібно вдвічі менше часу на реєстрацію, тому що система автоматично заповнює РМК. А для документів, які надійшли іншими видами доставки потрібно заповнювати РМК самостійно.

Щодня до облдержадміністрації надходить в середньому 60 – 90 вхідних документів. Коли вхідний документ зареєстровано, контролери вивчають його та ставлять на контроль, якщо це необхідно. Термін виконання документа може встановлюватися у нормативно-правовому акті, розпорядженні або резолюції голови облдержадміністрації, його заступників та керівника апарату облдержадміністрації.

Терміни можуть бути типовими або індивідуальними. Типові терміни виконання документів встановлюються законодавством. Індивідуальні терміни встановлюються головою облдержадміністрації, його заступниками та керівником апарату облдержадміністрації. Якщо у документі не зазначено термін його виконання, то контроль проставляється не пізніше ніж за 30 календарних днів з моменту реєстрації документа в облдержадміністрації. Після чого цей документ заноситься до Плану здійснення контролю за виконанням вхідних документів і починається відстеження ходу його виконання – розробка проєкту відповіді та його реєстрація. Після виконання всіх поставлених завдань та реєстрації вихідного, документ можна вважати виконаним.

Отже, системи електронного документообігу є потужним інструментом для оптимізації роботи з документами в установі, що дозволяє значно підвищити продуктивність та безпеку обробки інформації [3].

Таким чином, інформаційно-довідкова робота з документами – одне із незамінних завдань служби документного забезпечення управління. Повнота і оперативність наданої інформації, яка необхідна для винесення управлінського рішення, та якість створення документів визначає якість роботи управлінського апарату в цілому. Якість створення документів визначається коректною роботою з інформаційно-довідковою інформацією. Тому правильним є таке твердження, що оперативність та повнота наданої інформації формує якість управлінського рішення.

Перелік посилань:

1. Писаренко В. П. Упровадження електронного документування в органах державної влади та місцевого самоврядування. Електронний ресурс. URL: [http://www.dridu.dp.ua/zbirnik/2012-02\(8\)/12pvpvms.pdf](http://www.dridu.dp.ua/zbirnik/2012-02(8)/12pvpvms.pdf).

2. Подворнюк О. О. Перспективи впровадження електронного документообігу в публічному управлінні. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Державне управління. 2021. № 5. С. 19-23.

3. Юлдашев О. Електронне урядування: проблеми та перспективи // Персонал. К. : МАУП, 2013. № 10. С.42-46.

ГІПЕРАВТОМАТИЗАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ФОНДОВОГО РИНКУ

Удачина К.О.

*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри економічної інформатики*

Подольхов М.М.

*аспірант спеціальності 051-Економіка, 2 курс
Український державний університет науки і технологій
м. Дніпро, Україна*

Анотація. Виконано огляд інструментів обробки даних фондового ринку. Наведено ключові стратегічні технологічні тренди цього року. Зроблено акцент на гіперавтоматизації фондового ринку, яка передбачає впровадження передових технологій для автоматизації бізнес-процесів у фінансовому секторі. Це явище поєднує в собі використання штучного інтелекту, роботизованої автоматизації процесів (RPA) та аналітики даних для підвищення ефективності та зниження витрат.

Ключові слова: фондовий ринок, гіперавтоматизація, штучний інтелект, роботизована автоматизація процесів, аналітика даних

Постановка проблеми.

Сучасний фондовий ринок характеризується величезними обсягами даних, що генеруються щодня. В умовах високої волатильності ринку інвестори потребують швидкого доступу до актуальної інформації для прийняття рішень. Ручна обробка таких обсягів інформації призводить до збільшення ризику помилок, високі витрати на обробку даних та управління інформацією можуть суттєво знизити прибутковість інвестиційних стратегій. Фінансові установи повинні дотримуватися численних регуляторних вимог щодо обробки та зберігання даних.

Науковцями розглядаються питання впливу цифрових технологій на світовий фондовий ринок [1], аналізуються інноваційні рішення для оптимізації фінансових операцій та покращення процесів прийняття рішень в організаціях [2].

Впровадження нових технологій, таких як штучний інтелект, машинне навчання та хмарні рішення, відкриває нові можливості для автоматизації. Однак їх інтеграція в існуючі системи може бути складною і вимагати значних зусиль.

Виклад основного матеріалу. Технології розвиваються дуже швидко. Обираючи 10 головних стратегічних технологічних трендів цього року, аналітики Gartner згрупували їх за трьома темами: імперативи та ризики штучного інтелекту, нові межі обчислень та синергія людини і машини (рис. 1) [3].



Рис. 1 – Технологічні тренди 2025 року

Гіперавтоматизація фондового ринку є сучасним трендом, який передбачає впровадження передових технологій для автоматизації бізнес-процесів у фінансовому секторі. Це явище поєднує в собі використання

штучного інтелекту, роботизованої автоматизації процесів (RPA) та аналітики даних для підвищення ефективності та зниження витрат.

Штучний інтелект (ШІ) відіграє ключову роль у гіперавтоматизації, дозволяючи аналізувати великі обсяги даних для прогнозування ринкових тенденцій, виявлення аномалій та оптимізації торгових стратегій. ШІ може автоматизувати процеси прийняття рішень, що значно скорочує час, необхідний для реагування на ринкові зміни. У міру того, як ШІ продовжує розвиватися в торгівлі, його можна розділити на чотири основні типи:

Кількісна торгівля: Цей метод вивчає дані про ціни та обсяги, щоб визначити найбільш вигідні інвестиційні можливості.

Алгоритмічна торгівля: Трейдери використовують заздалегідь визначені правила, засновані на історичних даних, для прийняття торгових рішень.

Високочастотна торгівля: Підрозділ алгоритмічної торгівлі, який передбачає швидку купівлю та продаж великих обсягів акцій.

Автоматизована торгівля: Ця система використовує технічний аналіз кількісної торгівлі та комп'ютерні алгоритми, засновані на історичних даних.

До ключових ролей ШІ в біржовій торгівлі належать такі [4]:

- Збір важливих фінансових даних з різних джерел, включаючи настрої в соціальних мережах, новини, корпоративні фінанси та історичні дані про ціни.
- Попередня обробка даних. Очищення та перетворення отриманих даних для забезпечення точності для навчання моделей ШІ.
- Інженерія ознак. Виявлення релевантних ознак, що мають прогностичну цінність.
- Вибір алгоритму: Вибір відповідних алгоритмів для точної біржової торгівлі, таких як моделі машинного навчання та методи обробки природної мови (NLP).
- Навчання моделі: Використання історичних даних, щоб допомогти ШІ розпізнавати закономірності та зв'язки на ринку.

- Зворотне тестування: Оцінка продуктивності моделей штучного інтелекту на архівних даних, щоб отримати уявлення про потенційну майбутню продуктивність.

- Торгівля в реальному часі: Впровадження моделей штучного інтелекту для торгівлі в режимі реального часу, забезпечення процедур управління ризиками для захисту від несподіваних рухів ринку.

- Безперервна оптимізація: Адаптація та навчання на основі нових даних, щоб залишатися актуальними та ефективними в умовах мінливого ринкового ландшафту.

Останнім часом набирає популярності роботизована автоматизація процесів (RPA), що використовується для автоматизації рутинних завдань, таких як обробка транзакцій, документообіг та звітність. Це зменшує вплив людського фактору та підвищує точність виконання завдань.

Використання хмарних технологій забезпечує гнучкість і масштабованість, які є критично важливими для обробки великих обсягів даних у режимі реального часу. Вони дозволяють фінансовим установам швидко адаптуватися до змін попиту та надають доступ до новітніх технологій без значних капітальних витрат.

Проведення аналітики даних допомагає виявити закономірності та тенденції на ринку, що сприяє більш точному прогнозуванню цін і попиту на фінансові інструменти. Це також дозволяє інвесторам приймати більш обґрунтовані рішення.

Гіперавтоматизація також забезпечує більшу прозорість фінансових операцій, що важливо для дотримання нормативних вимог. Автоматизовані системи можуть вести детальний облік усіх транзакцій і генерувати звіти для регуляторів.

Висновки. Дослідження вчених свідчать про те, що автоматизація обробки даних на фондовому ринку є ключовим фактором для підвищення ефективності торгівлі та зниження витрат. Використання новітніх технологій,

таких як штучний інтелект і діджиталізація, відкриває нові можливості для оптимізації процесів і покращення функціонування фінансових установ.

Автоматизація обробки даних на фондовому ринку має вирішальне значення для підвищення ефективності інвестиційних рішень і зниження витрат. Вона передбачає впровадження різних технологій і систем, які дозволяють оптимізувати управління даними, підвищити швидкість обробки інформації, автоматизувати рутинні завдання.

Гіперавтоматизація фондового ринку є потужним інструментом для підвищення ефективності, зниження витрат і покращення якості фінансових послуг. Вона відкриває нові можливості для інвесторів і фінансових установ, дозволяючи їм адаптуватися до швидко змінюваного ринкового середовища. З огляду на ці переваги, подальші дослідження в цій галузі можуть сприяти розвитку нових стратегій і технологій для оптимізації фондового ринку.

Перелік посилань:

1. Хома І.Б., Мисько Ю.М. Вплив діджиталізації на світовий фондовий ринок. Економіка і суспільство. 2023. №57. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-57-102>.

2. Діджиталізація обліку: європейський досвід та перспективи України. URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/419d4d0d-8ce3-4755-9e36-b18be042ba07/content> (дата звернення: 23.02.2025).

3. Top Technology Trends 2025. URL: <https://www.gartner.com/en/articles/top-technology-trends-2025> (дата звернення: 23.02.2025).

4. The growing role of AI in trading and stock market democratization. URL: <https://economictimes.indiatimes.com/markets/stocks/news/the-growing-role-of-ai-in-trading-and-stock-market-democratization/articleshow/116766438.cms?from=mdr> (дата звернення: 23.02.2025).

ІНТЕГРАЦІЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРАКТИКУ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ ТА ЗВІТНОСТІ

Хомич В.В., магістрант;

Топоркова О.А.

кандидат економічних наук, доцент

доцент кафедри фінансів, обліку та психології

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Анотація. Досліджено питання функціональної ролі бухгалтерського обліку і контролю в умовах цифрової економіки. Особливу увагу зосереджено на використанні цифрових обчислювальних і мережевих технологій під час ведення обліку та локальної комунікації між підрозділами всередині підприємства. Окреслено ключові фактори впливу діджиталізації на систему бухгалтерського обліку. Наголошено на необхідності адаптації стандартів бухгалтерського обліку до цифрових трансформацій.

Ключові слова: інформаційні технології, облікові процеси, електронний документообіг, звітність, комунікація.

Постановка проблеми. Для усіх галузей економіки наразі характерною є цифрова трансформація. В цьому контексті діджиталізація бухгалтерського обліку суб'єктів господарювання будь-яких організаційно-правових форм є нагальною потребою сьогодення, про що свідчить активне використання різноманітних програмних продуктів, сучасних інформаційних технологій, платформ подання звітності та інструментів інтелектуального аналізу. Цифровізація наразі розглядається як інструмент облікової системи, що підсилюється ІТ-технологіями. На їх основі формується побудова нових концепцій пошуку, обробки, зберігання та передачі облікової інформації.

Виклад основного матеріалу. Будь-який бізнес, незалежно від галузі та масштабів діяльності, має використовувати бухгалтерські програмні продукти

для отримання точних фінансових даних, обґрунтованого ухвалення управлінських рішень, дотримання законодавчих вимог, забезпечення грошового потоку та бізнес-операцій без будь-яких перешкод [1, с. 7].

Спираючись на [2, с. 48] функціональними ролями бухгалтерського обліку і контролю в умовах цифрової економіки є: інформативність (генерування значного масиву інформації щодо усіх аспектів функціонування бізнес-одиниць), інтеграція (об'єднання різних видів обліку та їх інформаційних ресурсів в єдиних базах даних), комунікація (електронна взаємодія з усіма контрагентами), інституціоналізм (інформаційний взаємозв'язок з органами влади на галузевому, регіональному та національному рівні), контроль (перманентний контроль фінансово-господарської діяльності бізнес-одиниць), оптимізація (реінжиніринг бізнес-процесів) і протекція (безперервність функціонування, кібербезпека).

У сучасних умовах кардинально змінюються підходи до організації і ведення бухгалтерського обліку, що зумовлено стрімким розвитком інформаційних технологій та їх інтеграцією у фінансово-облікові процеси. Тенденції цифровізації охоплюють значний спектр інформаційних технологій, які трансформують традиційну методологію обліку, підвищують його інформативність, ефективність і точність, а також зменшують ризики, пов'язані з людським фактором. Зокрема, впровадження інструментів інтелектуального аналізу, технологій штучного інтелекту, блокчейну, великих даних, хмарних обчислень тощо суттєво видозмінює обліково-аналітичну роботу та комунікації як всередині суб'єкта господарювання, так і між контрагентами та іншими стейкхолдерами [3].

