

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

**ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА:  
СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
В УПРАВЛІННІ**

**Міністерство освіти і науки України**  
**Український державний університет науки і технологій**

**ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА:**  
**СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**  
**В УПРАВЛІННІ**

Збірник наукових праць  
за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної  
інтернет-конференції  
3-4 березня 2026 р.

Дніпро  
2026

**Організатори конференції:**

*кафедра економічної інформатики*

*Українського державного університету науки і технологій;*

*Національний університет «Запорізька політехніка».*

**Склад редакційної групи:**

*Бандоріна Л.М., Удачина К.О., Підгорна К.Д.*

Економічна кібернетика : сучасні інформаційні технології в управлінні : збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, м. Дніпро, 3-4 березня 2026 р. Дніпро : УДУНТ, 2026. 260 с.

Збірник наукових статей за матеріалами Всеукраїнської інтернет-конференції, присвяченої актуальним проблемам розвитку та впровадження сучасних інформаційних технологій у сфері управління, виробництва, логістики, фінансів, освіти та державного управління. Розглянуто теоретичні й прикладні аспекти побудови систем аналізу та підтримки прийняття обґрунтованих управлінських рішень, а також інструменти й методи оптимізації виробничих, логістичних і фінансових процесів. Особливу увагу приділено питанням цифрової трансформації в освіті, науці, промисловості та публічному управлінні, зокрема застосуванню цифрових платформ, аналітичних систем, технологій оброблення даних і моделювання складних соціально-економічних процесів.

Збірник призначено для науковців, викладачів, аспірантів, здобувачів вищої освіти, а також фахівців-практиків у галузі інформаційних технологій, економіки, управління та цифрової трансформації.

*Матеріали подано в авторській редакції.*

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

## ЗМІСТ

### СИСТЕМИ АНАЛІЗУ ТА ПРИЙНЯТТЯ ОБҐРУНТОВАНИХ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

|  |    |
|--|----|
| <i>Бандоріна Л.М., Кисельов В.І., Петречук Л.М.</i> КОНЦЕПЦІЯ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ОЦІНКИ ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА .....  | 7  |
| <i>Білоцерківець В.В., Кабаченко Б.В., Кошевий М.В.</i> ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ В УМОВАХ УТВЕРДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА.....    | 14 |
| <i>Білоцерківець В.В., Романченко В.І., Переверзєв В.І.</i> ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РЕАЛІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИМИ ПРОЄКТАМИ В КООРДИНАТАХ СТАНОВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА ..... | 21 |
| <i>Головач Т.В., Боднар І.Р.</i> ЗАСТОСУВАННЯ АНАЛІЗУ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ НАПРЯМКІВ ЙОГО ПОКРАЩЕННЯ .....   | 28 |
| <i>Головач Т.В., Шкапоїд Ю.М.</i> ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОВЕДЕННЯ АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ КОМУНАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ З ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ .....  | 36 |
| <i>Делієв С.К., Завгородня О.О.</i> ГІБРИДНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ СМАРТ-ПРОЄКТІВ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ .....   | 46 |
| <i>Жуковський Д.М.</i> ФОРМУВАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ ВИМІРЮВАННЯ ВАРТОСТІ ЗАЛУЧЕННЯ ТА ДОВГОСТРОКОВОЇ ЦІННОСТІ КЛІЄНТІВ У СИСТЕМІ ЮНІТ-ЕКОНОМІКИ .....  | 51 |
| <i>Іщук С.О., Созанський Л.Й.</i> КЛАСТЕРИЗАЦІЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ЗА РІВНЕМ ІННОВАЦІЙНОЇ АКТИВНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ .....   | 59 |
| <i>Калініченко З.Д.</i> СТРАТЕГІЇ РЕОРГАНІЗАЦІЇ ЕКОНОМІЧНИХ СУБ'ЄКТІВ НА ОСНОВІ БІЗНЕС-МОДЕЛЮВАННЯ .....   | 66 |
| <i>Лебедева В.К., Майборода А.С.</i> ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЧИННИК ОПТИМІЗАЦІЇ МІЖНАРОДНИХ ВАЛЮТНО-ФІНАНСОВИХ ТРАНЗАКЦІЙ .....  | 72 |
| <i>Моня А.Г., Бойко А.Г.</i> ВИКОРИСТАННЯ BIG DATA В УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕННЯХ .....  | 77 |
| <i>Моня А.Г., Музика Я.В.</i> ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ АНАЛІТИЧНІ СИСТЕМИ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПРИЙНЯТТЯ ОБҐРУНТОВАНИХ РІШЕНЬ .....  | 85 |
| <i>Підгорна К.Д., Удачина К.О., Підгорний В.О.</i> ОЦІНЮВАННЯ СМАРТПОТЕНЦІАЛУ ТЕРИТОРІЙ ЯК ОСНОВА ДЛЯ УХВАЛЕННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ .....   | 91 |

