



*Р. І. Мицько, О. Б. Зачко*

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів, Україна*

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4358-4973> – Р. І. Мицько

<https://orcid.org/0000-0002-3208-9826> – О. Б. Зачко

✉ [mytsko@ukr.net](mailto:mytsko@ukr.net)

## ГЕНЕЗИС УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ ПРОЄКТАМИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ВІД КОНЦЕПТУАЛЬНИХ ДО ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ

**Проблема.** Управління логістичними проєктами під час воєнного стану для безпеко-орієнтованих організацій є ключовим завданням, що потребує ретельного планування, координації та ефективного використання ресурсів. Від якості логістичних процесів залежить не тільки своєчасність доставки товарів та оптимізація витрат, але й загальна конкурентоспроможність підприємств, складних організаційно-технічних регіональних систем.

**Мета.** Комплексне дослідження теоретичних основ, методів розроблення та практичних аспектів впровадження інтелектуальних моделей управління логістичними проєктами.

**Методи досліджень.** Під час проведення досліджень використовувалися онтологічні методи досліджень предметної області управління логістичними проєктами для визначення основних категорій логістичних проєктів, методи SWOT-аналізу для визначення сильних та слабких сторін, а також можливостей та загроз логістичних проєктів, а також теорію систем штучного інтелекту. Зокрема, розглядаючи теоретичні основи інтелектуальних моделей, необхідно звернути увагу на визначення та основні принципи роботи штучного інтелекту, машинного навчання, систем підтримки прийняття рішень та оптимізаційних алгоритмів. Важливо зрозуміти, як ці технології взаємодіють між собою та сприяють покращенню управлінських процесів у логістиці.

**Результати.** У статті розглянуто стратегії оптимізації часових та бюджетних параметрів управління логістикою під час воєнного стану для безпеко-орієнтованих організацій на основі інтелектуального моделювання та кращих практик проєктного менеджменту та успішних логістичних проєктів. Проведено SWOT-аналіз системи збалансованих показників логістичних проєктів в умовах воєнного стану, який показав основні можливості, сильні сторони, загрози та слабкі сторони логістичних проєктів. Представлено структурну схему системи підтримки прийняття рішень (СППР) в логістичних проєктах, ключовими компонентами якої є база логістичних моделей, модуль OLAP-аналізу закономірностей та засоби data-mining.

**Висновки.** Проведено інформаційний та літературний огляд сучасних тенденцій в галузі управління логістичними проєктами, на основі якого розроблено структурну схему системи підтримки прийняття рішень в логістичних проєктах та проведено SWOT-аналіз системи збалансованих показників логістичних проєктів в умовах воєнного стану. На основі аналізу сучасних трендів управління логістичними проєктами, зокрема застосування інтелектуальних моделей, ідентифіковано чинники синергетичного ефекту управління логістичними проєктами.

**Ключові слова:** інтелектуальні моделі, логістичні проєкти, управління проєктами.

*Р. І. Mytsko, O. B. Zachko*

*Lviv State University of Life Safety, Lviv, Ukraine*

## THE GENESIS OF LOGISTICS PROJECT MANAGEMENT UNDER MARTIAL LAW: FROM CONCEPTUAL TO INTELLECTUAL MODELS

**Problem.** Managing logistics projects during martial law for security-oriented organizations is a key task that requires careful planning, coordination and effective use of resources. The quality of logistics processes determines not only the timeliness of goods delivery and cost optimization, but also the overall competitiveness of enterprises, complex organizational and technical regional systems.

**Purpose.** Comprehensive study of the theoretical foundations, methods of development and practical aspects of implementing intelligent models of logistics project management.

**Research methods.** While considering the theoretical foundations of intelligent models, it is necessary to pay attention to the definitions and basic principles of artificial intelligence, machine learning, decision support systems and

optimization algorithms. It is important to understand how these technologies interact with each other and contribute to improving management processes in logistics.

**Results.** The article considers strategies for optimizing time and budget parameters of logistics management during martial law for security-oriented organizations based on intelligent modeling and best practices. A SWOT analysis of the balanced scorecard system of logistics projects under martial law was conducted, which showed the main opportunities, strengths, threats and weaknesses of logistics projects. A structural diagram of a decision support system (DSS) in logistics projects is presented, the key components of which are a logistics model database, an OLAP pattern analysis module and data mining tools.

**Conclusions.** The implementation of intelligent models in logistics requires a comprehensive approach and attention to several key aspects. One of them is the need for proper training and high-quality data for the effective operation of the models. It is also important to take into account organizational, managerial and ethical aspects when implementing new technologies. Intelligent models can play a key role in optimizing logistics processes under martial law, helping in inventory management, demand forecasting and planning delivery routes. They also allow to reduce costs, increase service quality and improve customer satisfaction.

**Keywords:** intelligent models, logistics projects, project management.

**Вступ.** В умовах глобалізації та стрімкого розвитку технологій, реалізації складних інфраструктурних проєктів [1-2], логістика стала невід'ємною складовою успішного функціонування будь-якого бізнесу. Від якості логістичних процесів залежить не тільки своєчасність доставки товарів та оптимізація витрат, але й загальна конкурентоспроможність підприємств, складних організаційно-технічних регіональних систем [3]. Традиційні методи управління проєктами [4-6] часто не відповідають сучасним викликам, таким як умови воєнного стану та пов'язані з ним фактори зростання обсягів даних, вимоги до швидкості обробки інформації та необхідність точного прогнозування.

На цьому тлі розроблення інтелектуальних моделей управління логістичними проєктами набуває особливого значення. Інтелектуальні моделі дозволяють використовувати новітні досягнення в галузі штучного інтелекту, машинного навчання, систем підтримки прийняття рішень та оптимізаційних алгоритмів для покращення управління логістичними процесами [7]. Вони допомагають автоматизувати рутинні завдання, оптимізувати маршрути доставки, ефективніше керувати запасами та забезпечувати високу гнучкість у прийнятті рішень [8].

Останні дослідження в галузі логістики та управління ланцюгами поставок підкреслюють зростаючу роль цифрових технологій у трансформації галузі. У науковій літературі розглядаються питання діджиталізації ланцюгів поставок через використання таких технологій, як Інтернет речей, блокчейн, штучний інтелект, автоматизація та аналітика великих даних. Зокрема, у дослідженнях І. Аракедової [9], І. Брітченко [10-12], Н. Хомяк [13], М. Руденко [14] та підкреслюється важливість впровадження цифрових рішень для підвищення ефективності та прозорості логістичних процесів. Зокрема, інтеграція Інтернету речей в систему управління логістичними проєктами полегшує збір та аналіз

даних у режимі реального часу, що допомагає оптимізувати управління запасами, транспортування та обслуговування клієнтів. [15]

**Постановка наукового завдання.** Метою статті є комплексне дослідження теоретичних основ, методів розроблення та практичних аспектів впровадження інтелектуальних моделей управління логістичними проєктами. Для досягнення цієї мети ставляться такі завдання:

- вивчення сучасних технологій та методів, що використовуються для створення інтелектуальних моделей управління логістичними проєктами;
- аналіз переваг та можливостей, які надають інтелектуальні моделі у сфері логістики;
- огляд реальних прикладів впровадження інтелектуальних моделей управління логістичними проєктами у логістичних системах різних підприємств;
- визначення перспектив розвитку та майбутніх тенденцій у галузі інтелектуального управління логістичними процесами;

**Методи досліджень.** Під час проведення досліджень використовувалися онтологічні методи досліджень предметної області управління логістичними проєктами для визначення основних категорій логістичних проєктів, методи SWOT-аналізу для визначення сильних та слабких сторін, а також можливостей та загроз логістичних проєктів, а також теорію систем штучного інтелекту.

Розглядаючи теоретичні основи інтелектуальних моделей, необхідно звернути увагу на визначення та основні принципи роботи штучного інтелекту, машинного навчання, систем підтримки прийняття рішень та оптимізаційних алгоритмів. Важливо зрозуміти, як ці технології взаємодіють між собою та сприяють покращенню управлінських процесів у логістиці [16-17].