Цифровий бухгалтерський облік на рівні суб'єкта господарювання не має чіткого категоріального визначення, закріпленого законодавчо, а лише в загальних рисах пов'язується з нюансами в практичній організації обліку шляхом використання цифрових обчислювальних і мережевих технологій під час його ведення та локальної комунікації між підрозділами всередині підприємства. Електронний документообіг та подання звітності через

електронний кабінет платника податків також можна розглядати як елемент діджиталізації обліку та цифрову комунікацію з контролюючими органами.

В дослідженнях, присвячених цифровізації обліку, виділяють: «бухгалтерський облік господарських операцій в режимі реального часу (RTA); обмін електронними даними – від первинної документації до форм звітності (EDI); розширена мова фінансової, управлінської, податкової звітності різних сфер бізнесу (XBRL) тощо». Науковці також акцентують увагу на «спеціалізованому програмному забезпеченні для потреб бухгалтерського обліку та системи управління ресурсами підприємства (ERP), локальних мережах (LAN) та широкосмугових мережах (WAN) – для введення даних, зберігання інформації, вдосконалення механізмів обробки, кінцевих звітів, внутрішніх контролів, аудиторських висновків» [4].

В умовах ентропії цифрові трансформації бухгалтерського обліку зазнали суттєвих змін, що посилило вплив інформаційно-технологічних, нормативно-регуляторних, освітніх та етичних факторів (рис. 1).



Рис. 1 – Ключові фактори впливу цифрових трансформацій на систему бухгалтерського обліку [3]

Інноваційні технології, такі як штучний інтелект, Big Data, інтернет речей, блокчейн, стали обов'язковими атрибутами сучасної бізнес-аналітики та оперативної обробки фінансової інформації. Натомість, нормативно-законодавчі зміни, які мають місце зараз, зосереджені саме на стандартизації застосування цифрових інструментів та посиленні вимог до кібербезпеки та захисту інформації. Заклади вищої освіти адаптують свої освітньо-професійні програми до вимог сучасності і нових викликів шляхом впровадження дисциплін, пов'язаних із захистом інформації й управління ризиками під час підготовки фахівців обліково-фінансового сектору, а етичні фактори набули посиленої уваги через зростання загроз витоку даних та несанкціонованого використання конфіденційної інформації.

Прийняття міжнародних стандартів бухгалтерського обліку до умов глобальних цифрових трансформацій стає все більш нагальною потребою. Зміни, які наразі відбуваються під впливом цифровізації, вимагають трансформації існуючих підходів та впровадження нових, які б відповідали потребам потенційних користувачів фінансової звітності та вимогам контролюючих органів й інших зацікавлених користувачів. Основним напрямом адаптації стандартів є інтеграція цифрових технологій безпосередньо в процеси збору, обробки, зберігання та розкриття фінансової та нефінансової інформації.

Ключовим детермінантом адаптації міжнародних стандартів є забезпечення сумісності й узгодженості нових цифрових інструментів із існуючими стандартами, а саме, Міжнародними стандартами фінансової звітності (IFRS). Процес адаптації передбачає розробку рекомендацій щодо використання технологій штучного інтелекту, інструментів інтелектуального аналізу, інтернету речей, великих даних, хмарних обчислень, блокчейну тощо для підвищення точності та прозорості фінансової звітності, забезпечення для облікових працівників та керівництва миттєвого доступу до інформації з будь-якого пристрою. Також важливо враховувати потребу в стандартизації методів обробки цифрових облікових даних, що дозволить забезпечити їх сумісність між усіма суб'єктами господарювання на глобальному рівні.

Не менш важливою складовою трансформаційних змін є розробка механізмів, які б дозволили ефективно інтегрувати інтелектуально-цифрові рішення в процеси організації бухгалтерського обліку, внутрішнього контролю та аудиту. Це стосується впровадження нових підходів до виявлення й оцінки ризиків, пов'язаних, насамперед, із використанням цифрових технологій, а також розробки рекомендацій щодо мінімізації цих ризиків у контексті міжнародних стандартів бухгалтерського обліку і фінансової звітності. Інформаційний обмін як на рівні суб'єкта господарювання, так і на галузевому, державному рівні, суттєво залежить від досконалості цифрових систем. Відповідно, критично важливим постає необхідність кіберзахисту облікової інформації.

Процес адаптації національних та міжнародних стандартів бухгалтерського обліку має бути максимально гнучким і враховувати умови турбулентності та невизначеності, притаманні глобальній економіці та нові виклики, які виникають внаслідок цифрових трансформацій (рис. 2).

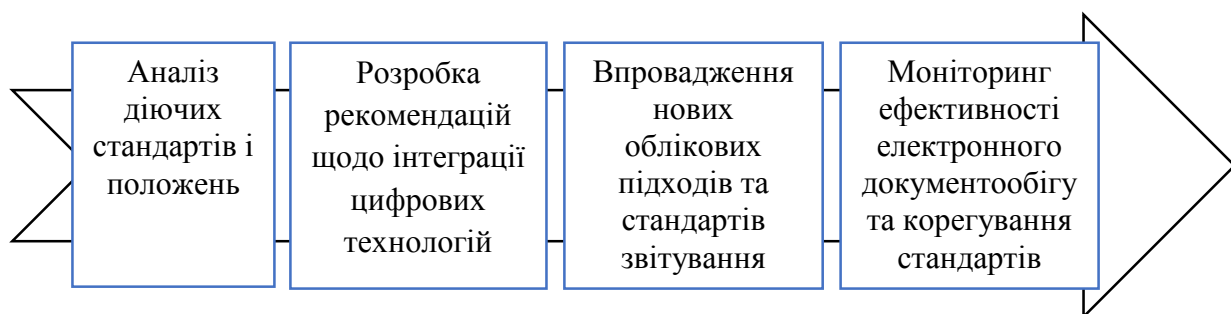


Рис. 2 – Етапи адаптації стандартів бухгалтерського обліку в умовах цифрових трансформацій

Інформаційно-комунікаційні технології є основою управління компанією та її ресурсами (матеріальними, фінансовими, трудовими) на усіх стадіях операційної, фінансової, інвестиційної діяльності. В узагальненому вигляді такі технології розглядаються як система методів, процесів та способів використання програмних продуктів і систем зв'язку для створення, збору, передачі, пошуку, обробки й узагальнення інформації та поширення її серед усіх центрів відповідальності в межах суб'єкта господарювання. Інформаційні ресурси є нескінченними, а інформаційні технології стрімко і динамічно

розвиваються в усіх галузях та сферах діяльності. З точки зору організації і ведення бухгалтерського обліку відповідні програмні засоби і технології розглядаються як такі, що забезпечують високу швидкість збору й аналізу даних, швидкий пошук релевантної інформації, розосередження даних між ланками управління.

Загальні засади методології і ведення бухгалтерського обліку визначені законодавчо. Натомість принципи, інструменти, процедури та змістовно-методична спрямованість різних видів програмного забезпечення та інформаційних продуктів, їх внутрішнє структурування визначають власне процеси розвитку обліково-аналітичної методології. Ці методології «синтезують основні ознаки інтеграції різних видів обліку в єдину систему, ідентифікацію й систематизацію облікових об'єктів. За таких умов до основних факторів відносяться: розвиток електронного документообігу та залучення до облікової системи нефінансової інформації (наприклад: звітність, пов'язана з управлінням та сталим розвитком). При цьому використовується єдина інформаційна база даних, яка на підставі принципу постійного функціонування та подвійного запису накопичує всю необхідну інформацію для бухгалтерського, управлінського або податкового обліку. В умовах використання локальних та глобальних комп'ютерних мереж для сучасних компаній нормою стає застосування дедалі удосконалених комп'ютерних програм для безпосереднього ведення обліку, здійснення контрольних та аналітичних процедур, звітування перед контролюючими органами, Пенсійним фондом України, органами статистики тощо» [4].

Впровадження цифрових інструментів в практику бухгалтерського обліку також суттєво видозмінює процес документування. «По-перше, спостерігається значне зростання використання електронних документів, що полегшує обмін інформацією. По-друге, з'являється можливість автоматичного формування первинних документів, що значно економить час. Нові технології також відкривають можливості для покращення безпеки даних, завдяки новим системам шифрування та аутентифікації» [5, с. 192].

Висновки. Інструменти інтелектуального аналізу та відповідне програмне забезпечення дозволяють формувати надійну й масштабовану інформаційно-аналітичну систему, яка забезпечує підтримку та автоматизацію процесів управління всіма складовими діяльності суб'єкта господарювання. Процес цифрових трансформацій для кожного бізнесу буде унікальним, оскільки залежить від організаційно-правової форми бізнес-одиниці, специфіки її діяльності, функціональної ролі обліково-контрольних процедур, інформаційних потреб та наявних ресурсів. На сьогодні модернізація облікових процесів знаходиться в межах електронно-комунікаційного обміну інформацією між багатьма учасниками як в середині суб'єкта господарювання, та і за його межами, а також системної інтегральної взаємодії віртуального та реального середовища відображення усієї сукупності господарських процесів та фінансових і нефінансових показників підприємства.

Перелік посилань:

1. Король С. Я. Цифрова трансформація бізнесу: вибір бухгалтерського програмного продукту. *Інвестиції: практика та досвід*. 2024. №17. С. 5-12.
2. Муравський В. В., Шевчук О. А. Глобальна трансформація ролі бухгалтерського обліку і контролю в умовах цифрової економіки. *Світ фінансів*. 2024. №1 (78). С. 39-58.
3. Кузьменко О. П., Багрій К. Л., Мельянова Л. В. Розвиток бухгалтерського обліку в контексті глобальних цифрових трансформацій. *Ефективна економіка*. 2024. №8. URL: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.8.60>
4. Лемішовська О. С., Ходоровський В. Г. ІТ-технології в розвитку облікової методології. *Економіка та суспільство*. 2022. №36. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-36-16>
5. Феденько С. М., Плекан М. В., Юрченко О. А. Діджиталізація бухгалтерського обліку: сучасні тенденції та інструменти автоматизації. *Економіка і регіон*. 2024. №4 (95). С. 189-195.

УПРАВЛІННЯ ДАНИМИ ТА РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Чумак Т.В.

старший викладач кафедри ЕОМ

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Анотація. В статті розглядаються сучасні підходи до управління даними та зростаюча роль технологій штучного інтелекту (ШІ) в цьому процесі. Досліджуються основні виклики, пов'язані з обробкою великих обсягів даних, та аналізуються можливості, які відкриває впровадження ШІ для оптимізації процесів збору, обробки, зберігання та аналізу даних. Особлива увага приділяється практичним аспектам інтеграції ШІ в системи управління даними та потенційним перспективам розвитку цього напрямку в Україні та світі.

Ключові слова: штучний інтелект, управління даними, аналітика даних, інформаційна безпека, автоматизація процесів

Постановка проблеми. В умовах динамічного розвитку цифрових технологій обсяг генерованих даних стрімко збільшується. Такий стрімкий ріст призвів до формування феномену «великих даних» (Big Data), який характеризується не лише безпрецедентними обсягами, але й високою швидкістю надходження інформації, її різноманітністю та неструктурованістю. Традиційні методи та інструменти управління даними виявилися недостатніми для ефективної роботи з такими масивами інформації. В цьому контексті особливої актуальності набуває питання інтеграції технологій штучного інтелекту (ШІ) в системи управління даними. ШІ, з його здатністю до самонавчання та адаптації, представляє унікальні можливості для трансформації процесів збору, обробки, аналізу та використання даних.

Проте впровадження ШІ в управління даними супроводжується низкою викликів: технічних, організаційних, етичних та правових. Розуміння цих аспектів є критично важливим для розробки ефективних стратегій управління даними в епоху цифрової трансформації. Метою цієї статті є аналіз сучасного стану та перспектив розвитку управління даними з використанням технологій

штучного інтелекту, визначення основних проблем та шляхів їх вирішення, а також окреслення потенційних напрямків еволюції цієї галузі.

Виклад основного матеріалу. Управління даними як дисципліна пройшло довгий шлях еволюції від простих систем зберігання файлів до комплексних платформ, що забезпечують повний життєвий цикл даних. Вже на початку 2000-х р. стало очевидним, що традиційні реляційні бази даних не справляються з обробкою постійно зростаючих потоків інформації, особливо неструктурованої [1]. Це призвело до появи нових технологій та архітектур: NoSQL бази даних, розподілені файлові системи, потокові системи обробки даних. Наступним етапом стало формування концепції озер даних (Data Lakes), які дозволяють зберігати різноманітні дані у "сирому" форматі, відкладаючи їх структурування до моменту використання. Цей підхід забезпечив більшу гнучкість та можливість зберігати практично необмежені обсяги даних без попередньої обробки.

Однак, навіть найсучасніші системи управління даними зіткнулися з обмеженнями при спробах забезпечити: ефективну обробку та аналіз неструктурованих даних; виявлення прихованих закономірностей та кореляцій в різноманітних наборах даних; оперативне прийняття рішень на основі аналізу даних в режимі реального часу; адаптацію до швидко змінюваних вимог бізнесу та умов зовнішнього середовища. Саме в цьому контексті технології ШІ почали інтегруватися в системи управління даними, пропонуючи принципово нові підходи до вирішення зазначених проблем.