|   |     |
|---|-----|
| <i>Савіна С.С., Леценко П.В.</i> ФРАНЧАЙЗИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗНИЖЕННЯ РИЗИКІВ МАЛОГО БІЗНЕСУ: КЛАСИФІКАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ЗАКЛАДІВ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ ..... | 96  |
| <i>Удачина К.О., Подольхов М.М.</i> ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ У СФЕРІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ УКРАЇНИ .....                        | 102 |
| <i>Ус С.А., Горб К.С.</i> ЗАСТОСУВАННЯ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОБОТИ МОЛОДШОГО МЕДИЧНОГО ПЕРСОНАЛУ .....                             | 107 |
| <i>Усенко М.П., Бандоріна Л.М.</i> ВПЛИВ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ КРИЗИ НА РОЗВИТОК ХМАРНИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ .....  | 112 |

## **ІНСТРУМЕНТИ І МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА, ЛОГІСТИКИ ТА ФІНАНСІВ**

|   |     |
|---|-----|
| <i>Андрос С.В.</i> ВПЛИВ ВОЄННИХ РИЗИКІВ НА КРЕДИТОСПРОМОЖНІСТЬ СУБ'ЄКТІВ АПК УКРАЇНИ .....   | 118 |
| <i>Bandorina L., Zavorodnia O., Zavorodnii K.</i> UKRAINE'S EXPORT STRATEGY: COMPARATIVE ADVANTAGES, PRIORITY MARKETS AND TRANSPORT CORRIDORS ..... | 123 |
| <i>Будяков Г.В.</i> ІТ-АУТСОРСИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ОРГАНІЗАЦІЇ .....  | 129 |
| <i>Іванова М.В., Гончар Л.А.</i> ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ В СИСТЕМІ ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ .....  | 134 |
| <i>Kudria Ya.V.</i> PECULIARITIES OF SOME OF THE FORMS OF INVESTING IN THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF REGIONAL INDUSTRY .....                       | 139 |
| <i>Лозовська Л.І., Канищев І.А., Бакурова А.В.</i> НЕПЕРЕРВНА МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ МОМЕНТУ ПОСТАВОК З УРАХУВАННЯМ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ПОПИТУ .....          | 144 |
| <i>Монія А.Г.</i> PARAMETER DETERMINATION FOR THE MANUFACTURING OF A HIGH-EFFICIENCY DISC BRAKE FOR A MINE LOCOMOTIVE .....                         | 153 |
| <i>Соколенко І.Ф., Бандоріна Л.М.</i> АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ АНАЛІТИКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРИВАТНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ЗАВОД МЕТАЛОМОНТАЖ» .....             | 159 |
| <i>Соломенний О.О.</i> КЛАСИФІКАЦІЙНА МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ ДЛЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНО-ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ .....  | 164 |
| <i>Циплаков А.І., Топоркова О.А.</i> ІНСТРУМЕНТИ ПІДТРИМКИ ПЛАТОСПРОМОЖНОСТІ ТА ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ .....      | 170 |

# **НЕПЕРЕРВНА МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ МОМЕНТУ ПОСТАВОК З УРАХУВАННЯМ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ПОПИТУ**

***Лозовська Л.І.***

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,*

*доцент кафедри економічної інформатики*

***Каніщев І.А.***

*аспірант кафедри економічної інформатики, спеціальність 051-Економіка*

*Український державний університет науки і технологій*

*м. Дніпро, Україна*

***Бакурова А.В.***

*доктор економічних наук, професор,*

*професор кафедри системного аналізу та обчислювальної математики*

*Національний університет «Запорізька політехніка»*

*м. Запоріжжя, Україна*

**Анотація.** У даній статті розглянуто та проаналізовано основні сучасні підходи до вирішення систем аналізу та прийняття ефективних управлінських рішень у галузі управління запасами з урахуванням невизначеності попиту.

Досліджено особливості прогнозування та здійснення поставок з урахуванням стохастичного характеру попиту та ризику дефіциту продукції. Розглянуті пропозиції, які дозволяють мінімізувати ризики виникнення дефіциту продукції в умовах невизначеності. Пояснено ефективність застосування методів статистичного прогнозування, економіко-математичного моделювання для підвищення пристосованості системи для управління поставками.