Методи розроблення інтелектуальних моделей управління логістичними проєктами

включають аналіз великих обсягів даних, використання предиктивної аналітики та алгоритмів машинного навчання для прогнозування, а також застосування оптимізаційних алгоритмів для вирішення логістичних задач. Ці інструменти дозволяють забезпечити точність та швидкість прийняття рішень, що є критично важливим у динамічних умовах сучасного ринку [18].

Практичні аспекти впровадження інтелектуальних моделей управління логістичними проектами охоплюють питання вибору відповідних технологій та інструментів, вимоги до даних та інфраструктури, а також управління змінами у процесі впровадження. Важливо розглянути виклики та обмеження, з якими можуть стикатися підприємства, зокрема технічні, організаційні та етичні аспекти.

Перспективи розвитку інтелектуальних моделей у логістиці включають інтеграцію з новітніми технологіями, такими як Інтернет речей та блокчейн, що відкриває нові можливості для вдосконалення логістичних процесів.

Таким чином, це дослідження спрямоване на вивчення можливостей підвищення ефективності логістичних операцій за допомогою інтелектуальних моделей управління, що є важливим кроком до вдосконалення управлінських процесів та зміцнення конкурентних позицій підприємств на ринку.

**Обговорення результатів досліджень.** На відміну від відомих CRM та TMS-систем, які успішно застосовуються для автоматизації та підтримки прийняття рішень в операційному менеджменті логістичних компаній, інтелектуальні моделі управління являють собою інтегровані системи, які поєднують різні інструменти та технології для підвищення ефективності управлінських процесів. Вони використовуються для автоматизації та оптимізації прийняття рішень у реальному часі, спираючись на аналіз великих обсягів даних. Інтелектуальні моделі управління логістичними проектами здатні адаптуватися до змінних умов, самонавчатися на основі нових даних та вдосконалювати свої алгоритми для досягнення максимальних результатів.

Основна мета інтелектуальних моделей управління – забезпечити менеджерів та операційні команди необхідною інформацією та інструментами для прийняття ефективних рішень. Це особливо важливо у сфері логістики, де складні мережі постачання, зміни в попиті та пропозиції, а також потреба в точній координації між різними учасниками процесу потребують швидких і точних рішень [19].

Штучний інтелект – це галузь комп'ютерних наук, яка займається розробкою систем, що

можуть виконувати завдання, які потребують людської інтелектуальної діяльності. У логістиці штучний інтелект використовується для автоматизації рутинних завдань, аналізу великих обсягів даних та створення моделей прогнозування. Основні застосування штучного інтелекту у логістиці включають:

- виявлення та ідентифікацію товарів на складах засобами технологій розпізнавання образів;

- обробку замовлень та запитів клієнтів за допомогою чат-ботів та голосових асистентів засобами технологій природної мови;

- використання роботів для автоматизації складських операцій засобами робототехніки.

Машинне навчання є компонентом штучного інтелекту, який дозволяє системам навчатися та вдосконалюватися на основі досвіду. В логістиці машинне навчання використовується для аналізу історичних даних, виявлення закономірностей та прогнозування майбутніх подій. Основні напрямки застосування включають:

- алгоритми машинного навчання, які можуть аналізувати історичні дані продажів та інші фактори для точного прогнозування майбутнього попиту на товари;

- використання алгоритмів для визначення найбільш ефективних маршрутів доставки з урахуванням поточних умов дорожнього руху, погодних умов та інших факторів;

- автоматизацію процесу управління запасами на основі аналізу даних про попит та постачання.

Системи підтримки прийняття рішень – це інтерактивні програмні системи, які допомагають керівникам приймати обґрунтовані рішення на основі аналізу даних та використання аналітичних інструментів. Вони забезпечують інтерфейс, через який користувачі можуть отримувати доступ до аналітичних моделей та сценаріїв. Основні функції СППР у логістиці включають:

- модель аналізу "що-якщо" для оцінки різних сценаріїв розвитку подій та їх впливу на логістичні операції;

- виявлення та аналіз потенційних ризиків у ланцюгах постачання;

- відтворення різних логістичних сценаріїв для визначення найкращих стратегій управління.

Оптимізаційні алгоритми використовуються для знаходження найкращих рішень у складних системах, де необхідно враховувати багато змінних та обмежень. В логістиці ці алгоритми допомагають мінімізувати витрати, максимізувати ефективність та забезпечити оптимальне використання ресурсів. Основні завдання, які вирішуються за допомогою оптимізаційних алгоритмів, включають:

- оптимізація маршрутів доставки, зокрема пошук найбільш ефективних маршрутів для

транспортування товарів з мінімальними витратами на паливо та час;

- управління складськими запасами в частині оптимізації розміщення товарів на складах та управління запасами для зменшення витрат на зберігання;

- ефективне розподілення транспортних засобів, персоналу та інших ресурсів для забезпечення максимальної продуктивності.

Інтелектуальні моделі управління логістичними проектами, що використовують передові технології штучного інтелекту, машинного навчання, систем підтримки прийняття рішень та оптимізаційні алгоритми, є потужним інструментом для підвищення ефективності логістичних процесів. Вони забезпечують автоматизацію, точність та швидкість прийняття рішень, що є критично важливим для успішного функціонування сучасних логістичних систем. Впровадження інтелектуальних моделей управління логістичними проектами допомагає підприємствам знижувати витрати, покращувати обслуговування клієнтів та підтримувати високий рівень конкурентоспроможності.

Побудова інтелектуальних моделей управління в логістиці потребує використання різноманітних методів та інструментів, спрямованих на аналіз даних, прогнозування та оптимізацію логістичних процесів.

Аналіз даних в логістиці полягає в обробці та інтерпретації великих обсягів інформації про рух товарів, запаси, витрати, транспортування та інші аспекти логістичних операцій. Використання алгоритмів аналізу даних дає змогу ідентифікувати закономірності, тренди та залежності, які можуть бути корисними для прийняття рішень. Предиктивна аналітика використовується для прогнозування майбутніх подій на основі аналізу історичних даних. Наприклад, можна прогнозувати попит на товари, щоб оптимізувати рівень запасів або планувати потрібний обсяг транспортування.

Алгоритми машинного навчання є потужним інструментом для розроблення прогностичних моделей управління логістичними проектами. Вони використовуються для виявлення складних залежностей та шаблонів у даних та розробки моделей, які можуть прогнозувати майбутні події з високою точністю. Наприклад, алгоритми машинного навчання можуть бути використані для прогнозування попиту на товари, визначення оптимальних маршрутів доставки або управління запасами.

Оптимізаційні алгоритми використовуються для пошуку найкращих рішень у складних логістичних системах, де потрібно враховувати багато факторів та обмежень. Вони можуть бути

використані для оптимізації маршрутів доставки, розміщення товарів на складах, управління запасами та інших аспектів логістичних процесів. Оптимізаційні алгоритми дозволяють мінімізувати витрати, максимізувати ефективність та забезпечити оптимальне використання ресурсів.

Ці методи та інструменти спільно допомагають підприємствам управляти логістичними проектами з високою ефективністю та точністю, що є ключовим для успішного функціонування в сучасних умовах бізнесу.

Глибокий аналіз даних та застосування передових методів предиктивної аналітики дають змогу логістичним компаніям отримувати цінні інсайти щодо руху товарів, попиту на продукцію, тенденцій ринку та інших факторів, що впливають на їх діяльність [20-21]. Використання алгоритмів машинного навчання, таких як нейронні мережі, дерева рішень, методи класифікації та регресії, дозволяє створювати моделі, які здатні прогнозувати майбутні події з великою точністю.