В державному секторі України – це цифрова платформа державних послуг «Дія», яка використовує технології управління даними для інтеграції різних державних реєстрів. Елементи ШІ допомагають в обробці запитів та автоматизації процесів, що покращує швидкість надання державних послуг. В секторі електронних закупівель – система «ProZorro», яка застосовує алгоритми аналізу даних для виявлення потенційно проблемних тендерів і підвищення прозорості.

Банківський та фінансовий сектор – активно використовує ШІ для аналізу кредитоспроможності клієнтів, виявлення шахрайських операцій,

персоналізації банківських послуг через чат-боти та рекомендаційні системи. «Monobank» впровадив системи машинного навчання для оцінки кредитних ризиків та персоналізованих фінансових пропозицій. В охорона здоров'я - система електронної медицини «HELSI», яка використовує управління даними для зберігання медичних карток і починає впроваджувати елементи ШІ для аналізу даних пацієнтів.

Але незважаючи на очевидні переваги, впровадження технологій ШІ в системи управління даними супроводжується низкою викликів. Технологічні виклики: інтеграція ШІ в існуючі системи потребує значних технічних ресурсів та експертизи. Організації стикаються з проблемами сумісності, масштабування та продуктивності. Крім того, алгоритми ШІ часто представляють собою «чорні скриньки», що ускладнює розуміння та валідацію їх результатів. Організаційні аспекти: впровадження ШІ в управління даними вимагає трансформації бізнес-процесів, перегляду ролей та відповідальності, а також розвитку нових компетенцій. Організації мають створити культуру, орієнтовану на дані, та забезпечити ефективну співпрацю між технічними спеціалістами та бізнес-користувачами [2]. Етичні та правові питання: використання ШІ підіймає серйозні етичні питання щодо прозорості, відповідальності та потенційних упереджень алгоритмів. Крім того, організації мають забезпечити відповідність регуляторним вимогам щодо обробки даних, які постійно еволюціонують.

Для успішного впровадження ШІ в управління даними організації можуть застосовувати наступні підходи: 1) Поетапна імплементація – починати з пілотних проектів, які мають чітко визначені цілі та критерії успіху, поступово масштабуючи успішні ініціативи. 2) Розвиток компетенцій – інвестувати в навчання персоналу та залучення експертів з ШІ та управління даними. 3) Створення крос-функціональних команд – забезпечити ефективну співпрацю між фахівцями з даних, IT-спеціалістами та бізнес-користувачами. 4) Розробка етичних фреймворків – визначити принципи та практики, які забезпечать етичне використання ШІ та даних. 5) Забезпечення прозорості – впроваджувати механізми, які дозволять розуміти та пояснювати рішення, прийняті алгоритмами ШІ.

В найближчі роки очікується подальша інтеграція технологій штучного інтелекту в системи управління даними, що призведе до появи нових підходів та рішень: 1) Автономні системи управління даними. Системи, які самостійно адаптуються до змінних умов, оптимізують свою конфігурацію та виправляють проблеми без втручання людини [3]. 2) Персоналізація даних. ШІ забезпечить більш глибоку персоналізацію доступу до даних, враховуючи контекст, роль та потреби конкретних користувачів. 3) Інтелектуальне передбачення. Системи на основі ШІ зможуть не лише аналізувати історичні дані, але й прогнозувати майбутні тренди та події з високою точністю. 4) Нові парадигми взаємодії з даними. Розвиток технологій обробки природної мови та візуалізації даних призведе до створення більш інтуїтивних та ефективних інтерфейсів для роботи з даними. 5) Інтеграція ШІ та квантових обчислень. У довгостроковій перспективі очікується поєднання технологій штучного інтелекту з квантовими обчисленнями, що суттєво підвищить можливості аналізу та обробки даних.

Висновки. Управління даними знаходиться на порозі фундаментальної трансформації, обумовленої інтеграцією технологій штучного інтелекту. ШІ не лише автоматизує та оптимізує існуючі процеси, але й відкриває принципово нові можливості для збору, обробки, аналізу та використання даних.

Основними перевагами впровадження ШІ в управління даними є: Здатність ефективно обробляти та аналізувати неструктуровані дані, що суттєво розширює спектр доступної для аналізу інформації; Виявлення прихованих закономірностей та кореляцій, які залишаються невидимими для традиційних методів аналізу; Автоматизація рутинних процесів управління даними, що знижує витрати та мінімізує помилки; Підвищення якості та безпеки даних завдяки інтелектуальним системам моніторингу та контролю; Можливість прогнозування майбутніх трендів та подій на основі аналізу історичних даних.

Однак, впровадження ШІ в управління даними супроводжується низкою викликів: технологічних, організаційних, етичних та правових. Для України – це:

Обмежений доступ до даних, багато даних в Україні досі не оцифрована або зберігається в розрізних системах.

Кадрові ресурси, попри сильну ІТ-школу, Україна стикається з дефіцитом фахівців з даних та ШІ через високу конкуренцію на міжнародному ринку.

Регуляторні питання, адаптація українського законодавства до роботи з великими даними та ШІ лише формується.

Успішна інтеграція ШІ потребує системного підходу, який враховує не лише технічні аспекти, але й організаційну культуру, процеси та компетенції. У перспективі очікується подальший розвиток автономних систем управління даними, персоналізація доступу до даних, вдосконалення методів прогнозування та створення нових парадигм взаємодії з даними. Це відкриває широкі можливості для організацій, які прагнуть використовувати дані як стратегічний актив та джерело конкурентних переваг.

Україна активно розвиває використання технологій управління даними та ШІ, особливо у фінансовому секторі, державних послугах та ІТ-індустрії, хоча ще має значний потенціал для подальшого розвитку. Також ведеться робота над національною стратегією розвитку ШІ. Таким чином, інтеграція штучного інтелекту в управління даними не є просто технологічною інновацією – це фундаментальна зміна парадигми, яка трансформує способи збору, обробки, аналізу та використання даних, створюючи основу для нової ери даталогії.

Перелік посилань:

1. Mayer-Schönberger V., Cukier K. Big Data: A Revolution that Will Transform how We Live, Work, and Think. Houghton Mifflin Harcourt, 2013. 242 p.
2. McAfee, A., & Brynjolfsson, E. "Big data: The management revolution." Harvard Business Review, 2012, 90(10), 60-68.
3. Tim Kraska, Alex Beutel, Ed H. Chi, Je'rey Dean, and Neoklis Polyzotis. 2018. The Case for Learned Index Structures. In Proceedings of the 2018 International Conference on Management of Data, SIGMOD Conference 2018, Houston, TX, USA, June 10-15, 2018. ACM, 489–504.

**СУЧАСНІ ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА
ІНФОКОМУНІКАЦІЇ**

АНАЛІЗ ВПЛИВУ КРОСПЛАТФОРМНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ ЕЛЕКТРОННОГО БІЗНЕСУ

Дружин І.Є.

аспірант, кафедра економічної інформатики

Бандоріна Л.М.

кандидат економічних наук,

доцент, завідувач кафедри економічної інформатики

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Анотація. Розглянуто питання впливу кросплатформних технологій на діяльність підприємств електронного бізнесу, визначення їх внеску у процеси прийняття рішень.

Ключові слова: електронний бізнес, кросплатформні технології, аналітика, інтеграція, хмарний сервіс.

Постановка проблеми. Електронний бізнес відіграє ключову роль у розвитку глобальної економіки. Підприємства активно використовують цифрові технології для автоматизації процесів, покращення клієнтського досвіду та підвищення конкурентоспроможності. Одним із важливих напрямів розвитку цифрового середовища є використання кросплатформних технологій, які дозволяють створювати універсальні рішення для різних операційних систем та пристроїв.

Виклад основного матеріалу. Значними темпами проходить впровадження аналітики в кросплатформні системи електронного бізнесу. Аналітичні системи дозволяють підприємствам не лише оцінювати поточний стан справ, а й прогнозувати майбутні тенденції, оптимізувати бізнес-процеси та підвищувати ефективність роботи. Аналітика допомагає підприємствам обробляти великі обсяги даних (Big Data), отримуючи цінну інформацію для покращення маркетингових стратегій, управління фінансами, логістики та взаємодії з клієнтами. Впровадження аналітичних інструментів у

кроссплатформні рішення забезпечує доступність аналітичних даних з будь-якого пристрою та операційної системи. Можна визначити наступні основні напрями аналітики.

Аналітика користувацької поведінки – відстеження дій користувачів у мобільних та веб-застосунках для покращення UI/UX, персоналізації контенту та підвищення конверсії.

Фінансова аналітика – контроль доходів, витрат, прогнозування прибутковості та управління ризиками.

Операційна аналітика – аналіз ефективності бізнес-процесів, управління ланцюгами постачання, складськими запасами тощо.

Маркетингова аналітика – аналіз ефективності рекламних кампаній, дослідження цільової аудиторії, оптимізація реклами.

Прогнозна аналітика – застосування штучного інтелекту та машинного навчання для передбачення поведінки клієнтів, попиту на товари та можливих ризиків.

Для інтеграції аналітики в кроссплатформні рішення використовуються різні інструменти та технології, а саме:

- 1) Google Analytics та Firebase Analytics для аналізу користувацької поведінки;
- 2) Power BI, Tableau, Looker для візуалізації даних та бізнес-аналітики;
- 3) Elasticsearch + Kibana для швидкого пошуку та аналізу великих обсягів даних;
- 4) Python (Pandas, Scikit-learn) для прогновної аналітики та машинного навчання.

Кроссплатформна інтеграція дозволяє бізнесу отримувати аналітичні звіти у реальному часі, переглядати їх на мобільних пристроях та приймати швидкі рішення. Наприклад, онлайн-магазин може використовувати аналітичні системи для відстеження продажів, прогнозування попиту та аналізу поведінки покупців. Якщо алгоритм виявляє, що товар користується популярністю у

певний період, система може автоматично генерувати рекомендації щодо його закупівлі.

Таким чином, впровадження аналітики в кроссплатформні технології забезпечує підприємствам конкурентні переваги, підвищуючи ефективність управління бізнесом та прийняття обґрунтованих стратегічних рішень.

Використання кроссплатформних технологій значно спрощує інтеграцію з хмарними сервісами, що дозволяє ефективно керувати даними та забезпечувати безперебійну роботу бізнес-процесів. Завдяки цьому компанії можуть централізовано управляти своїми ресурсами, що підвищує ефективність функціонування та сприяє зменшенню витрат на інфраструктуру.

Таким чином, кроссплатформні технології значно покращують операційні процеси підприємств електронного бізнесу, сприяючи їхній ефективності, швидкості адаптації до змін та оптимізації витрат.

Кроссплатформні технології дозволяють зручно інтегрувати різноманітні CRM-системи для управління взаємодією з клієнтами. Завдяки цьому підприємства можуть зберігати історію взаємодії з клієнтами, що покращує персоналізований підхід до продажів та підтримки. Штучний інтелект, у свою чергу, допомагає оптимізувати роботу з клієнтами, автоматизувати процеси обробки запитів та прогнозувати поведінку споживачів, що дозволяє бізнесу бути більш ефективним і орієнтованим на потреби клієнтів.

Таким чином, кроссплатформні технології не тільки спрощують операційні процеси, але й дозволяють інтегрувати потужні інструменти для управління даними та взаємодії з клієнтами, що підвищує ефективність бізнесу в цілому.

CRM-системи (Customer Relationship Management) допомагають компаніям ефективно управляти цим процесом. Інтеграція CRM із кроссплатформними технологіями дає можливість автоматизувати комунікацію, оптимізувати управління клієнтськими даними та значно покращити аналітику бізнесу.

Однією з головних переваг використання кроссплатформних рішень у CRM-системах є доступність даних на будь-якому пристрої та операційній

системі. Завдяки цьому співробітники можуть працювати з клієнтською базою як із мобільних телефонів, так і з настільних комп'ютерів, що забезпечує безперервний робочий процес і оперативне реагування на запити клієнтів.

Також важливою є автоматизація процесів за допомогою штучного інтелекту та машинного навчання. Сучасні CRM-системи можуть аналізувати поведінку клієнтів, прогнозувати їхні потреби та пропонувати персоналізовані рішення. Інтеграція з мобільними застосунками дозволяє менеджерам отримувати миттєві сповіщення про зміни у взаємодії з клієнтами, що підвищує швидкість ухвалення рішень.

Завдяки хмарним технологіям, що часто використовуються у кросплатформних рішеннях, CRM-системи можуть безпечно зберігати та обробляти великі обсяги інформації. Це дозволяє підприємствам легко масштабувати свої процеси, додаючи нових користувачів або розширюючи функціонал без необхідності значних технічних змін.

Інтеграція CRM із кросплатформними технологіями також допомагає бізнесу покращити клієнтський досвід, забезпечуючи швидку та зручну взаємодію на будь-якому пристрої. Це дозволяє компаніям не лише ефективніше керувати даними, а й підвищувати лояльність клієнтів, що є критично важливим для успіху в сучасних умовах цифрової конкуренції [1].

Впровадження штучного інтелекту (AI) в кросплатформні технології дозволяє сподіватися на досягнення нових рівнів ефективності. AI вже не допоміжний інструмент. Він стає основою для персоналізованих сервісів, автоматизації взаємодії з клієнтами та вдосконалення аналітики.