Ефективність розглянутих методів та моделей полягає у тому, щоб знайти практичне застосування цих засобів в інформаційно-аналітичних системах, прогнозування ефективності прийнятих управлінських рішень в умовах невизначеності та наявних ризиків ринкового середовища.

**Ключові слова:** управлінські рішення, управління запасами, невизначеність попиту, стохастичні моделі, оптимізація поставок, логістичні витрати.

**Постановка проблеми.** В умовах сучасної економіки існує ризик виникнення дефіциту певних товарів в умовах невизначеності. У всі часи ефективне управління запасами підвищувало ефективність праці й збільшення ліквідності підприємства.

Ризики, з якими можуть стикатися сучасні підприємства працюють у середовищі підвищеної невизначеності, що характеризується нестабільністю попиту, коливання ринкового попиту, змінами логістичних ланцюгів, збільшення часу доставки та ін. Традиційні моделі управління запасами здебільш орієнтовані на детермінований принцип попиту, але у реальних умовах це сильно знижує їхню ефективність в умовах стохастичної природи попиту.

Надзвичайної важливості набуває саме потреба розробки більш вдосконалених моделей, що ефективно функціонуватимуть саме в умовах стохастичної природи попиту, коли необхідно максимально мінімізувати ризики у логістичній схемі підприємства.

**Виклад основного матеріалу.** В процесі досліджень джерел з цієї тематики привернула робота Спьяк Г.І., Собко О.М., Турчин Л.Я., у якій розглядаються сучасні умови розвитку ринкової економіки, що характеризуються високим ступенем невизначеності базових засад та умов господарювання, значними шоками зовнішнього середовища, посиленням впливу великої кількості стохастичних чинників на діяльність суб'єктів бізнесу. В Україні такі тенденції є ще більш вираженими у зв'язку з політичною нестабільністю, військовими діями, корупцією та ще цілим рядом внутрішніх проблем і чинників [1]. Також запропоновано основні моделі для покращення ефективності управлінських рішень в умовах невизначеності.

Також не залишила без уваги робота К.О. Сороки, у якій на більш глобальному рівні розглядаються проблеми людства, які ще багато років будуть ставати ще більш актуальними. Розвиток людства характеризується зростанням масштабності його діяльності. Сучасна людина володіє могутніми засобами, за

допомогою яких перетворює все життя на нашій планеті [2]. Також хочеться додати й військову діяльність людини, що прямо впливає на стан логістики й робить ще більш невизначеним положення. Все це вимагає комплексного підходу до розгляду актуальних моделей та зменшення шкідливої діяльності людини.

Також привернула увагу робота Юрченко М.Є., Акименко А.М., у якій розглянуті проблеми сьогодення, коли більшість практичних задач розв'язано з урахуванням детермінованого характеру вхідних параметрів, однак насправді доводиться стикатися з ситуаціями, коли вхідні параметри носять стохастичний характер, і застосування класичних методів ускладнено внаслідок труднощів отримання аналітичних співвідношень [3], що безпосередньо пов'язано з темою моєї роботи і викликає інтерес.

Тож якщо підпити підсумки роботи, то можна побачити актуальність дослідження й розвитку стохастичних моделей, адже розглядаючи ситуації в умовах невизначеності, можна побачити, що це специфічний варіант розвитку подій та вкрай необхідно бути готовим до будь-якого розвитку подій.

Також привернула увагу робота Васильців Н., у якій розглядаються актуальні теми сьогодення стосовно логістики в умовах військового стану, що також носить характер стохастичної моделі й підпадає під умови нестабільності та невизначеності. Проаналізовано останні дослідження та публікації, які розкривають проблеми, з якими зіштовхнулася логістика з початку військового вторгнення, яким чином реагує бізнес та які рішення приймає. Авторкою сформовано та виділено основні логістичні проблеми, які впливають та роботу підприємств логістичного сектору України. Підкреслено залежність стану логістичного бізнесу від попиту на транспортні та складські послуги. Проаналізовано зміни, які відбулись у виробництві, а відтак і в експортно-імпортних процесах України [4].

Також привернула увагу стаття Кирилюк І. та Сокур А., у якій також розглядається виконання логістичних перевезень в умовах військового стану, що є досить актуальним як у нашій країні, так і в усьому світі, де тривають конфлікти

чи спричиняється вплив через конфлікт у іншій країні, бо світ глобальний і вплив так чи інакше буде спричинятися, навіть якщо знаходитесь за тисячі кілометрів.