Оптимізаційні алгоритми, такі як генетичні алгоритми, методи лінійного та нелінійного програмування, використовуються для пошуку найоптимальніших рішень у складних логістичних задачах, таких як оптимізація маршрутів доставки, управління запасами та розміщення товарів на складах.

Ці методи та інструменти не лише допомагають підприємствам ефективно управляти їхніми логістичними проектами, але й відкривають нові можливості для підвищення продуктивності, зниження витрат та покращення обслуговування клієнтів. Впровадження цих інтелектуальних моделей управління стає ключовим стратегічним кроком для підприємств, що прагнуть зберегти свою конкурентоспроможність у глобальному бізнес-середовищі [22-23].

Інтелектуальні моделі управління логістичними проектами виявляються надзвичайно корисними у сучасному бізнес-середовищі, де швидкість, точність та гнучкість стають ключовими факторами успіху.

Інтелектуальні моделі управління логістичними проектами, такі як маршрутизація, розміщення товарів на складах, управління запасами та багато інших, дозволяють оптимізувати різні аспекти логістичних операцій. Шляхом використання аналітики та прогностичних моделей, інтелектуальні моделі управління логістичними проектами можуть забезпечити оптимальне використання ресурсів та підвищити продуктивність логістичних процесів.

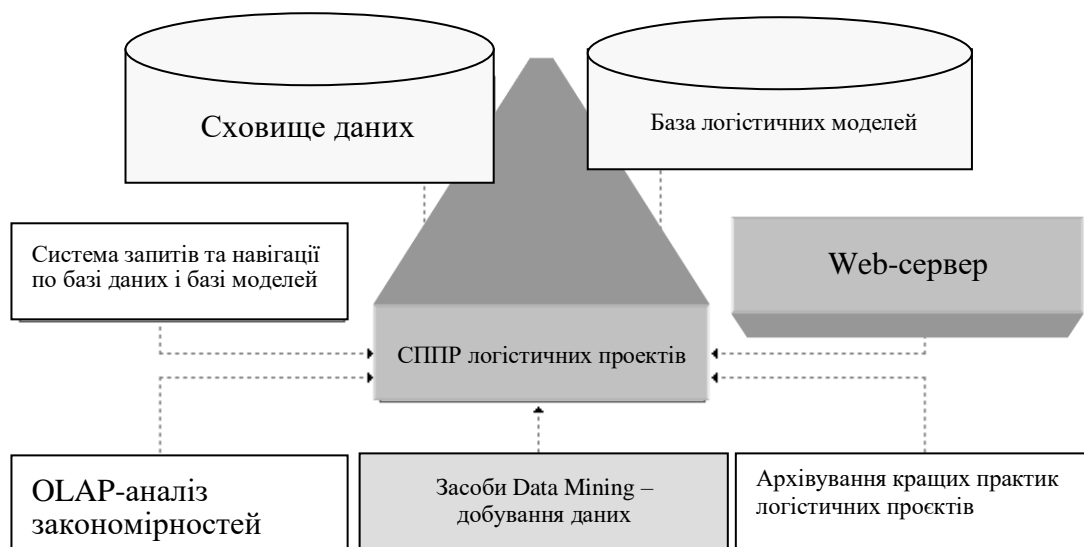
За допомогою інтелектуальних моделей управління логістичними проектами, компанії можуть знижувати витрати, оптимізуючи різні

аспекти своєї діяльності. Наприклад, за допомогою алгоритмів машинного навчання та оптимізаційних моделей можна зменшити витрати на транспортування, оптимізувати розміщення запасів та знизити витрати на управління складами.

Інтелектуальні моделі управління дозволяють зробити прогнозування більш точним та надійним. Вони використовують аналіз даних та алгоритми прогнозування, щоб передбачити майбутні тенденції та події у логістичних ланцюгах постачання. Це дає можливість компаніям планувати свої дії

заздалегідь і вчасно реагувати на зміни у попиті та умовах ринку.

Інтелектуальні моделі управління логістичними проектами можуть бути легко адаптовані до змін у вимогах та умовах ринку. Вони забезпечують гнучкість у прийнятті рішень та можуть автоматично коригувати свої дії відповідно до зміни обставин. Це дозволяє компаніям швидко реагувати на непередбачені події та максимально використовувати можливості для оптимізації своєї діяльності з використанням систем підтримки прийняття рішень в логістичних проектах (рис. 1).



**Рисунок.1** – Структурна схема системи підтримки прийняття рішень (СППР) в логістичних проектах

Інтелектуальні моделі управління логістичними проектами стають необхідним інструментом для сучасних підприємств, що діють у складних та конкурентних середовищах. Вони допомагають підвищувати ефективність, знижувати витрати та покращувати якість обслуговування, що в підсумку сприяє збільшенню конкурентоспроможності та успішності компанії.

Інтелектуальні моделі в логістиці використовуються для оптимізації різних процесів, підвищення ефективності операцій та зменшення витрат. Вони знаходять застосування у багатьох аспектах, таких як оптимізація ланцюгів постачання, управління транспортом та маршрутами доставки, управління складами та запасами, а також аналіз великих даних для виявлення тенденцій та аномалій.

Одним з ключових аспектів застосування інтелектуальних моделей у логістиці є оптимізація ланцюгів постачання. Сучасні алгоритми машинного навчання здатні аналізувати величезні обсяги історичних даних про продажі та попит, що дозволяє прогнозувати майбутні потреби з

високою точністю. Це, в свою чергу, дає можливість компаніям планувати виробництво і запаси з урахуванням прогнозованого попиту, що зменшує ризик виникнення надлишкових або дефіцитних запасів.

Оптимізація запасів є ще одним важливим аспектом, де інтелектуальні моделі можуть допомогти визначити оптимальні рівні запасів для різних товарів. Це дозволяє мінімізувати витрати на зберігання і одночасно забезпечити необхідний рівень обслуговування клієнтів. Крім того, алгоритми можуть бути використані для планування виробничих графіків на основі наявних ресурсів та прогнозованого попиту, що допомагає уникнути непотрібних витрат та підвищити ефективність виробничих процесів.

Інтелектуальні моделі також використовуються для оптимізації транспортних операцій та маршрутів доставки. Сучасні алгоритми здатні враховувати безліч факторів, таких як дорожні умови, час доби, погода, завантаженість доріг, що дозволяє визначити найефективніші маршрути для доставки товарів. Це не тільки скорочує час доставки, але і зменшує

витрати на паливо та обслуговування транспортних засобів.

Реалізація систем відстеження транспорту в режимі реального часу дає змогу логістичним компаніям мати точну інформацію про місцезнаходження вантажів у будь-який момент часу. Це покращує планування і координацію доставки, дозволяючи швидко реагувати на непередбачені обставини. Крім того, інтелектуальні моделі можуть прогнозувати час прибуття вантажів на основі поточних дорожніх умов, що допомагає краще планувати роботу

складів та уникати затримок. Проведений SWOT-аналіз показав основні можливості, сильні сторони, загрози та слабкі сторони логістичних проєктів (табл. 1).

Інтелектуальні моделі значно покращують ефективність управління складами та запасами. Використання робототехніки та інтелектуальних систем дає можливість автоматизувати складські операції, такі як збирання, пакування та відправлення товарів. Це не лише знижує витрати на робочу силу, але й підвищує точність та швидкість виконання операцій.

Таблиця 1.

SWOT-аналіз системи збалансованих показників логістичних проєктів в умовах воєнного стану

Можливості:	Загрози:
1. Необхідність в універсальному інструменті для оцінки діяльності підприємства 2. Швидка адаптація діяльності підприємства до зміни ринкової ситуації. 3. Наявність перспектив для глобалізації і інтернаціоналізації логістичних проєктів	1. Спроба розглядати логістичні проєкти як панацею від всіх проблем підприємства. 2. Відсутність розробленої стратегії розвитку 3. Дефіцит кваліфікованих кадрів в умовах воєнного стану
Сильні сторони	Слабкі сторони:
1. Реалізація логістичної стратегії в конкретних тактичних діях, що супроводжуються контролем його показників. 2. Можливість графічної інтерпретації фінансових і не фінансових сторін діяльності підприємства. 3. Ініціація позитивних процесів в компанії в процесі розробки і впровадження логістичної стратегії	1. Відсутність швидких результатів. 2. Складність оцінки важливості ключових показників.