Однією з найпомітніших переваг впровадження штучного інтелекту є його здатність глибоко аналізувати поведінку користувачів. Кросплатформні застосунки, які спираються на AI, здатні адаптувати контент, налаштовувати рекомендації та навіть змінювати стратегію продажів у реальному часі. Наприклад, маркетингові платформи на основі AI можуть аналізувати дії споживачів і пропонувати саме ті продукти, які з найбільшою ймовірністю

зацікавлять користувача. Така персоналізація не лише покращує користувацький досвід, а й значно підвищує ефективність бізнесу.

Крім того, автоматизація обслуговування клієнтів завдяки AI змінює підхід до комунікації між бізнесом і споживачем. Чат-боти та голосові асистенти працюють одночасно на мобільних пристроях, веб-платформах і навіть у соціальних мережах, забезпечуючи миттєві відповіді на запити клієнтів у будь-який час доби. Вони не просто відповідають за сценарієм — завдяки машинному навчанню вони стають розумнішими, розпізнають емоційний тон користувача, аналізують попередні запити та надають дедалі точніші відповіді.

Однак штучний інтелект використовується не лише у фронт-офісних процесах. У сфері управління бізнесом він відіграє ключову роль в аналізі великих масивів даних. Інтелектуальні CRM-системи з AI можуть автоматично класифікувати клієнтів за їхніми вподобаннями, прогнозувати тенденції на основі історичних даних та навіть пропонувати маркетингові рішення. Завдяки цьому компанії можуть більш точно прогнозувати попит, оптимізувати складські запаси та ефективніше розподіляти ресурси.

Не менш важливим є використання штучного інтелекту у сфері безпеки. У світі, де онлайн-шахрайство та витік персональних даних стають дедалі поширенішими, AI відіграє вирішальну роль у виявленні загроз. Аналізуючи фінансові транзакції в режимі реального часу, системи штучного інтелекту можуть ідентифікувати підозрілі операції, попереджаючи користувача або блокуючи потенційно небезпечні дії.

Таким чином, інтеграція AI у кросплатформні технології змінює спосіб, у який ведеться бізнес, роблячи його гнучкішим, ефективнішим і безпечнішим. Це вже не просто тренд, а необхідність для тих, хто прагне не лише вижити в умовах цифрової конкуренції, а й стати лідером ринку[2][3].

Висновки. Проведений аналіз підтверджує, що кросплатформні технології стали важливим інструментом для розвитку підприємств електронного бізнесу. Вони дозволяють знизити витрати на розробку та підтримку програмного забезпечення, покращують доступність продуктів і

послуг, сприяють швидкому впровадженню нових функцій та оптимізації операційних процесів. Однак, як і будь-яка технологія, вони мають свої обмеження, зокрема щодо продуктивності та доступу до нативних функцій, і це необхідно враховувати при виборі рішення для конкретного підприємства. У майбутньому розвиток таких технологій буде сприяти ще більшій інтеграції та ефективності в електронному бізнесі, що дозволить підприємствам розвиватися, зберігаючи високий рівень конкурентоспроможності та орієнтуючись на потреби споживачів.

Перелік посилань:

1. “Developing the Perfect CRM: Tailored Solutions for Your Business Needs” : <https://blog.stackademic.com/developing-the-perfect-crm-tailored-solutions-for-your-business-needs-585c494bf90f> – Lakhveer Singh Rajpu (Дата звернення 28.02.2025).

2. “AI and E-Commerce: How Smart Technology is Driving Profitable Online Businesses” – Corey Vick Jr. <https://medium.com/@coreyv1234/ai-and-e-commerce-how-smart-technology-is-driving-profitable-online-businesses-369b5a80755b> (Дата звернення 25.02.2025).

3. “How to Advance Your Ecommerce Business with Gen AI: 10 Use Cases and Implementation Path” – Adam Haeems <https://medium.com/instinctools/how-to-advance-your-ecommerce-business-with-gen-ai-10-use-cases-and-implementation-path-f362de5ade4b> (Дата звернення 27.02.2025).

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ГЕНЕРАТИВНИХ МОДЕЛЕЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Жуковський Д.М.

аспірант кафедри економічної інформатики

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Анотація. Великі мовні моделі є ключовою технологією сучасного штучного інтелекту, що базується на трансформерних архітектурах та глибокому навчанні. У статті розглянуто теоретичні аспекти їхньої роботи, основні проблеми для впровадження, включаючи інтерпретованість, фактологічну точність, упередженість та обчислювальні витрати, а також перспективні напрями подальших досліджень для підвищення ефективності та етичності моделей.

Ключові слова: штучний інтелект, великі мовні моделі, LLM, нейроні мережі, генеративні моделі.

Постановка проблеми. Розвиток генеративних мовних моделей штучного інтелекту (LLM) відкрив широкі можливості для автоматизованої обробки природної мови, генерації тексту та підтримки складних комунікативних завдань. Завдяки трансформерним архітектурам та використанню великих обсягів даних, такі моделі досягли високої точності у виконанні лінгвістичних завдань. Однак, попри значний прогрес, їхнє використання залишається обмеженим через низку проблем, пов'язаних із інтерпретованістю, когнітивною узгодженістю, упередженістю та високими обчислювальними витратами.

Однією з ключових проблем є недостатня пояснюваність рішень, прийнятих моделями, що ускладнює їх застосування в критично важливих сферах, таких як медицина, фінанси та юриспруденція. Крім того, LLM можуть генерувати недостовірну інформацію, що підриває їхню надійність. Важливим

аспектом залишається боротьба з алгоритмічною упередженістю, яка може спричиняти дискримінаційні рішення. Також критичною є проблема ресурсозатратності, оскільки навчання та використання таких моделей вимагає значних обчислювальних потужностей.

Таким чином, постає необхідність дослідження теоретичних аспектів роботи LLM, аналізу їхніх обмежень та пошуку нових підходів для підвищення точності, ефективності й етичності їхнього використання. Це дозволить розробити більш надійні, адаптивні та енергозберігаючі моделі, здатні ефективно вирішувати широке коло завдань у різних сферах діяльності.

Виклад основного матеріалу. Основним трендом розвитку технологій штучного інтелекту є застосування інноваційних рішень на основі генеративних моделей для автоматизації різноманітних задач бізнесу.

Генеративні моделі штучного інтелекту відкривають широкі можливості для бізнесу, сприяючи автоматизації процесів, персоналізації взаємодії з клієнтами та покращенню прийняття рішень [1]. Однією з ключових сфер застосування є генерація контенту, де моделі, такі як GPT, використовуються для створення текстів, маркетингових матеріалів, рекламних слоганів і навіть автоматичного написання статей. Це дозволяє компаніям значно скоротити витрати на контент-маркетинг і підвищити ефективність комунікації з цільовою аудиторією.

Іншою важливою областю є обслуговування клієнтів та автоматизовані чат-боти. Використовуючи генеративні моделі, компанії можуть створювати інтелектуальні системи підтримки, що здатні вести природні діалоги, відповідати на запити користувачів та обробляти складні звернення. Це підвищує якість обслуговування, скорочує час очікування клієнтів і зменшує навантаження на кол-центри.

Генеративні ШІ також ефективні у фінансовому секторі, де вони застосовуються для аналізу ринкових трендів, генерації звітів та автоматизації документообігу. Такі системи можуть допомагати в оцінці ризиків, прогнозуванні змін на ринку та оптимізації інвестиційних стратегій.

Ще одна перспективна сфера – персоналізований маркетинг і рекомендаційні системи. Завдяки аналізу великих обсягів даних генеративні інструменти ШІ можуть створювати індивідуальні пропозиції для споживачів, адаптуючи рекламні кампанії до їхніх уподобань. Це дозволяє бізнесу підвищити конверсію продажів та ефективність рекламних кампаній.

Метою статті є дослідження теоретичних аспектів генеративних моделей штучного інтелекту, принципів їх функціонування, аналіз еволюції та визначення перспектив подальшого розвитку.

Розвиток напряму обробки природної мови або Natural Language Processing (NLP) пройшов кілька ключових етапів, починаючи від простих лінгвістичних правил і закінчуючи сучасними великими мовними моделями, які здатні генерувати тексти, аналізувати контекст та навіть імітувати людське мислення. На початкових етапах, у 1950–1990-х роках, моделі NLP ґрунтувалися на експертних системах і формальних граматиках, що використовували жорстко задані правила. Такі підходи, як синтаксичний аналіз та алгоритми стемінгу, дозволяли обробляти текст, але були малоефективними через складність створення та підтримки правил для всіх можливих мовних конструкцій.

У 1990-х – 2010-х роках з появою великих обсягів текстових даних та зростанням обчислювальних потужностей у сфері технологій NLP було досягнуто значного прогресу. Почали застосовуватися статистичні методи, такі як латентно-семантичний аналіз та n-грамові моделі, що дозволяли краще розуміти взаємозв'язки між словами. Водночас активно розвивався машинний переклад на основі статистики. Однак ці підходи все ще мали суттєві обмеження, оскільки не враховували глибокий контекст тексту. Важливим проривом у 2010-х роках стало впровадження векторних представлень слів (word embeddings), зокрема, моделей Word2Vec і GloVe, які дозволили представляти значення слів у багатовимірному просторі, враховуючи їхнє семантичне значення.

Подальший розвиток привів до використання рекурентних нейронних мереж - Recurrent Neural Network (RNN) та їхньої вдосконаленої версії – Long Short-Term Memory (LSTM). Вони змогли моделювати послідовність тексту та враховувати залежності між словами на значно довших відстанях. Проте RNN мали свої обмеження, зокрема проблеми з обробкою дуже довгих текстів через поступове зменшення важливості старіших слів у реченні. Важливий крок уперед було зроблено завдяки методу Sequence-to-Sequence (Seq2Seq), який використовувався в системах машинного перекладу. Однак такий підхід все ще не мав достатньої потужності для ефективної роботи з великими обсягами даних та складними залежностями в текстах.

Справжня революція в сфері NLP моделювання сталася у 2017 році, коли технологічний гігант Google представив архітектуру трансформерів у статті «Attention is All You Need» [2]. Ця архітектура дозволила обробляти довгі тексти та ефективно працювати з контекстом завдяки механізму self-attention, що аналізує взаємозв'язки між словами у всьому тексті одночасно. В той час на основі трансформерів були створені моделі, такі як BERT від компанії Google, яка навчалася на двонаправленому контексті, а також GPT, що була розроблена в проєкті Open AI компанії Microsoft та є основою для сучасних генеративних мовних моделей GPT-3 та GPT-4.

GPT є прикладом авторегресивної моделі, що генерує текст покроково: кожен новий токен прогнозується на основі попередніх. Під час навчання модель використовує каузальну увагу (causal attention), яка забороняє їй враховувати майбутні слова, імітуючи природний процес написання тексту. Завдяки цьому GPT ефективно застосовується для задач генерації тексту, діалогових систем та продовження текстів.

На відміну від GPT, BERT є двонаправленою моделлю, що враховує як попередній, так і наступний контекст під час обробки слів. Це досягається завдяки методу маскованого мовного моделювання (Masked Language Modeling, MLM), у якому випадкові слова в реченні маскуються, а модель повинна відновити їх на основі навколишнього контексту. Завдяки цьому BERT

ефективно виконує завдання, що потребують глибокого розуміння тексту, зокрема аналіз тональності, класифікацію текстів та розв'язання задач запитання-відповідь [3].

Розвиток генеративних технологій моделей штучного інтелекту ґрунтується на складних методах навчання, які забезпечують їхню здатність розуміти та генерувати текст. До таких методів належать попереднє навчання (pre-training), донавчання (fine-tuning), різні форми навчання за запитом або інструкціями (prompt-based learning) та адаптивне навчання (low-rank adaptation) [4].

Пре-тренування великих мовних моделей є базовим етапом їхнього навчання, під час якого модель обробляє великі обсяги текстових даних, навчаючись прогнозувати наступне слово в реченні. На цьому етапі використовуються неструктуровані текстові масиви даних, що дозволяє моделі формувати загальне мовне розуміння, розпізнавати граматичні структури та виявляти семантичні зв'язки між словами. Основним недоліком такого підходу є висока вартість навчання, яка може сягати мільярдів доларів.

Донавчання (fine-tuning) передбачає додаткове навчання моделі на спеціалізованих наборах даних, що дозволяє налаштувати її для виконання конкретних завдань, наприклад, обробки фінансової або юридичної термінології.

Prompt-based learning є різновидом донавчання, у межах якого модель навчається слідувати інструкціям або запитам користувача, що підвищує її здатність до точного виконання запитів. Окрім традиційного донавчання, існують підходи, які дозволяють моделям виконувати нові завдання без зміни параметрів, зокрема zero-shot learning, few-shot learning та in-context learning.

Zero-shot learning передбачає, що модель відповідає на запити без попереднього навчання на подібних прикладах, використовуючи лише загальні знання, здобуті під час пре-тренування. Це дозволяє застосовувати її для широкого кола завдань без необхідності спеціалізованого налаштування.