Проаналізовано їх вплив на вартість поставок, адаптивність української логістичної інфраструктури до непередбачуваних подій, а також важливість логістики в забезпеченні життєво необхідними ресурсами суспільства. Розглядаються шляхи оптимізації логістичної системи з метою підвищення її ефективності в умовах війни [5].

Побудуємо власну модель визначення моменту поставок з урахуванням невизначеності попиту. Дана модель дозволить оптимізувати момент призначення поставки, використовуючи статистичні дані про попит на товари, коли є відомими математичне сподівання та філософія для неперервної функції розподілу ймовірності попиту.

Критерієм оптимізації в моделі будуть виступати супутні середні витрати, що очікуються. До них входять витрати, пов'язані зі зберіганням продукції, та збитки, які має підприємство внаслідок неповного задоволення попиту через несвоєчасну поставку продукції.

Також можливі утворення надлишкових запасів внаслідок занадто несвоєчасного замовлення товару, що приводить до додаткових витрат на зберігання і заготування, та, можливо, втрат через неповну реалізацію товару. Крім того, промисловий дефіцит приводить до недоотриманого прибутку, ризику втрати клієнтів, та і потенціальних. Виникають вони від втрачених можливостей, внаслідок затримок від неможливості використання капіталу, який міг би потенційно бути розміщений в інших сферах ділової активності і приносити прибуток.

Нам необхідно визначити час, на який необхідно призначити поставку  $t^*$ , виходячи з невизначеності попиту.

Будемо вважати, що об'єм партії товару є фіксованою величиною  $Q$ .

Момент, коли товар на складі закінчується, позначимо  $\xi$ .

В умовах нашої задачі будемо інтерпретувати невизначеність попиту через час, за який розпродається товар в об'ємі  $Q$ .

Розглянемо залежність  $S(\xi - t^*)$  як функцію витрат, що пов'язані зі зберіганням надлишкового товару в об'ємі  $Q$  після поставок  $t^*$  на інтервалі часу до моменту закінчення товару на складі  $\xi > t^*$  у випадку, коли постачання товару випало на термін, більш ранній ніж закінчився товар.

Таким чином, витрати на зберігання будуть складати:

$$S(\xi - t^*) = \begin{cases} Q \cdot c \cdot (\xi - t^*), & \xi > t^*, \\ 0, & \xi \leq t^*, \end{cases} \quad (1)$$

де  $c$  - вартість зберігання одиниці товару протягом доби. Будемо вважати вартість зберігання  $c$  сталою величиною.

Крім того, втрати від дефіциту товару, будуть визначатися як значення функції

$$D(t^* - \xi) = \begin{cases} \frac{Q}{\xi} \cdot p \cdot (t^* - \xi), & t^* > \xi, \\ 0, & t^* \leq \xi, \end{cases} \quad (2)$$

тут  $p$  - прибуток від продажу одиниці товару,  $\xi$  - інтенсивність попиту, тобто час, за який розпродається товар в об'ємі  $Q$ . Тобто  $\frac{Q}{\xi}$  - добовий об'єм товару, що продається.

Будемо розглядати неперервний варіант невизначеності попиту і кількома видами товарів. Будемо вважати, що підприємство займається реалізацією  $N$  видів товару, тоді:

$Q_i$  - кількість  $i$ -го товару в одній поставці;  $c_i$  - вартість зберігання  $i$ -го товару з одиницю часу;  $p_i$  - прибуток від реалізації одиниці  $i$ -го товару;  $\lambda_i$  - інтенсивність попиту на  $i$ -й товар, тобто час, за який реалізується  $i$ -й товар в об'ємі  $Q_i$  ( $i = 1, \dots, N$ );  $t^*$  - момент часу наступної поставки, який потрібно визначити.

Припустимо, що нам відомі ймовірності розподілу незалежних випадкових величин  $\xi_i$  ( $i = \overline{1, N}$ ) ( $i = \overline{1, N}$ ), які характеризують невизначеність попиту  $i$ -го товару, позначимо їх через  $\rho_i(\xi_i)$ ,  $i = \overline{1, N}$ .

Витрати на зберігання і втрати дефіциту товару в залежності від визначеності попиту на різні товари, будуть складати відповідно

$$S_i(\xi_i - t^*) = \begin{cases} Q_i \cdot c_i \cdot (\xi_i - t^*), & \xi_i > t^* \\ 0 & , \xi_i \leq t^* \end{cases}, \quad (3)$$

$$D_i(t^* - \xi_i) = \begin{cases} \frac{Q_i}{\xi_i} \cdot p_i \cdot (t^* - \xi_i), & t^* > \xi_i \\ 0 & , t^* \leq \xi_i \end{cases}, \quad (4)$$

в момент  $\xi_i$ .