Моделі машинного навчання можуть також допомогти визначити оптимальне розташування товарів у складі, що дозволяє зменшити час збирання замовлень та підвищити ефективність складських операцій. Прогнозування потреб у запасах на основі аналізу даних дозволяє своєчасно поповнювати товари на складі, уникати дефіциту та забезпечувати високий рівень обслуговування клієнтів.

Один з найпотужніших інструментів, який надають інтелектуальні моделі, є аналіз великих даних. Логістичні компанії мають доступ до величезних обсягів даних, що містять інформацію про попит, продажі, операції з доставки, поведінку споживачів тощо. Використовуючи інтелектуальні моделі, компанії можуть аналізувати ці дані для виявлення нових

тенденцій, виявлення аномалій та знаходження можливостей для покращення.

Наприклад, виявлення аномалій у даних може вказувати на проблеми у процесах постачання або доставки, які потребують негайного втручання. Аналіз поведінки споживачів дає змогу компаніям виявляти нові ринкові тенденції та налаштовувати маркетингові стратегії відповідно до змін у споживчій поведінці. Крім того, моделі можуть бути використані для оптимізації цін на товари та послуги, що допомагає компаніям залишатися конкурентоспроможними на ринку та максимізувати прибуток.

Загалом, застосування інтелектуальних моделей у логістиці дає змогу компаніям значно підвищити ефективність, знизити витрати та покращити рівень обслуговування клієнтів (рис. 2).



Рисунок 2 – Синергетичний ефект управління логістичними проєктами

Впровадження інтелектуальних моделей у логістиці є складним процесом, який потребує ретельного планування та уваги до багатьох деталей. Успішне впровадження включає кілька ключових аспектів: вимоги до даних та інфраструктури, вибір відповідних технологій та інструментів, а також послідовні етапи впровадження та управління змінами [24-25]. Розглянемо кожен з цих аспектів.

Перше, що потрібно врахувати, — це вимоги до даних. Інтелектуальні моделі значною мірою залежать від якості та обсягу даних, які використовуються для їх тренування. Дані повинні бути точними, повними, актуальними та різноманітними. Вони можуть надходити з різних джерел: історичні дані продажів, інформація про запаси, дані про транспортні маршрути та дорожні умови, погодні умови та дані від сенсорів і IoT пристроїв.

Інтеграція даних з різних джерел є важливим завданням, яке часто потребує використання ETL (extract, transform, load) процесів. ETL-інструменти дозволяють збирати дані з різних систем, очищувати їх та трансформувати у формат, придатний для аналізу. Важливо також забезпечити високу якість даних шляхом очищення від помилок, видалення дублікатів та обробки відсутніх значень.

Інфраструктура для зберігання та обробки даних повинна бути масштабованою та надійною. Хмарні платформи, такі як AWS, Google Cloud або Azure, забезпечують необхідні обчислювальні ресурси та сховища даних. Використання хмарних сервісів дає змогу легко масштабувати ресурси залежно від потреб та забезпечує високу доступність і безпеку даних. Забезпечення безпеки даних є критично важливим аспектом, включаючи шифрування даних та захист від несанкціонованого доступу.

Після визначення вимог до даних та інфраструктури, необхідно обрати відповідні технології та інструменти для обробки та аналізу даних. Для обробки великих обсягів даних використовуються технології, такі як Apache Hadoop та Spark, які дозволяють виконувати розподілену обробку даних та аналіз великих даних з високою продуктивністю.

Для створення та тренування моделей машинного навчання використовуються бібліотеки, такі як TensorFlow, PyTorch та scikit-learn. Ці інструменти забезпечують широкий спектр алгоритмів та методів для розробки складних моделей машинного навчання. Важливо також використовувати платформи для управління даними, такі як Databricks, Snowflake або Redshift, які забезпечують централізоване зберігання та керування даними, а також високу продуктивність при виконанні аналітичних завдань.

Інструменти для візуалізації даних, такі як Tableau, Power BI та Google Data Studio, дозволяють представляти результати аналізу у зрозумілій та зручній формі. Візуалізація даних допомагає приймати обґрунтовані рішення на основі даних, забезпечуючи ясність та наочність інформації.

Впровадження інтелектуальних моделей у логістиці включає кілька ключових етапів. На першому етапі необхідно ретельно спланувати проект та оцінити поточний стан даних та інфраструктури. Важливо залучити всі зацікавлені сторони для визначення їхніх вимог та очікувань. Це дозволить створити чітке розуміння цілей та задач проекту.

Збір та підготовка даних є наступним важливим кроком. На цьому етапі здійснюється збір даних з різних джерел, їх очищення та перетворення у формат, придатний для аналізу. Процес підготовки даних включає нормалізацію, обробку відсутніх значень та видалення дублікатів. Після підготовки даних можна перейти до розробки моделей.

Розробка моделей включає вибір відповідних алгоритмів машинного навчання, тренування моделей на підготовлених даних та їх валідацію. Після розробки моделі інтегруються у виробниче середовище, де вони повинні бути сумісними з існуючими системами та процесами. На цьому етапі важливо забезпечити безперервний моніторинг моделей для виявлення можливих проблем та забезпечення їхньої стабільної роботи.

Управління змінами є критично важливим аспектом впровадження інтелектуальних моделей. Включає навчання персоналу, адаптацію робочих процесів та комунікацію з усіма зацікавленими сторонами. Це допомагає забезпечити успішне прийняття нових технологій та мінімізувати можливий опір змінам.

Моніторинг та оптимізація моделей після впровадження дозволяють забезпечити їхню ефективність та виявляти можливості для подальшого вдосконалення. Регулярний аналіз результатів допомагає виявляти проблеми та знаходити шляхи для покращення моделей та процесів.

Впровадження інтелектуальних моделей у логістиці є складним, але надзвичайно корисним процесом, який потребує системного підходу та ретельного планування. Від збору та підготовки даних до моніторингу та оптимізації моделей – кожен аспект впровадження повинен бути добре організованим та керованим для досягнення максимальних результатів.

Впровадження інтелектуальних моделей у логістиці супроводжується численними викликами та обмеженнями, які можна розділити на три основні категорії: технічні виклики, організаційні та управлінські обмеження, а також етичні та правові

аспекти. Кожна з цих категорій потребує глибокого аналізу та ретельного підходу для успішної інтеграції новітніх технологій у логістичні процеси.

Одним з основних технічних викликів є забезпечення якості та обсягу даних. Інтелектуальні моделі потребують великих обсягів високоякісних даних для навчання та ефективного функціонування. Проблема полягає в тому, що дані часто бувають розрізненими, неповними або неточними. Наприклад, дані про запаси можуть бути застарілими, або інформація про маршрути може бути неповною через відсутність оновлень. Тому критично важливо інвестувати у процеси збору, очищення та підготовки даних, що потребує значних ресурсів та експертних знань.

Іншим важливим технічним викликом є інтеграція даних з різних джерел. У логістиці дані можуть надходити з ERP систем, WMS (Warehouse Management Systems), GPS трекерів, сенсорів IoT та інших джерел. Кожне з цих джерел може використовувати різні формати даних та мати власні вимоги до їхньої обробки. Інтеграція цих даних у єдину систему потребує створення складних ETL (extract, transform, load) процесів, які дозволяють зібрати, трансформувати та завантажити дані у відповідний формат для аналізу. Це завдання вимагає використання спеціалізованих інструментів та технологій, таких як Apache Hadoop, Spark, а також платформи для управління даними, як-от Databricks чи Snowflake.