Few-shot learning базується на наданні моделі кількох прикладів виконання завдання перед його самостійним виконанням. Такий підхід дає змогу підвищити точність відповідей, зменшуючи потребу в повному донавчанні [5].

In-context learning – це метод, за якого модель навчається виконувати завдання на основі контексту, наданого в інструкції. Такий підхід дозволяє моделі адаптуватися до нових завдань без спеціального навчання, використовуючи лише інформацію, надану в промпті.

Попри великий потенціал застосування великих мовних моделей ШІ, науковці часто зіштовхуються з викликами, пов'язаними з впровадженням технологій генеративного ШІ у практичну діяльність бізнесу.

Однією з ключових проблем є необхідність забезпечення точності та надійності вихідних результатів, оскільки генеративні моделі можуть створювати правдоподібний, але некоректний або упереджений контент.

Одним із ключових обмежень сучасних великих мовних моделей є їхній лімітований контекстний розмір. Контекстне вікно визначає кількість токенів (слів, символів або частин слів), які модель може обробити одночасно. У популярних моделей, розроблених OpenAI та Google, цей показник варіюється від кількох сотень до десятків тисяч токенів. Обмежена довжина контекстного вікна спричиняє втрату інформації, поданої на початку тексту, що створює труднощі під час обробки довгих документів. Це особливо критично для завдань, які вимагають врахування довготривалих залежностей, зокрема в аналізі юридичних або фінансових документів, або багатоступневих діалогів. Для подолання цих обмежень дослідники розглядають механізми розширення контекстного вікна, використання зовнішньої пам'яті та інтеграцію алгоритмів пошуку інформації, що забезпечують доступ до довготривалого контексту.

Розмір LLM має значний вплив на її продуктивність, витрати на навчання та використання. З одного боку, більші моделі демонструють кращі результати в розумінні та генерації тексту. Наприклад, GPT-4 має значно вищу точність у

порівнянні з GPT-3, оскільки містить більше параметрів і складнішу архітектуру.

Однак із ростом розміру моделі виникають нові проблеми. По-перше, навчання великих мовних моделей вимагає значних фінансових ресурсів, оскільки процес тренування таких моделей потребує потужних обчислювальних ресурсів, включаючи високопродуктивні графічні процесори (GPU) або тензорні процесори (TPU). Для моделей рівня GPT-4 витрати на навчання можуть сягати мільйонів доларів через значне використання електроенергії та необхідність підтримки складних алгоритмів оптимізації.

По-друге, розгортання великих мовних моделей також вимагає значних апаратних ресурсів, що робить їх використання дорогим навіть після завершення етапу навчання. Високопродуктивні сервери та обчислювальні кластери необхідні для ефективної роботи таких моделей у реальному часі, що обмежує їх доступність для широкого кола користувачів.

По-третє, збільшення розміру моделі призводить до зростання затримок у генерації відповідей. Оскільки більша кількість параметрів потребує більше часу для обчислень, великі мовні моделі можуть бути менш ефективними в задачах, що вимагають миттєвих відповідей, таких як чат-боти або інтерактивні системи підтримки клієнтів.

Щоб оптимізувати баланс між продуктивністю та вартістю, дослідники застосовують різні техніки компресії моделей. До них належать методи квантування, які дозволяють зменшити розрядність вагових коефіцієнтів і знизити вимоги до пам'яті; призупинення параметрів, що дозволяє скорочувати кількість активних нейронів під час виконання завдань; а також дистиляція знань, яка дає змогу створювати менші моделі на основі великих, зберігаючи при цьому їхню продуктивність.

Ще однією з вагомих проблем великих мовних моделей є генерація неправдивої інформації, відомі як "галюцинації". Це явище виникає, коли модель створює текст, що виглядає логічно узгодженим, але фактично містить некоректні або недостовірні дані. Основними причинами такого феномена є

обмеженість перевірених джерел або наявність суперечливої інформації в навчальному масиві даних, невизначеність або надмірне узагальнення, коли модель намагається компенсувати прогалини у знаннях, а також підвищена генеративність без достатнього контролю за верифікацією фактів.

Ця проблема є особливо критичною для застосування LLM у таких сферах, як право та фінанси, де навіть незначна помилка може призвести до серйозних наслідків. Наразі дослідники активно працюють над розробкою методів зниження рівня помилок шляхом інтеграції зовнішніх баз знань, створення спеціалізованих алгоритмів перевірки фактів та вдосконалення механізмів самоперевірки моделі. Подальший розвиток цих технологій є важливим кроком для підвищення надійності та безпечності використання генеративного штучного інтелекту в критично важливих галузях.

Висновки. Великі мовні моделі штучного інтелекту (LLM) стали одним із ключових досягнень сучасної науки, забезпечуючи якісний крок вперед у сфері обробки природної мови. Їхня ефективність базується на використанні глибоких нейронних мереж, зокрема архітектури трансформерів, що дозволяє моделювати контекст та генерувати зв'язний текст. Теоретичні основи LLM включають математичні підходи до оптимізації, семантичний аналіз та принципи адаптивного навчання.

Водночас, попри значний прогрес, існує низка фундаментальних викликів, що потребують подальших досліджень. Серед них – обмежена інтерпретованість моделей, наявність алгоритмічних упереджень, високі обчислювальні витрати та недостатня адаптація до змінюваного контексту.

Подолання цих проблем можливе через розвиток пояснюваних алгоритмів (Explainable AI), удосконалення механізмів перевірки фактологічної точності, зменшення ресурсозатратності та інтеграцію мовних моделей із іншими когнітивними технологіями. Особливої уваги потребують методи боротьби з упередженістю, оскільки вони безпосередньо впливають на етичність штучного інтелекту. Крім того, перспективним напрямом є створення адаптивних моделей, здатних швидко оновлювати знання та

враховувати актуальну інформацію. Враховуючи ці аспекти, подальший розвиток LLM потребує міждисциплінарного підходу, що поєднує досягнення штучного інтелекту, лінгвістики, когнітивних наук та етики, сприяючи створенню більш точних, надійних та ефективних великих мовних моделей.

Перелік посилань:

1. Otter, D.W., Medina, J.R. and Kalita, J.K., 2020. A survey of the usages of deep learning for natural language processing. *IEEE transactions on neural networks and learning systems*, 32(2), pp.604-624.
2. Waswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A., Kaiser, L. and Polosukhin, I., 2017, December. Attention is all you need. In *NIPS*.
3. Devlin, J., 2018. Bert: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. *arXiv preprint arXiv:1810.04805*.
4. Qu, C., Dai, S., Wei, X., Cai, H., Wang, S., Yin, D., Xu, J. and Wen, J.R., 2025. Tool learning with large language models: A survey. *Frontiers of Computer Science*, 19(8), p.1983.
5. Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J.D., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., Askell, A. and Agarwal, S., 2020. Language models are few-shot learners. *Advances in neural information processing systems*, 33, pp.1877-1901.

ОПТИМІЗАЦІЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ РЕСУРСІВ

Петречук Л.М.

старший викладач кафедри економічної інформатики

Іващенко Ю.С.

старший викладач кафедри економічної інформатики

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Анотація. Досліджено питання технології віртуалізації, можливості гнучкого керування ІТ-інфраструктурою, зберігання великих обсягів даних, забезпечення мобільності робочих навантажень, підвищення продуктивності обробки та доступності даних, зниження вартості володіння та експлуатації апаратними та обчислювальними ресурсами.

Ключові слова: обчислювальні ресурси, віртуалізація, гіпервізор, віртуальна машина, хост.

Постановка проблеми. Термін «оптимізація», та й сам зміст цього слова тісно супроводжує практично всі аспекти нашого життя. Людство постійно намагається щось поліпшити, оптимізувати. Обчислювальні ресурси не є винятком. Починаючи з 60-х років минулого століття, у пошуках шляхів вирішення проблеми оптимізації використання обчислювальних ресурсів, командою інженерів ІВМ було запропоновано підхід – в рамках однієї ЕОМ надати кожному користувачеві віртуальну машину зі своєю операційною системою (ОС). Так, у 1964 році з'явився проєкт CP-40, який підтримував чотирнадцять одночасних віртуальних машин [1].

На початку 2000-х років з'явилися продукти для серверної віртуалізації, що дозволили запускати кілька ізольованих гостьових ОС у віртуальному середовищі на одному фізичному сервері, що дозволило спростити адміністрування інфраструктури, підвищити її стійкість до відмов, знизити простої серверного обладнання. Крім серверної віртуалізації, з'являлися також продукти для віртуалізації робочих столів [2].

Виклад основного матеріалу. Двома складовими віртуалізації є віртуальні машини та гіпервізори.

Віртуальна машина – це програмно-визначуваний комп'ютер, що працює на фізичному комп'ютері з окремою операційною системою та обчислювальними ресурсами. Фізичний комп'ютер називається хост-машиною, а віртуальні машини – гостьовими машинами. На одній фізичній машині може працювати кілька віртуальних машин. Віртуальні машини абстрагуються від апаратного забезпечення комп'ютера за допомогою гіпервізора.

Програмне забезпечення, що створює віртуальні машини та керує ними, зветься гіпервізор (віртуальний монітор). Гіпервізор є ядром платформи віртуалізації [3]. Він виконує роль посередника між фізичним обладнанням та віртуальним простором ресурсів, контролюючи при цьому розподіл фізичних ресурсів між віртуальними машинами. Гіпервізор разом з додатковими утилітами, засобами розгортання та інструментами для керування віртуальними машинами утворюють платформу віртуалізації (рис. 1). Він забезпечує отримання виділених ресурсів кожною віртуальною машиною та автономність у роботі всіх віртуальних машин.



Рис. 1. Забезпечення, що створює віртуальні машини:

а) традиційна архітектура, б) віртуальна архітектура

Існує два типи гіпервізорів. Гіпервізори першого типу – це програми, встановлені безпосередньо на апаратному забезпеченні комп'ютера, а не на операційній системі, за рахунок цього вони мають більш високу продуктивність. Гіпервізор першого типу реалізується як контрольна програма безпосередньо на апаратній частині комп'ютера і вимагає ОС загального

призначення. У цій архітектурі гіпервізор керує розподілом обчислювальних ресурсів і сам контролює всі звернення віртуальних машин до пристроїв [4].

Гіпервізори першого типу мають високу швидкодію, проте їх недолік – необхідність підтримувати драйвери пристроїв, що є причиною звуження списку сумісного апаратного забезпечення.

Гіпервізори другого типу (або розміщені гіпервізори), встановлюються в операційній системі. Вони підходять для обчислювальних можливостей кінцевих користувачів. Гіпервізор другого типу присутній поверх хостової операційної системи і керує гостьовими операційними системами, тоді як емуляцією та управлінням фізичними ресурсами займається хостова операційна система.

Гіпервізори другого типу показують меншу щодо гіпервізорів першого типу швидкодію і рідше використовуються в промисловій експлуатації, проте підходять для завдань навчання та розробки програмного забезпечення. На віртуальних машинах можуть використовуватися різні ОС залежно від виконуваних задач – під контролер домену Active Directory Windows Server, а Debian Linux під веб-сервер NGINX [5].

Процес віртуалізації може стосуватися серверів, сховищ, даних, мереж, додатків, робочих столів. З погляду користувача, віртуальна машина працює як звичайний сервер. Вона має налаштування, конфігурації та встановлені програми. Обчислювальні ресурси, такі як центральні процесори, оперативна пам'ять та сховище, виглядають так само, як на фізичному сервері.

Віртуалізація робочих столів дозволяє відокремити логічний робочий стіл (набір програм, що працює під ОС) від фізичної інфраструктури – персональних комп'ютерів. Найпоширенішою формою віртуалізації робочих столів є Virtual Desktop Infrastructure (VDI) – інфраструктура віртуальних робочих столів. Кожен користувач VDI має програмну імітацію ОС із набором програм на фізичному сервері під керуванням гіпервізора та може підключатися до неї через мережу. VDI рятує від придбання окремих робочих станцій та дозволяє централізовано керувати інфраструктурою роботи тих співробітників, що працюють дистанційно.

Поширеною формою віртуалізації на рівні ОС є контейнери. Контейнеризація відноситься до віртуалізації програм, це спосіб розгортання коду програми для запуску у будь-якому фізичному чи віртуальному середовищі без змін. Розробники пов'язують код програми з відповідними бібліотеками, конфігураційними файлами та іншими залежностями, які необхідні коду для запуску. Такий пакет програмного забезпечення (контейнер), може працювати незалежно на будь-якій платформі. Контейнеризація дозволяє запускати програмне забезпечення в ізольованих на рівні операційної системи просторах (наприклад, Docker). Контейнери являють собою ізольоване середовище для запуску будь-якої програми з усіма його залежностями та налаштуваннями, вони більш легкі, ніж віртуальні машини, оскільки спираються на функціонал ядра операційної системи і їм не потрібно взаємодіяти з апаратним забезпеченням.

Віртуалізація сховища поєднує функції таких фізичних пристроїв зберігання даних, як мережеві пристрої зберігання даних (NAS) і мережі зберігання даних (SAN). Центри обробки даних можуть об'єднувати обладнання для зберігання даних навіть різних виробників або різних типів. Віртуалізація сховища використовує всі фізичні носії даних та створює велике віртуальне сховище, яке можна призначати та контролювати за допомогою програмного забезпечення (ПЗ) для керування.