Крім того, інтелектуальні моделі, особливо ті, що базуються на глибокому навчанні, потребують значних обчислювальних ресурсів. Тренування таких моделей може займати багато часу та потребувати потужних обчислювальних систем. Використання хмарних платформ, таких як AWS, Google Cloud або Azure, забезпечує необхідні обчислювальні ресурси та сховища даних. Проте, це може бути дорогим, особливо для великих обсягів даних, і потребує ретельного управління ресурсами для оптимізації витрат.

Безпека та конфіденційність даних є ще одним важливим технічним викликом. Логістичні компанії повинні забезпечити захист даних від несанкціонованого доступу та забезпечити їх конфіденційність. Це включає використання сучасних методів шифрування, управління доступом та дотримання стандартів безпеки. Особливо важливо це для персональних даних, обробка яких регулюється суворим законодавством, таким як GDPR у Європейському союзі.

Одним з основних організаційних викликів є опір змінам. Впровадження нових технологій часто викликає опір з боку співробітників, які звикли до традиційних методів роботи. Це може бути пов'язано зі страхом перед новими технологіями, небажанням вчитися новим

навичкам або побоюванням втратити роботу. Для подолання цього опору важливо проводити навчальні програми, які допоможуть співробітникам адаптуватися до нових технологій, а також активно залучати їх до процесу змін, пояснюючи переваги нововведень.

Відсутність кваліфікованих кадрів також є значним обмеженням. Інтелектуальні моделі вимагають спеціалізованих знань у галузі машинного навчання, аналізу даних та IT. На ринку праці може бути недостатньо фахівців з необхідними навичками, що ускладнює процес найму та впровадження нових технологій. Тому важливо інвестувати у навчання та підвищення кваліфікації існуючих співробітників, а також співпрацювати з навчальними закладами для підготовки нових спеціалістів.

Ефективне управління проектами є ще одним критичним аспектом. Великі проекти, такі як впровадження інтелектуальних моделей, потребують чіткого планування, контролю, комунікації та управління ресурсами. Відсутність належного управління може призвести до зривів термінів, перевищення бюджету та неефективного використання ресурсів. Використання сучасних методів управління проектами, таких як Agile або Scrum, може допомогти забезпечити успішне впровадження нових технологій.

Одним з основних етичних аспектів є забезпечення приватності даних. Обробка великих обсягів даних, особливо персональних, піднімає питання конфіденційності та безпеки. Логістичні компанії повинні дотримуватися законодавства про захист даних, такого як GDPR, що регулює обробку персональних даних. Це вимагає впровадження політик і процедур для захисту даних, а також регулярного аудиту для забезпечення відповідності вимогам.

Прозорість та пояснюваність моделей також є важливими етичними аспектами. Інтелектуальні моделі, особливо ті, що базуються на глибокому навчанні, часто є "чорними скриньками", рішення яких важко пояснити. Це може стати проблемою у разі прийняття критично важливих рішень на основі цих моделей. Забезпечення прозорості моделей шляхом використання методів пояснюваного машинного навчання (Explainable AI) допомагає підвищити довіру до цих моделей та забезпечити їх відповідність етичним стандартам.

Етичні ризики також включають можливість дискримінації та упередження. Наприклад, моделі можуть неусвідомлено відтворювати існуючі соціальні упередження, якщо вони навчаються на історичних даних, які містять такі упередження. Важливо проводити етичний аудит моделей та враховувати можливі ризики, щоб забезпечити справедливість та рівноправність.



Дотримання законодавства є ще одним критичним аспектом. Впровадження інтелектуальних моделей повинно відповідати місцевому та міжнародному законодавству. Це включає не тільки закони про захист даних, але і регулювання у сфері праці, безпеки та інших областях. Недотримання законодавства може призвести до юридичних наслідків та штрафів. Тому важливо співпрацювати з юридичними консультантами на всіх етапах впровадження для забезпечення відповідності вимогам.

Впровадження інтелектуальних моделей у логістиці є складним, але потенційно дуже вигідним процесом, що супроводжується численними викликами та обмеженнями. Технічні виклики включають забезпечення якості та обсягу даних, інтеграцію даних з різних джерел, надання обчислювальних ресурсів та забезпечення безпеки даних. Організаційні та управлінські обмеження включають опір змінам, відсутність кваліфікованих кадрів та необхідність ефективного управління проектами. Етичні та правові аспекти вимагають забезпечення приватності даних, прозорості моделей, уникнення дискримінації та дотримання законодавства.

Вирішення цих викликів потребує системного підходу, ретельного планування та ефективного управління проектами. Співпраця між технічними фахівцями, менеджментом та юридичними консультантами є критично важливою для мінімізації ризиків та забезпечення успішного впровадження інтелектуальних моделей у логістиці.

Інтелектуальні моделі мають величезний потенціал для трансформації логістичних процесів, що зумовлює постійний розвиток та вдосконалення їх використання. Розглянемо перспективи розвитку інтелектуальних моделей у логістиці, зокрема інтеграцію з новітніми технологіями, такими як Інтернет речей (IoT) та блокчейн, а також майбутні тенденції та можливості.

Інтернет речей (IoT) відіграє ключову роль у розвитку інтелектуальних моделей у логістиці. Завдяки IoT можна отримати доступ до величезних обсягів даних у режимі реального часу, що значно покращує точність прогнозів та ефективність логістичних процесів. Датчики IoT, встановлені на транспортних засобах, контейнерах та складах, можуть надавати дані про місцезнаходження, стан та умови зберігання товарів.

Наприклад, датчики температури та вологості можуть використовуватися для моніторингу умов зберігання продуктів харчування або ліків, забезпечуючи відповідність стандартам якості та безпеки. Інтелектуальні моделі можуть аналізувати ці дані для виявлення потенційних проблем та прогнозування майбутніх потреб, таких як поповнення запасів або планування маршрутів доставки.

Блокчейн-технологія забезпечує прозорість та безпеку логістичних операцій. Використання блокчейну дає змогу створити незмінні записи про кожну операцію у ланцюгу постачання, що забезпечує високий ступінь довіри та захисту від шахрайства. Інтеграція блокчейну з інтелектуальними моделями дає можливість автоматизувати процеси перевірки та відстеження товарів.

Наприклад, у логістиці продуктів харчування блокчейн може використовуватися для визначення походження та відстеження шляху проходження кожного товару від фермера до кінцевого споживача. Інтелектуальні моделі можуть аналізувати ці дані для забезпечення відповідності стандартам безпеки харчових продуктів, а також для оптимізації ланцюгів постачання, зменшення втрат та підвищення ефективності.

Ми проаналізуємо діяльність найбільших логістичних компаній України, їх частку на ринку (табл. 2, рис.3). Як бачимо з рис. 3, логістична компанія «Нова пошта» займає значну нішу на ринку, та значно випереджує основних конкурентів серед провайдерів логістичних проектів.

**Таблиця 2**

Аналіз ринку логістичних компаній в Україні станом на 2022 р.