Будь-яка комп'ютерна мережа складається з таких апаратних елементів, як комутатори, маршрутизатори, брандмауери. Організація, що має відділення у різних географічних регіонах, може використовувати декілька різних мережевих технологій, які разом утворюють корпоративну мережу. Віртуалізація мережі – це процес поєднання всіх цих мережевих ресурсів задля забезпечення централізованого виконання адміністративних завдань. Адміністратори можуть налаштовувати та контролювати ці елементи віртуально, не торкаючись фізичних компонентів, що суттєво спрощує керування мережею.

Платформи, які дозволяють оптимізувати обчислювальний простір різноматнітні: Microsoft Hyper-V, VMware, Citrix (Xen), OpenVZ, Virtuozzo [3].

Microsoft Hyper-V дозволяє запускати кілька ОС у вигляді віртуальних машин у Windows-середовищі. За замовчуванням Hyper-V входить до Windows 10 (11), Windows Server 2022 (2025) і одночасно може працювати з Linux-системами (Debian, Ubuntu, CentOS) з деякими обмеженнями. Accelerated Networking спрощує керування однокореневою віртуалізацією введення-виведення для віртуальних машин, розміщених у кластерах Windows Server 2025 [6].

Компанія VMware розробляє засоби віртуалізації для Enterprise-сегмента, її продукти: vSphere, vCenter Server, NSX Data Center, Horizon. Платформа дозволяє одночасно використовувати кілька застосунків у різних ОС, підтримуючи Windows, Linux, Solaris, FreeBSD, інтеграцію зі стороннім ПЗ з підтримкою функцій балансування навантаження. Наприклад, компанія Colobridge (німецький корпоративний провайдер) у своїх публічних хмарах використовує віртуалізацію на базі продуктів Microsoft Hyper-V та VMware Vsphere.

Багатонаціональна компанія Citrix відома своєю платформою віртуалізації, особливо Citrix Virtual Apps and Desktops, дозволяючи користувачам віддалено отримувати доступ до додатків та робочих столів. Платформа підтримує розширені функції віртуалізації, роботу з хмарами, що гіпермасштабуються, системами віртуалізації VMware vSphere і Microsoft Hyper-V, а також з такими ОС: Windows, GNU/Linux, FreeBSD, MiniOS, NetBSD, Solaris.

OpenVZ є високопродуктивною системою віртуалізації на рівні операційної системи, рішення створено на ядрі Linux і підтримує лише відповідні гостьові дистрибутиви.

Virtuozzo, постачальник програмних рішень для гібридної віртуалізації, зберігання та підтримки хмарних обчислень, надає рішення для віртуалізації ресурсів фізичних серверів. Підтримує такі ОС як Fedora, RHEL, Centos, Debian, OpenSUSE, Ubuntu, FreeBSD, всі модулі ядра контейнера. Система, орієнтована на малий та середній бізнес.

Висновки. Консолідація ресурсів, яку забезпечує технологія віртуалізації відіграє велику роль в питаннях економічного спрямування. Основними

перевагами віртуалізації з погляду бізнесу є: оптимізація використання фізичних ресурсів та, як наслідок, витрат; підвищення рівня автоматизації бізнес-процесів; підвищення адаптивності та масштабованості інфраструктури; відносно просте відновлення віртуальних машин у разі збою.

Запускаючи на одному фізичному сервері велику кількість віртуальних машин, можна зробити інфраструктуру більш адаптивною, гнучко балансувати навантаження між різними застосунками та в цілому сприяти скороченню витрат. Під час вибору оптимальної платформи віртуалізації необхідно враховувати можливість підтримки тих операційних систем, які будуть потрібні в роботі. Також важливі питання масштабованості – кількість одночасно запущених віртуальних машин, яку підтримує платформа віртуалізації, бажано прогнозувати [7]. Для невеликих компаній з помірними вимогами до функціональності придатні open source-рішення віртуалізації, для корпорації з можливістю платити за додатковий функціонал, стабільність та гнучкість системи, необхідні продукти Enterprise-сегменту.

Перелік посилань:

1. Hypervisor. Вебсайт URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Hypervisor> (дата звернення: 10.02.2025).
2. Віртуалізація. Вебсайт URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Віртуалізація> (дата звернення: 10.02.2025).
3. Платформи віртуалізації: огляд та порівняння. Вебсайт URL: <https://blog.colobridge.net/uk/2023/06/virtualization-platforms-ua/> (дата звернення: 11.02.2025).
4. Що таке хмарна віртуалізація? Типи та гіпервізори. Вебсайт URL: <https://pauproglobal.com/uk/відповіді/що-таке-хмарна-віртуалізація/>(дата звернення: 12.02.2025).
5. Віддалена робота з користувачами AD samba-домени. Вебсайт URL: <https://4admin.info/samba-active-directory-domain-controller/> (дата звернення: 14.02.2025).
6. What's new in Windows Server 2025. Вебсайт URL: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/windows-server/get-started/whats-new-windows-server-2025>. (дата звернення: 14.02.2025).
7. GigaCloud: Хмарні Технології та Хмарний Сервіс для Бізнесу. Вебсайт URL: <https://gigacloud.ua> (дата звернення: 14.02.2025).

INTELLECTUAL AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES: THEIR SIGNIFICANCE AND TYPES

Solomennyi O.O.

postgraduate student of the department of economic informatics,

Ukrainian State University of Science and Technology

Dnipro, Ukraine

Abstract. The article considers the concept of intellectual and innovative technologies (IIT) as a key tool for the modern transformation of the economy and society. The main characteristics of IIT are described, in particular, innovativeness, intellectual component, digitalization, flexibility and adaptability. A classification of IIT is proposed by industry direction, level of innovation, degree of use of artificial intelligence, impact on society and business models. The main challenges and prospects for the development of these technologies are also outlined, in particular in aspects of security, ethics, education and legislative regulation.

Keywords: intellectual and innovative technologies, innovation, artificial intelligence, digitalization, technology classification, innovation, development challenges, data security.

Problem statement. Modern society is experiencing a period of rapid technological progress, in which intellectual and innovative technologies play a decisive role. They become the basis of competitiveness in the market, ensuring the development of new products, processes and business models. However, along with this development, new problems arise, in particular in the field of data security, ethics, the need to learn new skills and regulate innovations. The need for a deep understanding of these technologies and their impact on various areas of life is becoming increasingly relevant.

Presentation of the main material. Intellectual and innovative technologies are a set of methods, tools and instruments that are based on the application of new knowledge, innovations and information technologies to solve specific problems or improve existing processes. This concept includes technologies that are not only

based on knowledge and intelligence, but also actively implement innovative solutions in order to create competitive products, new business models or increase the productivity of production processes.

The main features of intellectual and innovative technologies are:

- use of scientific knowledge and intellectual potential;
- orientation towards innovation and continuous improvement;
- application of digital technologies and artificial intelligence;
- high level of adaptability and flexibility in conditions of changes in the external environment.

The main characteristics of intellectual and innovative technologies are their innovativeness, intellectual component, digitalization, flexibility, adaptability, as well as research and automation orientation.

Innovativeness lies in the fact that intellectual and innovative technologies contribute to the introduction of new technologies or the improvement of existing ones. This may include the development of new products, processes or business models that significantly increase the competitiveness of organizations in the market.

The intellectual component of these technologies is based on the use of knowledge, analytical thinking and a creative approach to solving problems. It encompasses both technical knowledge and understanding of social and economic processes.

Digitalization is an integral feature of modern intellectual and innovative technologies. Artificial intelligence, the Internet of Things, blockchain and other information technologies allow for the effective management of large volumes of data, ensuring fast and accurate decision-making.

Flexibility and adaptability are also key characteristics that allow technologies to quickly adapt to new market conditions and user needs. This allows organizations to quickly respond to changes and remain competitive in a dynamic environment.

An important feature of intelligent and innovative technologies is their emphasis on research and development. Continuous improvement of existing solutions and creation of new products allows technologies not only to meet current challenges, but also to shape future trends [1, p.227].

Automation, which is one of the main functions of these technologies, allows you to perform complex tasks without direct human participation. For example, machine learning algorithms analyze large amounts of data and make decisions based on this analysis, which significantly increases productivity and accuracy.

Interactivity is another important characteristic of intelligent and innovative technologies. Many of them are aimed at active interaction with users, ensuring interactive data exchange. This is especially important in the service sector, where users can interact with systems in real time.

Predicting future events and trends using intelligent systems allows companies to make strategic business and management decisions. Such forecasts help identify potential risks and opportunities, optimizing planning and decision-making processes..

Intellectual and innovative technologies can be classified according to various criteria [2]. The main approaches to classification include:

1. By industry direction:

- Technologies in industry: Using artificial intelligence to automate production processes, 3D printing, robotics;
- Technologies in education: Electronic platforms for distance learning, personalized training programs based on artificial intelligence [3, p.368];
- Technologies in medicine: Technologies for diagnosing diseases based on artificial intelligence, medical robots, telemedicine;
- Financial technologies (FinTech): Blockchain, smart contracts, automated financial consultants (robo-advisors), electronic payment systems;
- Agro-industrial technologies: Using drones to monitor fields, automated irrigation systems, big data analysis to manage agricultural processes.

2. By level of intellectualization:

- Basic intelligent technologies: These technologies are capable of performing only a limited set of intelligent functions, such as data processing, information analysis, or automation of simple processes. Examples include database management systems or automated document processing systems;

- Medium level of intellectualization: This category includes technologies that are capable of performing more complex tasks, such as forecasting or optimizing processes based on the analysis of large amounts of data. For example, recommendation systems that offer users personalized content based on their previous activity;
- High level of intellectualization: These technologies are capable of self-learning and autonomous decision-making. They can adapt to changes in the environment and improve their performance without human intervention. Examples include autonomous vehicles or robots with artificial intelligence.

3. By technological characteristics:

- Artificial Intelligence (AI): Systems that mimic human intelligence, capable of learning, pattern recognition, data analysis, and decision-making. AI can be used in a variety of industries, from medicine to finance and manufacturing;
- Machine Learning: This is a subset of AI that allows computers to learn from data without explicit programming. Machine learning is used for prediction, classification, natural language processing, and other tasks;
- Internet of Things (IoT): A technology that connects physical devices to the internet to collect and share data. IoT is used in industry, healthcare, transportation, and many other areas to create intelligent systems;
- Blockchain: A distributed database that securely stores and transmits information. Blockchain technologies are used to provide transparency and security in financial transactions, supply chain management, and other areas;
- Big Data: Technologies that allow for the storage, processing, and analysis of huge amounts of data. Used to make decisions based on the analysis of complex and diverse data sets in real time;
- Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR): Technologies that provide interactive experiences to users by combining the real and virtual worlds. AR and VR are used in education, gaming, design, medical training, and other areas.

4. By degree of innovation:

- Radical or fundamental innovations. This refers to large-scale inventions and discoveries that initiate a unique trend in technological progress or create new generations (techniques, solutions, etc.) [4];
 - Incremental innovations: Improvements to existing technologies and processes. For example, updating software to make it more efficient.
5. By the level of use of artificial intelligence:
- AI-based technologies: These are technologies where artificial intelligence (neural networks, machine learning, natural language processing) plays a key role. They are used for data analysis, process automation, trend forecasting;
 - AI-enabled technologies: Other technologies that use elements of artificial intelligence to increase their efficiency, but are not completely dependent on it. For example, CRM systems with machine learning elements.
6. By level of impact on society:
- Mass-application technologies: These are technologies that become available to a wide range of users and have a significant impact on people's daily lives. For example, smartphones, the Internet, social networks;
 - Niche technologies: These are innovative solutions that have a limited range of users or are used in specific industries. For example, specialized tools for analyzing financial markets or scientific technologies for space exploration.
7. By business model:
- B2B technologies: Solutions provided for the corporate sector (Big Data analytics, automated enterprise management systems);
 - B2C technologies: Technologies aimed at the mass consumer (mobile applications, online shopping services, smart homes);
 - C2C technologies: Technologies that facilitate interaction between users (advertising sites, platforms for exchanging services).

Intellectual and innovative technologies are a key factor in economic development in the context of globalization and technological competition. They contribute to productivity growth, job creation, and support the development of innovative entrepreneurship.

The use of innovative technologies allows enterprises to remain competitive in the global market. This is especially important in the context of rapid technological change [5].

In addition, IITs significantly affect the social sphere, improving access to education, health services, and raising the standard of living through automation and the introduction of "smart" technologies into everyday life.

Despite the enormous potential of intellectual and innovative technologies, their development is accompanied by a number of challenges that must be taken into account to ensure their effective implementation and use.

One of the main problems is data security. Modern intellectual and innovative technologies process huge amounts of information, which poses serious threats to privacy and data protection. Hacking attacks, information leaks or data misuse have become common challenges for many organizations. Data protection is becoming not only a technical but also a strategic issue that requires constant improvement of cybersecurity systems.

Another difficulty is the ethical issues that arise when using artificial intelligence. For example, in sensitive areas such as medicine or justice, decisions made based on algorithms may be imperfect or biased. This raises the issue of responsibility for the consequences of such decisions and calls into question the moral and ethical validity of using technologies in such contexts.

The development of intellectual and innovative technologies also leads to significant changes in the labor market, which necessitates the need to improve the skills of employees. Constant updating of knowledge and mastering of new skills are becoming mandatory for many professions. This requires the development of special training programs, retraining and facilitating the adaptation of employees to new conditions [6, p.149].

In addition, the development of technologies often outpaces national and international legal norms. Innovations in many cases are legally unregulated, which creates barriers to their implementation and use. In particular, this concerns the issues of protecting intellectual property rights, liability for the consequences of the use of technologies, as well as regulating their impact on society [6, p.149].

Conclusions. Intellectual and innovative technologies are a key factor in the transformation of modern society and economy. They open up new opportunities for business, science and education, but also require new approaches to security, ethics and legislation. The classification of IITs allows us to better understand their impact and potential for various industries, which contributes to their effective implementation and use. The successful implementation of IITs becomes the key to sustainable development in the face of global competition.

References:

1. Косенко О. П. Сутність інтелектуально-інноваційних технологій / О. П. Косенко, П. Г. Перерва // Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: виклики постіндустріальної економіки : матеріали 4-ї Міжнар. наук.-практ. конф., до 200-ліття Нац. ун-ту "Львівська політехніка", 18-19 травня 2017 р. – Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2017. – С. 227-228.
2. Класифікація інновацій – Управління інноваційною діяльністю. Основи інноваційного менеджменту : веб-сайт. URL: https://pidru4niki.com/73253/investuvannya/klasifikatsiyi_innovatsiy
3. Снігур О. М. Огляд сучасних класифікацій комп'ютерних інформаційних технологій та методів і засобів їх забезпечення : журнал «Інноваційна педагогіка» : Видавничий дім «Гальветика», 2021. №37. – С. 364-369.
4. Інноваційні технології: види, характеристики, сфера застосування, приклади : веб-сайт. URL: <https://druzy.com.ua/innovaciini-tehnologi%dl%97-vidi-harakteristiki-sfera-zastosyvanntia-prikladi/>
5. Поняття інформаційної технології, Роль інформаційних технологій у розвитку економіки і суспільства : веб-сайт. URL: https://stud.com.ua/35736/informatika/ponyattya_informatsiynoyi_tehnologiyi
6. Перерва П.Г., Максименко Я.А., Сокол К.М. , Гарник Л.П. , Климова С.О. Інтелектуально-інноваційна діяльність України в контексті вимог європейського співтовариства : зб. наук. пр. 3-ї Всеукр. наук.-практ. конф. “Всеукраїнський семінар з проблем економіки інтелектуальної власності”, 24 вересня 2020 р. – Електрон. текст. дані. – Київ, 2020. – С. 146-152.

CRM ЯК КЛІЄНТООРІЄНТОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ СПОЖИВАЧІВ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ

Трушкіна Н.В.

*кандидат економічних наук, старший дослідник,
старший науковий співробітник сектору промислової політики та
інноваційного розвитку відділу промислової політики та енергетичної безпеки
Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України
м. Харків, Україна*

Анотація. В останні роки до пріоритетних напрямів логістичного менеджменту компаній віднесено створення ефективної системи управління взаємовідносинами зі споживачами, здатної гнучко реагувати на кризові явища в глобальному світі, перетворення бізнес-моделей, а також адаптуватися до постійних змін потреб і вподобань клієнтів в епоху цифровізації. Тому питання цифрової трансформації системи управління взаємовідносинами зі споживачами є вкрай актуальними і потребують проведення подальших наукових розробок.

Ключові слова: управління взаємовідносинами зі споживачами, клієнтоорієнтованість, діджиталізація, цифрова трансформація, автоматизація бізнес-процесів.

Постановка проблеми. В епоху діджиталізації та автоматизації бізнес-моделей і процесів все більшої актуальності набувають питання інформаційного забезпечення системи управління взаємовідносинами зі споживачами. Це пов'язано з цифровим переходом у логістичному та маркетинговому менеджменті унаслідок змін потреб, уподобань, попиту і поведінки споживачів [1-2].

У зв'язку з цим виникає вкрай гостра необхідність пошуку та вибору нових управлінських підходів, клієнтоорієнтованих технологій, розумних та

інтелектуальних систем, методів управління клієнтським досвідом, інструментарію цифрового маркетингу.

Виклад основного матеріалу. Як зазначено у Звіті компанії Zendesk, лояльність клієнтів може сприяти успіху бізнесу через посилення жорсткої конкуренції та економічної невизначеності. Тому підвищення якості обслуговування клієнтів стимулює лояльність. Так, 74% клієнтів є лояльними до певного бренду або компанії. Згідно із щорічними дослідженнями, проведеними у 12 країнах консалтинговою компанією Edelman, 60% респондентів підтверджують, що довіра є визначальним фактором в умовах кризи. При цьому більше 70% заявляють, що компанії, які в даний час ставлять отримання прибутку вище інтересів клієнтів, ризикують втратити довіру споживачів назавжди. За даними дослідження Loyalty Barometer Report, 79% клієнтів з більшою ймовірністю будуть мати справу з компанією, що використовує програму лояльності. Тому інвестування у формування і розвиток програми лояльності є важливим кроком і пріоритетним напрямом удосконалення управління взаємовідносинами зі споживачами.

Вищенаведені дані опитувань підтверджують актуальність обраної тематики дослідження і свідчать про необхідність проведення подальших наукових досліджень.

Під управлінням взаємовідносинами зі споживачами пропонується розуміти безперервний ітеративний процес, який здійснюється через реалізацію функцій управління (прогнозування, планування, організацію, мотивацію, облік, контроль, аналіз і регулювання) єдиним комплексом послідовних процесів збутової діяльності та логістичного обслуговування різних категорій споживачів [3].

Як показує статистичний аналіз [4], ринок CRM-систем залишається найбільшим серед програмного забезпечення. Спостерігається постійне зростання даного ринку – щороку у середньому на 12%. За експертними оцінками Fortune, обсяг ринку CRM-систем збільшився за 2019-2022 рр. на 52,5% або з 41,9 до 63,9 млрд дол. Прогнозується, що значення даного

показника становитиме у 2029 р. 146 млрд дол., що у 2,3 рази більше порівняно з 2022 р.

Північна Америка та Європа є регіонами з найбільш розвиненим сектором CRM систем, показник їх впровадження перевищує 85%, а в Азійсько-Тихоокеанському регіоні – приблизно 76%. Серед лідерів можна назвати Zoho, Microsoft, Visma, SAP, Oracle NetSuite, Pipedrive і Salesforce. Остання займає більш ніж 20% світового ринку. При цьому найбільша частка користувачів, у тому числі й корпорацій-гігантів, працюють у США [4].

Варто наголосити, що компанії будуть і надалі інвестувати в сучасні інструменти для автоматизації бізнесу, адже кожен витрачений на це долар дозволить підвищити коефіцієнт рентабельності інвестицій (Return On Investment, ROI) від 9 до 30. Крім цього, оптимізація бізнес-процесів сприятиме зміцненню конкурентних переваг. До активних користувачів CRM-систем можна віднести ритейл (18%), бізнес-послуги (10%), сферу технологій (8%), банківський сектор (7%), промисловість (6%). У секторі B2C – це більше 60% компаній. А у секторі B2B майже 56% компаній, але поступово долучаються громадські, освітні та соціальні організації, благодійні фонди (5%). За даними Expert Market Research, переважну більшість продуктів спрямовано на клієнтський сервіс і підтримку, маркетинг, електронну комерцію, продажі.

У ході опитування, проведеного компанією Grandview, виявлено, що 82% респондентів автоматизують продажі товарів/ послуг і звітність. За розрахунками TrackVia, 45% заявили, що впровадження CRM допомогло їм збільшити прибуток (на 25-85%), показник утримання клієнтів (до 27%). А 39% зазначили, що допродажі стали відбуватися частіше, а ситуації з покинутими кошиками вирішуються успішніше. До того ж, якісна програма – це справжній «активатор конверсії» (іноді навіть до 300%). Опитування Grandview показало, що 65% компаній почали впроваджувати CRM у перші 5 років своєї діяльності. У цілому 33% невеликих компаній вже використовують цю інформаційну систему, а 13% планують інвестувати у зазначене програмне забезпечення у найближчі роки.

Серед ключових проблем, які змушують бізнес впроваджувати CRM-систему у практичній діяльності можна назвати такі, як необхідність систематизації баз даних клієнтів; складність фіксації, обліку та аналізу результатів щодо продажів, фінансів, ефективності менеджерів; неможливість нормального відстежування та моніторингу взаємодії з клієнтами; необхідність організації процесів у зв'язку з розширенням команди; необхідність формування єдиної системи комунікаційних каналів тощо [4].

Отже, Customer Relationship Management (CRM) – це система управління взаємодією з клієнтами, яка допомагає бізнесу збирати, зберігати та аналізувати інформацію про клієнтів. Сучасні CRM дозволяють легко відслідковувати усі етапи взаємодії з клієнтами, що є особливо цінним для стартапів, де ефективність бізнесу має вирішальне значення.

Згідно з дослідженням Salesforce, CRM-додатки допомагають збільшити продаж на 29%. Розглянемо основні CRM-системи (табл.), які вважаються більш зручними, функціональними і доступними. Вони дозволяють більш ефективно налагодити комунікацію з клієнтами та підвищити рівень їх лояльності та задоволеності.

Таблиця – Сутність та особливості CRM-систем

Назва системи	Країна	На кого спрямовано	Сфера діяльності	Функції та завдання
Zoho CRM	США	стартапи, бізнес	автомобілі, фінанси, освіта, нерухомість, роздрібна торгівля, послуги	управління воронкою продажу; автоматизація процесів взаємодії з клієнтами
Salesforce	США	бізнес	автомобільна промисловість, комунікації, освіта, фінанси, охорона здоров'я, маркетинг, держсектор, виробництво, торгівля	управління прогнозами; виставлення котирування; укладання угод; звіти з налаштуваннями; інтеграція з більш ніж 3 тис. бізнес-сервісів; управління маркетинговими кампаніями; автоматичне призначення лідів; масова e-mail-розсилка
Zendesk	США	бізнес	освіта, державне управління, охорона здоров'я, виробництво, ЗМІ, роздрібна торгівля, розробка ПЗ,	управління даними; спільна панель для відділів (підрозділи продажу, маркетингу та підтримки можуть працювати на одній платформі); з

			телекомунікації, транспорт	використанням інструментів Intelligent Triage та Smart Assist прогнозування угод, створення цільових списків потенційних клієнтів, сортування заявок, сегментування покупців за уподобаннями та активністю
Hubspot	США	стартапи, бізнес	маркетинг, продаж, обслуговування клієнтів	функції для відділів продажу та маркетингу: управління лійкою продажу, e-mail-маркетингові кампанії, управління лідами та контактами
Pipedrive	Естонія	малий і середній бізнес	товари та послуги, фінанси, обслуговування, держуправління, кол-центри, охорона здоров'я, логістика, виробництво, HR	автоматизація рутинних справ; створення звітів з показниками воронки продажу і панелями моніторингу; управління імейлами та комунікаціями; інтеграція з різноманітними бізнес-додатками
NetHunt CRM	Україна	стартапи, бізнес	B2B, технологічні бізнеси, консалтинг, діджитал-агенції, будівництво, послуги, ЗМІ, освітні бізнеси, фінанси, логістика	можливість централізації заявок з різних каналів у єдиному вікні; пряма інтеграція з LinkedIn; автоматизації продажів; імейл-маркетинг і масові розсилки
Salesdrive	Україна	малий бізнес	товари, послуги, навчання, реклама та маркетинг, кол-центри, будівництво, авто, поліграфія, HR	інтеграція з маркетинговими банками, поштовими операторами та месенджерами; автоматичне заповнення даних з каталогу товарів; миттєві повідомлення про нові заявки; формування експрес-накладної з CRM в один клік і відстеження статусу доставки товарів; автоматичне надсилання повідомлень клієнтам; контроль залишків товару складі; бухгалтерський облік, формування та фіскалізація чеків
Key CRM	Україна	малий і середній бізнес	інтернет-магазини, послуги, сфера краси, консалтинг	інтеграція із 50+ бізнес-інструментами; управління воронкою продажу; швидкі надсилання замовлень; контроль товарів на складі; автоматичне створення клієнтської бази; аналітика та звіти

Джерело: складено за даними [5].

Висновки. У результаті проведеного дослідження встановлено, що на даний час виникла гостра необхідність вирішення різнопланових проблем формування належного організаційно-економічного забезпечення управління взаємовідносинами зі споживачами в умовах цифровізації. Це потребує продовження наукових розробок у даному напрямі.

Тому у подальшому доцільно приділити увагу обґрунтуванню теоретико-методологічних положень стратегії цифрової трансформації системи управління взаємовідносинами зі споживачами.