Назва компанії	Дохід за 2022 рік, грн
“Нова Пошта” (палетний напрям)	2 000 000 000
FM Logistic	1 089 703 000
Kuehne+Nagel	932 828 000
Ekol Logistics	851 519 000
Raben Ukraine	602 241 000
Business Group Logistics	501 095 000
“КОРСА” (Pakline Logistics)	494 750 000
DSV	455 535 000
ZAMMLER	356 915 500
“УБК”	326 035 900
Quehenberger Logistics	316 137 500
DHL Ukraine	307 897 500
DB Schenker Ukraine	303 045 000

Назва компанії	Дохід за 2022 рік, грн
GEFCO Ukraine (придбана CEVA Logistics)	288 300 700
Denka Logistics	212 004 000
<b>Загальний дохід</b>	<b>9038007100+</b>

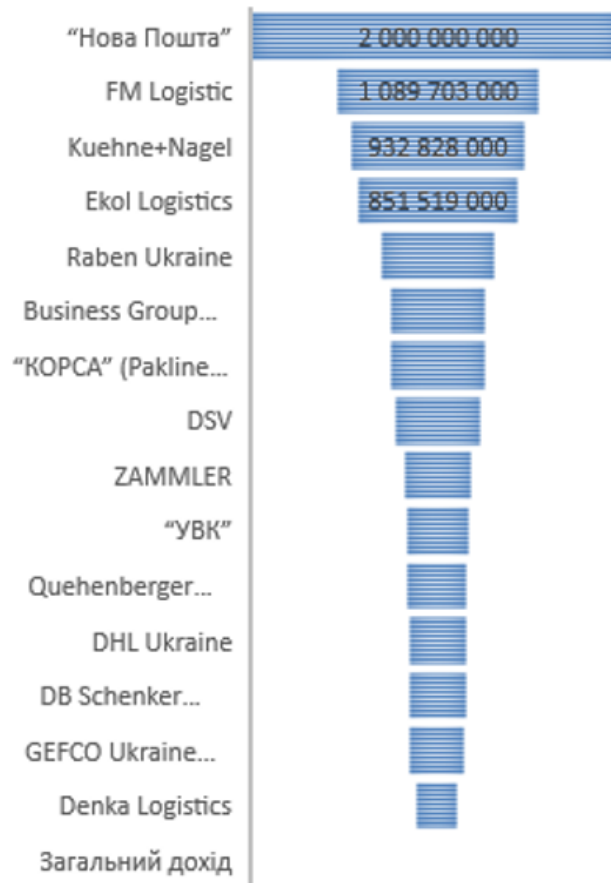


Рисунок 3 – Аналіз ринку логістичних компаній в Україні станом на 2022 р.

Серед лідерів національного рейтингу логістичних компаній – Нова Пошта, яка для забезпечення високої продуктивності та надійності, використовує передові технології. Зокрема, це інформаційні системи на базі хмарних технологій, системи штучного інтелекту для оптимізації роботи, системи Big

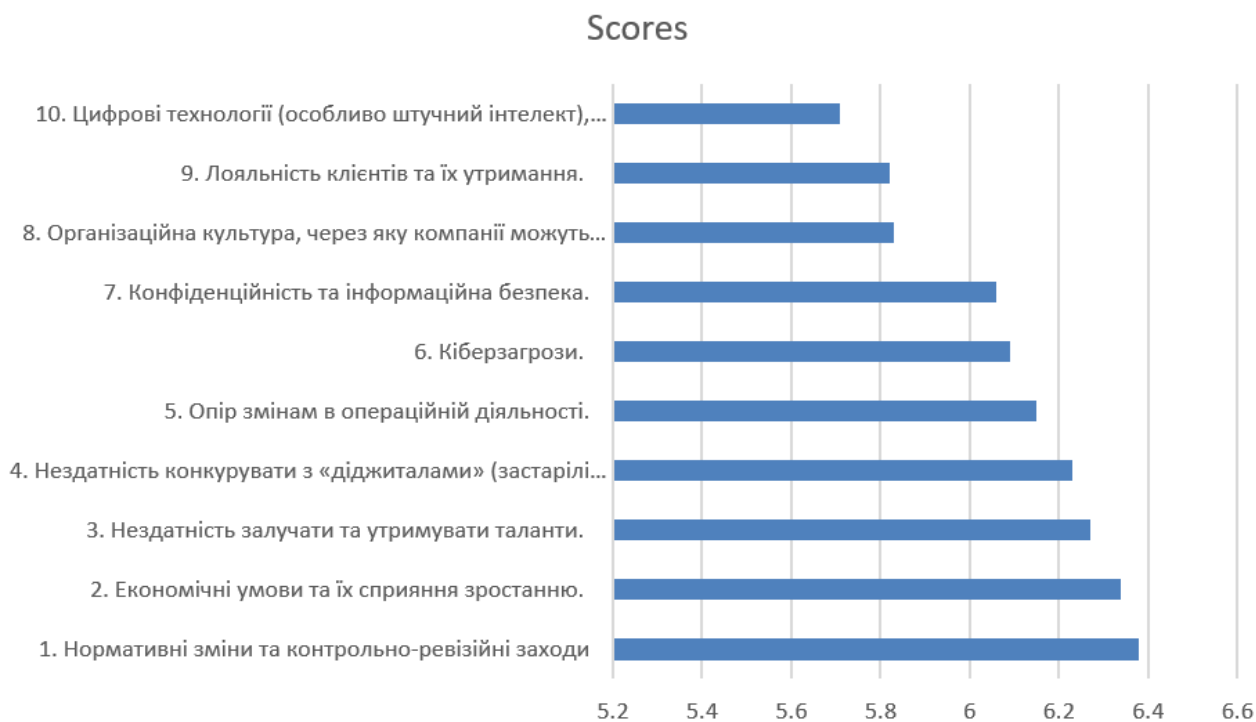
Data для аналізу великих обсягів даних та багато іншого.

За даними міжнародних консалтингових рейтингів, зокрема «The World Economic Forum» проаналізуємо вплив основних глобальних ризиків на тренди на ринку логістичних проєктів (табл.3, рис. 4.).

Таблиця 3.

## Основні глобальні ризики та їх вплив на логістичні проєкти

№	Опис ризику	Scores
1.	Нормативні зміни та контрольно-ревізійні заходи	6,38
2.	Економічні умови та їх сприяння зростанню.	6,34
3.	Нездатність залучати та утримувати таланти.	6,27
4.	Нездатність конкурувати з «діджиталами» (застарілі підходи до операційної діяльності).	6,23
5.	Опір змінам в операційній діяльності.	6,15
6.	Кіберзагрози.	6,09
7.	Конфіденційність та інформаційна безпека.	6,06
8.	Організаційна культура, через яку компанії можуть несвоєчасно виявляти ризики.	5,83
9.	Лояльність клієнтів та їх утримання.	5,82
10.	Цифрові технології (особливо штучний інтелект), для впровадження яких потрібно залучати	5,71



**Рисунок 4 – Вплив глобальних ризиків на логістичний ринок**

Аналізуючи ці тренди слід зауважити, що вплив COVID 19 та повномасштабна війна в Україні розширили перелік нових ризиків: розпад багатосторонніх інститутів, крах системоутворюючих галузей, розвал систем соціального забезпечення, цифрова нерівність, концентрація цифрової влади, провал в управлінні технологіями, розрив міждержавних відносин, геополітизація стратегічних ресурсів, повсюдна негативна реакція на науку, тривалий економічний застій, серйозне погіршення психічного здоров'я і масове розчарування молоді.

Проте, кожен новий ризик - це не лише ймовірність втрат, але й поява можливостей. Для логістичної галузі ці 2 масштабні події є новим викликом та можливостями. Зокрема, на рис. 4 недооціненим є фактор впливу штучного інтелекту на галузь логістики. Автоматизація та роботизація логістичних процесів є однією з основних тенденцій, що визначають майбутнє логістики. Використання роботів для автоматизованого збирання, пакування та транспортування товарів на складах значно підвищує продуктивність та знижує витрати. Інтелектуальні моделі можуть керувати роботами, оптимізуючи їхні дії забезпечуючи ефективне виконання завдань.

Наприклад, автономні транспортні засоби та дрони можуть використовуватися для доставки товарів у важкодоступні або віддалені райони. Інтелектуальні моделі можуть планувати оптимальні маршрути для таких засобів,

враховуючи погодні умови, дорожню ситуацію та інші фактори.

Футурологічна аналітика, яка використовує машинне навчання та інтелектуальні моделі, дозволяє прогнозувати майбутні події та тенденції у логістиці. Це включає прогнозування попиту, планування запасів, оптимізацію маршрутів доставки та управління транспортом.

Інтелектуальні моделі можуть аналізувати історичні дані та поточну інформацію для створення точних прогнозів, що дозволяє компаніям краще підготуватися до змін у попиті, уникнути дефіциту або надлишків товарів та оптимізувати логістичні операції. Наприклад, прогнозування попиту дає можливість зменшити час доставки та підвищити задоволеність клієнтів.

Зростаюча увага до екологічної стійкості сприяє розвитку інтелектуальних моделей, які враховують екологічні фактори у логістичних операціях. Компанії все частіше шукають способи зменшити свій вуглецевий слід та покращити екологічні показники. Інтелектуальні моделі можуть допомогти у цьому, оптимізуючи маршрути доставки для зменшення витрат палива та викидів, а також пропонуючи альтернативні методи транспортування, такі як використання електричних транспортних засобів.

Розвиток інтелектуальних моделей у логістиці обіцяє значні зміни та покращення у галузі. Інтеграція з новітніми технологіями, такими як Інтернет речей та блокчейн, дозволяє значно підвищити ефективність, прозорість та безпеку логістичних операцій. Майбутні

тенденції, включаючи автоматизацію, передбачувальну аналітику та стійкі рішення, відкривають нові можливості для оптимізації та розвитку логістичних процесів.

Впровадження цих технологій та інтелектуальних моделей потребує інвестицій у інфраструктуру, навчання персоналу та зміну організаційних підходів. Проте, завдяки своїм значним перевагам, ці інвестиції можуть принести великі вигоди, забезпечуючи конкурентоспроможність та стійкий розвиток логістичних компаній у майбутньому.

**Висновки.** Проведено інформаційний та літературний огляд сучасних тенденцій в галузі управління логістичними проектами. Отримані такі результати:

1. Розроблено структурну схему системи підтримки прийняття рішень (СППР) в логістичних проектах.

2. Проведено SWOT-аналіз системи збалансованих показників логістичних проектів в умовах воєнного стану.

3. На основі аналізу сучасних трендів управління логістичними проектами, зокрема застосування інтелектуальних моделей, ідентифіковано чинники синергетичного ефекту управління логістичними проектами. Результати нашого дослідження свідчать про потенціал, який прихований у використанні інтелектуальних моделей у логістиці в умовах воєнного стану. За допомогою цих моделей можна досягти значного покращення ефективності та оптимізації різних аспектів логістичних процесів, включаючи управління ланцюгами постачання, транспортуванням товарів, управлінням запасами та аналізом даних. Впровадження інтелектуальних моделей у логістиці вимагає комплексного підходу та уваги до декількох ключових аспектів. Одним з них є необхідність належної підготовки та якісних даних для ефективної роботи моделей. Також важливо враховувати організаційні, управлінські та етичні аспекти при впровадженні нових технологій. Інтелектуальні моделі можуть відігравати ключову роль у оптимізації логістичних процесів в умовах воєнного стану, допомагаючи в управлінні запасами, прогнозуванні попиту та плануванні маршрутів доставки. Вони також знижують витрати, підвищують якість обслуговування та покращують задоволеність клієнтів.

#### **Список літератури:**

1. Зачко О.Б. Інтелектуальне моделювання параметрів продукту інфраструктурного проекту (на прикладі аеропорту "Львів"). *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2013. т. 1. №-10. С. 92-94

2. Зачко О.Б. Управління безпекою складних інфраструктурних проектів в системі цивільного

захисту. Управління проектами : стан та перспективи: матер. 10 Міжнар. наук.-практ. конф. Миколаїв: НУК. 2014. С. 91-92.

3. Зачко О.Б. Моделі, механізми та інформаційні технології портфельного управління розвитком складних регіональних систем безпеки життєдіяльності. Під заг. ред. Рака Ю.П. Монографія. Львів: Вид-во ЛДУ БЖД, 2015. 177 с.

4. The Standard for Project Management and a Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Seventh Edition [Текст] / USA. – Project Management Institute (PMI), 2021. – 250 с.

5. The Standard for Portfolio Management. Fourth Edition [Текст] / USA. – Project Management Institute (PMI), 2017. – 127 p.

6. P2M Bibelot (Overview of P2M Third Edition) [Електронний ресурс] / Japan. – Project Management Association of Japan (PMAJ), 2017. – 20 p. URL:

[https://www.pmaj.or.jp/ENG/p2m/p2m\\_guide/P2M\\_Bibelot\(All\)\\_R3.pdf](https://www.pmaj.or.jp/ENG/p2m/p2m_guide/P2M_Bibelot(All)_R3.pdf) (дата звернення: 14.09.2024).

7. Bushuyev S. Aspects analysis of syncretic project management methodology implementation in self-managed organizations project activities [Текст] / S. Bushuyev, A. Ivko // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. – Львів, ЛДУ БЖД, том 29. – 2024. – С. 168-178. doi.org/10.32447/20784643.29.2024.17

8. Jiang, P., & Zhang, H. (2021). Системи локалізації в реальному часі в логістиці: Огляд. *Logistics Research*, 14(2), 109-124. <https://doi.org/10.1007/s12159-021-00245-0>

9. Arakelova, I., Shulpina, N., Tokareva, V., Nahorna, O., Shulha, O., Khomiuk, N., Sodoma, R., Shmatkovska, T. (2024). Research and management of the price policy in the field of marketing services of the enterprise using modern information technologies in the conditions of sustainable development. *AD ALTA: Journal of interdisciplinary research*, 14(1), Special Issue XL, 240-244

10. Britchenko, I. (2023), Innovative approaches to business management in conditions of economic instability. *Studies of the industrial geography commission of the Polish geographical society*, 37(4), 41-49.

11. Britchenko, I., Bohomolova, N., Pinchuk, S., & Kravchenko, O. (2018). Assessment of the determinants of the financial security of railways in Ukraine. *Financial and credit activity: Problems of Theory and Practice*, 4 (27), 270-281

12. Britchenko, I., Drotárová, J., Antonov, M.; Kholodna, J.; Polonska, O.; & Popova, Y. Environmental and economic security in the conditions of digitalization of the Ukraine's economy. *AD ALTA: Journal of interdisciplinary research*, 12 (2), Special Issue XXIX, 118-122.

13. Khomiuk, N., Bochko, O., Pavlikha, N., Demchuk, A., Stashchuk, O., Shmatkovska, T., &

Naumenko, N. (2020). Economic modeling of sustainable rural development under the conditions of decentralization: a case study of Ukraine. *Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development"*, 20(3), 317-332.

14. Rudenko, M., Berezianko, T., Halytsia, I., Dziamulych, M., Kravchenko, O., & Krivorychko, V. (2023). International experience of capitalization of knowledge in terms of innovation economy. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 4(51), 508–518.

15. Автоматизація та роботизація складу і логістичних підприємств. URL: <https://sunone.com.ua/articles-uk/avtomatizaciya-ta-robotizaciya-skladu-i-logistichnih-pidpriemstv/>

16. Hayat K., Hafeez M., Bilal K., Shabbir M.S. (2022). Interactive Effects of Organizational Structure and Team Work Quality on Project Success in Project Based Non Profit Organizations. *IRASD Journal of Management*, 4(1), 84–103. <https://doi.org/10.52131/jom.2022.0401.0064>

17. Gonzalez, R.V.D. (2022), "Innovative performance of project teams: the role of organizational structure and knowledge-based dynamic capability", *Journal of Knowledge Management*, Vol. 26 No. 5, pp. 1164-1186. <https://doi.org/10.1108/JKM-03-2021-0259>

18. Anantmula, V. S., & Rad, P. F. (2018). Role of Organizational Project Management Maturity Factors on Project Success. *Engineering Management Journal*, 30(3), 165–178. <https://doi.org/10.1080/10429247.2018.1458208>

19. Bertolini, M., & Guido, R. (2021). Автоматизація складів та логістики: Досягнення та тенденції. *Automation in Industry Journal*, 12(1), 40-56. <https://doi.org/10.1016/j.aiij.2020.12.005>

20. Harold Kerzner (2022). *Project Management Case Studies*, 6nd Edition. John Wiley & Sons, Inc., 816 p. DOI:10.1002/9781119389040

21. Harold Kerzner (2022). *Innovation Project Management: Methods, Case Studies, and Tools for Managing Innovation Projects*, 2nd Edition. John Wiley & Sons, Inc., 624 p.