Перелік посилань:

1. Kwilinski A., Zaloznova Yu., Trushkina N., Rynkevych N. Organizational and methodological support for Ukrainian coal enterprises marketing activity improvement. *E3S Web of Conferences*. 2020. Vol. 168. Article 00031. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016800031>.

2. Kwilinski A., Hnatyshyn L., Prokopyshyn O., Trushkina N. Managing the Logistic Activities of Agricultural Enterprises under Conditions of Digital Economy. *Virtual Economics*. 2022. Vol. 5(2). P. 43-70. [https://doi.org/10.34021/ve.2022.05.02\(3\)](https://doi.org/10.34021/ve.2022.05.02(3)).

3. Kwilinski A., Trushkina N., Birca I., Shkrygun Yu. Organizational and Economic Mechanism of the Customer Relationship Management under the Era of Digital Transformations. *E3S Web of Conferences*. 2023. Vol. 456. Article 05002. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345605002>.

4. Горбатова А. CRM система 2023: цифри, прогнози, тенденції. *KeyCRM*. 2022. 27 грудня. URL: <https://blog.keycrm.app/uk/crm-sistema-2023-cifri-prognozi-tendencii/>.

5. Сватенко І. 8 CRM-систем для бізнесу в різних нішах. *Laba*. 2023. 21 вересня. URL: <https://laba.ua/blog/3803-7-crm-sistem-dlya-biznesu-v-riznih-nishah>.

ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК ХМАРНО-ОРІЄНТОВАНОЇ АРХІТЕКТУРИ

Усенко М.П.

аспірант, кафедра економічної інформатики

Бандоріна Л.М.

кандидат економічних наук,

доцент, завідувач кафедри економічної інформатики

Український державний університет науки і технологій

м. Дніпро, Україна

Анотація. Розглянуто питання впливу інформаційно-комунікаційних технологій на розвиток хмарно-орієнтованої архітектури підприємств.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, хмарні обчислення, цифрова інфраструктура, цифрова трансформація.

Постановка проблеми. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) забезпечують фундамент для ефективної роботи хмарних рішень, включаючи мережі передачі даних, системи безпеки, віртуалізацію та обчислювальні потужності. Однак в умовах зростання обсягів інформації та ускладнення архітектури ІТ-систем підприємства стикаються з низкою викликів: високе навантаження на мережі, питання безпеки, залежність від хмарних провайдерів і необхідність гібридних рішень. Автори ставлять за мету дослідження ролі ІКТ у розвитку хмарно-орієнтованих архітектур та аналіз перспективних напрямів їх розвитку.

Виклад основного матеріалу. Сучасний бізнес дедалі активніше використовує хмарні технології для підвищення гнучкості, автоматизації та безпеки власних процесів. Однак самі по собі хмарні рішення не могли б існувати без потужної та розгалуженої цифрової інфраструктури, що забезпечує їх роботу. У цьому контексті особливого значення набувають інформаційно-комунікаційні технології, що стають фундаментом, на якому будуються хмарні архітектури, включаючи системи передачі даних, віртуалізацію, технології

захисту інформації та мережеві рішення. Отже, саме тісний взаємозв'язок ІКТ із хмарними технологіями відіграє ключову роль у формуванні сучасних інформаційно-технологічних архітектур підприємств, даючи змогу компаніям підвищити продуктивність, скоротити витрати і впроваджувати інноваційні рішення.

ІКТ являють собою сукупність апаратних і програмних засобів, що забезпечують обробку, передачу і зберігання інформації в цифровому вигляді. Їхній розвиток відкрив нові можливості для створення хмарно-орієнтованих архітектур, у яких обчислювальні потужності, програмні додатки та бази даних розміщуються в розподілених середовищах, доступ до яких здійснюється через інтернет. Завдяки високій швидкості обробки інформації та надійним каналам зв'язку, хмарні платформи сьогодні стають невід'ємною частиною управління підприємствами в різних сферах економіки та бізнесу.

Одним із найбільш значущих факторів, що сприяють розвитку хмарних рішень, є вдосконалення інформаційно-комунікаційної інфраструктури. Високошвидкісні мережі передачі даних, такі як 5G, оптоволоконні канали та супутникові технології, забезпечують миттєвий доступ до хмарних сервісів, підвищуючи їх доступність і зручність використання. Віртуалізація обчислювальних ресурсів і технології розподілених обчислень дають підприємствам можливість гнучкого керування навантаженням, масштабування ІТ-інфраструктури та підвищення відмовостійкості.

Сучасні ІКТ у хмарно-орієнтованих архітектурах сприяють не тільки поліпшенню операційної діяльності підприємств, а й мають значний вплив на їх стратегічний розвиток. Компанії отримують можливість автоматизації процесів управління, використання аналітики великих даних, впровадження систем штучного інтелекту для прогнозування ринкових тенденцій та, як наслідок, більш переконливого обґрунтування рішень. У результаті організації, що мають та використовують розвинені ІКТ у своїх хмарних системах, отримують конкурентні переваги, підвищуючи свою адаптивність до змін зовнішнього середовища.

Отже, роль ІКТ у розвитку хмарно-орієнтованої архітектури підприємств полягає в забезпеченні надійних каналів комунікації, підвищенні ефективності оброблення даних і створенні безпечних цифрових екосистем.

ІКТ та хмарно-орієнтована архітектура підприємств мають тісний взаємозв'язок, формуючи сучасну цифрову платформу для бізнесу. Включно з високошвидкісними мережами передавання даних, інтернет-протоколами та обчислювальними потужностями, вони забезпечують необхідну інфраструктуру для ефективного функціонування хмарних сервісів, сприяючи підвищенню гнучкості, масштабованості та доступності корпоративних ІТ-ресурсів.

Одним із ключових компонентів, що впливають на розвиток хмарних рішень, є високошвидкісні мережі, такі як 5G та оптоволоконні технології. Мережі п'ятого покоління (5G) мають значно вищу пропускну спроможність і низьку затримку порівняно з попередніми поколіннями, що дає підприємствам реалізувати можливості оперативної обробки великих обсягів даних та більш стабільної роботи хмарних застосунків у реальному часі. Наприклад, впровадження 5G сприяє розвитку хмарних ігрових сервісів, де висока швидкість передачі даних і мінімальна затримка є критично важливими для якісного користувацького досвіду, згідно з даними [1], 5G дає змогу досягти швидкості передавання даних вище 1 Гбіт/с із затримкою менше ніж 5 мс, що значно покращує взаємодію з хмарними платформами.

Технології віртуалізації та розподілених обчислень також відіграють важливу роль в інтеграції хмарно-орієнтованої архітектури та ІКТ. Віртуалізація дає змогу ефективно використовувати фізичні ресурси, створюючи кілька віртуальних машин на одному фізичному сервері, що оптимізує ступінь завантаженості обладнання і знижує експлуатаційні витрати. Розподілені обчислення, в свою чергу, забезпечують спільну роботу безлічі комп'ютерів для вирішення складних завдань, що підвищує продуктивність і надійність систем. Наприклад, хмарні розподілені обчислення дають змогу оптимізувати витрати (оскільки замовник платить тільки за фактично

використаний обсяг орендованих ресурсів), позбавляючи від необхідності підтримки власної IT-інфраструктури.

Прикладом застосування ІКТ у хмарно-орієнтованій архітектурі може бути використання засобів автоматизації на промислових підприємствах з використанням приватних 5G-мереж. На «розумних» заводах організації впроваджують приватні мережі 5G для забезпечення надійного і безпечного з'єднання між пристроями і системами, що дає змогу в реальному часі здійснювати моніторинг та керування виробничими процесами. Такий підхід забезпечує ефективність роботи, знижує простой та підвищує якість продукції. Так, наприклад, компанія BMW Group впровадила на своєму заводі у Ландсгуті приватну 5G мережу для автономної логістичної системи, що обчислює та аналізує дані у хмарі [2]. Отже, інтеграція ІКТ з хмарно-орієнтованою архітектурою підприємств створює міцне підґрунтя для цифрової трансформації бізнесу, забезпечуючи високу продуктивність, гнучкість і безпеку корпоративних IT-ресурсів; дозволяє компаніям швидко адаптуватися до змін ринку, оптимізувати ресурси та покращити взаємодію між підрозділами.

У світовій практиці зростає використання уніфікованих комунікацій (Unified Communications, UC), які інтегрують різні засоби зв'язку – такі як голосові виклики, відеоконференції, миттєві повідомлення та спільну роботу над документами – у єдину платформу, що дозволяє співробітникам взаємодіяти ефективніше, особливо за умов віддаленої роботи. За даними, впровадження UC сприяє підвищенню продуктивності та прискоренню прийняття рішень в організаціях [3]. Окрім того, розвиток програмно-визначених глобальних мереж (Software-Defined Wide Area Network, SD-WAN) значно покращує управління корпоративними мережами, забезпечуючи надійне та безпечне підключення до хмарних сервісів. SD-WAN дозволяє централізовано керувати трафіком, оптимізувати маршрутизацію даних та швидко відстежувати і реагувати на зміни у мережному навантаженні. Така практика стає особливо важливою для компаній з розподіленою структурою, де

потрібен стабільний доступ до хмарних програм з різних географічних точок. Тож, використання SD-WAN допомагає знизити операційні витрати та підвищити гнучкість мережі [4]. Реальний приклад успішного застосування ІКТ у хмарних рішеннях демонструє компанія CM.com – міжнародний постачальник хмарних платформ для омніканальної комунікації та мобільної комерції. CM.com надає бізнесам інструменти для взаємодії з клієнтами через різні канали, включаючи SMS [5], месенджери та голосові сервіси, поєднуючи їх у єдину хмарну платформу, що дозволяє компаніям покращувати клієнтський досвід, автоматизувати процеси та ефективно керувати комунікаціями.

Незважаючи на численні переваги, процес інтеграції ІКТ та хмарних рішень пов'язаний із певними ризиками. Серед них необхідність забезпечення інформаційної безпеки, залежність від хмарних провайдерів, юридичні обмеження, а також складнощі переходу від традиційних ІТ-інфраструктур до хмарних моделей. Компанії, які прагнуть цифрової трансформації, повинні враховувати ці аспекти та розробляти стратегії, що дозволяють мінімізувати ризики, пов'язані з кіберзагрозами та витоком даних. Перспективи розвитку хмарних обчислень у контексті еволюції інформаційно-комунікаційних технологій є надзвичайно широкими. Поєднання хмарних платформ з edge computing, розвитком гібридних та мультихмарних середовищ, впровадження автоматизованих рішень на базі штучного інтелекту та посилення заходів щодо забезпечення кібербезпеки сформують основу для цифрової економіки та бізнесу майбутнього. ІКТ продовжують залишатися ключовим фактором у трансформації бізнесу, забезпечуючи організаціям не тільки зручність та ефективність в управлінні даними, а й значні конкурентні переваги в умовах ринку, що динамічно розвивається.

Висновки. Отже, інформаційно-комунікаційні технології не просто підтримують роботу хмарних рішень – вони визначають їх розвиток. Сучасні мережі, інструменти безпеки, віртуалізація та програмно-визначені інфраструктури стають каталізатором розвитку хмарних рішень у бізнесі, забезпечуючи інструменти для оптимізації процесів, покращення взаємодії та

підвищення гнучкості організацій у сучасному цифровому світі. Компанії, що інвестують та розвивають ІКТ, отримують можливість не лише оптимізувати свої бізнес-процеси, а й будувати інноваційні цифрові екосистеми. У майбутньому розвиток ІКТ продовжуватиме прискорювати впровадження хмарних рішень, роблячи їх ще більш інтелектуальними, автономними та безпечними.

Перелік посилань:

1. The Impact of 5G on Mobile Gaming Experiences. URL: <https://ecosmartphones.info/en/technology-en/the-impact-of-5g-on-mobile-gaming-experiences/> (дата звернення: 15.02.2025)
2. Intelligent connected factory with 5G technology: Autonomous logistics at BMW Group Plant Landshut calculates data in the cloud URL: <https://www.press.bmwgroup.com/global/article/detail/T0396773EN/intelligent-connected-factory-with-5g-technology:-autonomous-logistics-at-bmw-group-plant-landshut-calculates-data-in-the-cloud> (дата звернення: 17.02.2025)
3. 5 reasons your business needs unified communications URL: <https://sota.co.uk/5-reasons-business-unified-communications/> (дата звернення: 17.02.2025)
4. Improving network performance while reducing cost. A report on the benefits of implementing SD-WAN — звіт | «Fastrack Technology 2022». URL: <https://2609963.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/2609963/Improving%20network%20performance%20while%20reducing%20costs%20with%20SD-WAN.pdf> (дата звернення: 17.02.2025)
5. CM.com's SMS Technology Keeps Drivers Connected to Their BMWs URL: <https://www.cm.com/en-us/about-cm/our-customers/bmw-group/> (дата звернення: 18.02.2025)

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА:
УПРАВЛІННЯ ДАНИМИ, ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА
ІНФОКОМУНІКАЦІЇ**

Збірник наукових праць
за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції
3-4 березня 2025 р.

Відповідальний редактор Л.І. Лозовська
Комп'ютерна верстка Л.В. Мала

Український державний університет науки і технологій

2025