22. Ren, X., Xu, J., Hao, Y. and Wang, S. (2024), The effectiveness of relationship quality on knowledge transfer in project teams: the roles of project organizational structure. *Kybernetes*, Vol. 53 No. 9, pp. 2889-2913. <https://doi.org/10.1108/K-10-2022-1394>

23. Liao, S. H., & Tseng, M. L. (2018). Управління логістикою з використанням великих даних. *Journal of Smart Logistics*, 5(2), 88-102. <https://doi.org/10.1016/j.jslog.2017.11.007>

24. Ivko, A. V. Implementation aspects analysis of syncretic methodology in the management of infrastructure restoration projects [Текст] / A. V. Ivko // *Автомобільні дороги і дорожнє будівництво*, 2024. – Випуск 115. Частина 2. – С. 276-289.

25. Bushuyev, S.D. Values spiral development method in the implementation of digitalization projects in syncretic methodology [Текст] / Sergey D. Bushuyev, Andrii V. Ivko // *International Journal of Computing*, № 23(2), 2024. – pp. 177-186. DOI: <https://doi.org/10.47839/ijc.23.4.3535>

#### References:

1. Zachko O.B. Intellectual modeling infrastructure product parameters project (for example airport " Lviv "). *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies* . 2013. Vol. 1. No.-10. WITH. 92-94

2. Zachko O.B. Management safety complex infrastructure projects in the system civilian protection Management by projects: state and prospects : mater. 10 International science and practice conf . Mykolaiv : NUK. 2014. S. 91-92.

3. Zachko O.B. Models, mechanisms and information portfolio management technologies development complex regional security systems life activities . Under general ed. Raka Yu.P. Monograph . Lviv : Publishing House of LSU BZD, 2015. 177 p.

4. The Standard for Project Management and a Guide that the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide ) – Seventh Edition [Text] / USA. - Project Management Institute (PMI), 2021. - 250 p.

5. The Standard for Portfolio Management . Fourth Edition [Text] / USA. - Project Management Institute (PMI), 2017. – 127 p.

6. P2M Bibelot ( Overview of P2M Third Edition ) [ Electronic resource] / Japan . – Project Management Association of Japan (PMAJ), 2017. – 20 p. URL:

[pmaj.or.jp/ENG/p2m/p2m\\_guide/P2M\\_Bibelot\(All\)\\_R3.pdf](http://pmaj.or.jp/ENG/p2m/p2m_guide/P2M_Bibelot(All)_R3.pdf) (date of application : 14.09.2024).

7. Bushuyev S. Aspects analysis of syncretic project management methodology implementation in self-managed organizations project activities [Text] / S. Bushuyev , A. Ivko // *Bulletin Lviv State University security life activities* . - Lviv , LSU BZD, volume 29. - 2024. - S. 168-178. [doi.org/10.32447/20784643.29.2024.17](https://doi.org/10.32447/20784643.29.2024.17)

8. Jiang, P., & Zhang, H. (2021). Системи локалізації в реальному часі в логістиці: Огляд. *Logistics Research*, 14(2), 109-124. <https://doi.org/10.1007/s12159-021-00245-0>

9. Hayat K., Hafeez M., Bilal K., Shabbir MS (2022). Interactive Effects of Organizational Structure and Team Work Quality he Project Success in Project Based Non Profit Organizations . *IRASD Journal of Management* , 4(1), 84–103. <https://doi.org/10.52131/jom.2022.0401.0064>

10. Arakelova, I., Shulpina, N., Tokareva, V., Nahorna, O., Shulha, O., Khomiuk, N., Sodoma, R., Shmatkovska, T. (2024). Research and management of the price policy in the field of marketing services

of the enterprise using modern information technologies in the conditions of sustainable development. *AD ALTA: Journal of interdisciplinary research*, 14(1), Special Issue XL, 240-244.

11. Britchenko, I. (2023), Innovative approaches to business management in conditions of economic instability. *Studies of the industrial geography commission of the Polish geographical society*, 37(4), 41-49.

12. Britchenko, I., Bohomolova, N., Pinchuk, S., & Kravchenko, O. (2018). Assessment of the determinants of the financial security of railways in Ukraine. *Financial and credit activity: Problems of Theory and Practice*, 4 (27), 270-281.

13. Britchenko, I., Drotárová, J., Antonov, M.; Kholodna, J.; Polonska, O.; & Popova, Y. Environmental and economic security in the conditions of digitalization of the Ukraine's economy. *AD ALTA: Journal of interdisciplinary research*, 12 (2), Special Issue XXIX, 118-122.

14. Khomiuk, N., Bochko, O., Pavlikha, N., Demchuk, A., Stashchuk, O., Shmatkovska, T., & Naumenko, N. (2020). Economic modeling of sustainable rural development under the conditions of decentralization: a case study of Ukraine. *Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development"*, 20(3), 317-332.

15. Rudenko, M., Bereziianko, T., Halytsia, I., Dziamulych, M., Kravchenko, O., & Krivorychko, V. (2023). International experience of capitalization of knowledge in terms of innovation economy. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 4(51), 508–518.

16. Автоматизація та роботизація складу і логістичних підприємств. URL: <https://sunone.com.ua/articles-uk/avtomatizaciya-ta-robotizaciya-skladu-i-logistichnih-pidpriemstv/>

17. Gonzalez , RVD (2022), " Innovative performance of project teams : the role of organizational structure and knowledge-based

dynamic capability ", *Journal of Knowledge Management* , Vol . 26 No. 5, pp . 1164-1186. <https://doi.org/10.1108/JKM-03-2021-0259>

18. Anantatmula , VS, & Rad , PF (2018). Role of Organizational Project Management Maturity Factors he Project Success . *Engineering Management Journal* , 30(3), 165–178. <https://doi.org/10.1080/10429247.2018.1458208>

19. Bertolini, M., & Guido, R. (2021). Автоматизація складів та логістики: Досягнення та тенденції. *Automation in Industry Journal*, 12(1), 40-56. <https://doi.org/10.1016/j.aiij.2020.12.005>

20. Harold Kerzner (2022). *Project Management Case Studies* , 6th Edition . John Wiley & Sons , Inc., 816 p. DOI:10.1002/9781119389040

21. Harold Kerzner (2022). *Innovation Project Management : Methods , Case Studies , and Tools for Managing Innovation Projects* , 2nd Edition. John Wiley & Sons , Inc. , 624p.

22. Ren , X., Xu , J., Hao , Y. and Wang , S. (2024), The effectiveness of relationship quality he knowledge transfer in project teams : the roles of project organizational structure . *Cybernetes* , Vol . 53 No. 9, pp . 2889-2913. <https://doi.org/10.1108/K-10-2022-1394>

23. Liao, S. H., & Tseng, M. L. (2018). Управління логістикою з використанням великих даних. *Journal of Smart Logistics*, 5(2), 88-102. <https://doi.org/10.1016/j.jslog.2017.11.007>

24. Ivko , A. V. Implementation aspects analysis of syncretic methodology in the management of infrastructure restoration projects [Text] / AV Ivko // *Automotive roads and road construction* , 2024. – Issue 115. Part 2. - S. 276-289.

25. Bushuyev , SD Values spiral development method in the implementation of digitalization projects in syncretic methodology [Text] / Sergey D. Bushuyev , Andrii V. Ivko // *International Journal of Computing* , No. 23(2), 2024. – pp. 177-186. DOI: <https://doi.org/10.47839/ijc.23.4.3535>

© Р. І. Мицько, О. Б. Зачко, 2024.

**Оглядова стаття.**

Надійшла до редакції 27.11.2024.

Прийнято до публікації 18.12.2024.