Сумарні середні витрати на зберігання товару та втрати за рахунок дефіциту можна визначити як математичне сподівання.

$$MS_i(\xi_i) = \int_{-\infty}^{\infty} S_i(\xi_i - t^*) \rho_i(\xi_i) d\xi_i \quad (5)$$

$$MD_i(\xi_i) = \int_{-\infty}^{\infty} D_i(t^* - \xi_i) \rho_i(\xi_i) d\xi_i \quad (6)$$

Таким чином, математичне сподівання загальних витрат на зберігання та витрат від дефіциту за всіма видами товарів  $M(S)$  та  $M(D)$  можна визначити:

$$M(S) = \sum_{i=1}^N \int_{-\infty}^{\infty} S_i(\xi_i - t^*) \rho_i(\xi_i) d\xi_i, \quad (7)$$

$$M(D) = \sum_{i=1}^N \int_{-\infty}^{\infty} D_i(t^* - \xi_i) \rho_i(\xi_i) d\xi_i. \quad (8)$$

Тоді математичну модель можна записати як

$$M(S) + M(D) \rightarrow \min, t^* \in Z^+. \quad (9)$$

Тобто, момент призначення поставки  $t^*$  визначається в процесі розв'язання задачі мінімізації математичного сподівання сукупних витрат.

Під час розв'язання задачі обчислення математичного сподівання виникає проблема обчислення визначених інтегралів. Ця задача є досить складною, щоб у цих випадках для різних цінностей розподілу випадкових величин отримати її розв'язок в аналітичному вигляді. Тому для функції (9) доцільно буде

побудувати так званий детермінований еквівалент і перейти до наближеного розв'язання початкової задачі.

Для побудови детермінованого еквіваленту будемо вважати, що нам відомі для кожної випадкової величини  $\xi_i$ ,  $i = \overline{1, N}$ , її математичне сподівання  $\bar{\xi}_i$ ,  $i = \overline{1, N}$  та дисперсія  $\check{\xi}_i$ ,  $i = \overline{1, N}$ .

Перш ніж перейти до обчислення математичних сподівань в (9) зробимо деякі припущення. Оскільки задача обчислення інтегралів в аналітичному вигляді є досить складною, а обчислення їх численними методами може суттєво зменшити їх точність. Тому від задачі (9) перейдемо до їх детермінованого еквіваленту.

Будемо вважати, що  $\xi_i = \xi_i(\Theta)$ ;  $\Theta \rightarrow R$  ( $i = 1, \dots, N$ ) – випадкові величини на ймовірному просторі  $(\Theta, \mathcal{F}, P)$  з відомими обмеженими математичними сподіваннями  $\bar{\xi}_1, \bar{\xi}_2, \dots, \bar{\xi}_n$  і дисперсіями  $\check{\xi}_1, \check{\xi}_2, \dots, \check{\xi}_n$ , причому пари  $(\xi_i, \xi_j)$  для всіх  $i, j = 1, 2, \dots, N$ ,  $i \neq j$ , – незалежні випадкові величини.

Позначимо

$$f_0(\xi) = \sum_{i=1}^N S_i(\xi_i - t^*) + D_i(t^* - \xi_i). \quad (10)$$

Для заміни початкової стохастичної задачі (9) її наближеним детермінованим еквівалентом розкладемо функцію (10) в ряд Тейлора навколо  $\bar{\xi}$ . Залишаючи в розкладі члени до другого порядку включно і застосовуючи до обох частин одержаного ряду операцію математичного сподівання одержимо:

$$\begin{aligned} \bar{f}_0(\xi) \approx & \sum_{i=1}^N (S_i(\bar{\xi}_i - t^*) + D_i(t^* - \bar{\xi}_i)) + \\ & + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \left( \frac{\partial^2 S_i(\xi_i - t^*)}{\partial \xi_i^2} \Big|_{\bar{\xi}_i} + \frac{\partial^2 D_i(t^* - \xi_i)}{\partial \xi_i^2} \Big|_{\bar{\xi}_i} \right) \times (\bar{\xi}_i - \xi_i)^2. \end{aligned}$$

Будемо мати

$$\begin{aligned}
f_0(\xi) \approx & \sum_{i=1}^N \left( \begin{cases} Q_i \cdot c_i \cdot (\bar{\xi}_i - t^*), & \bar{\xi}_i > t^* \\ 0, & \bar{\xi}_i \leq t^* \end{cases} + \right. \\
& \left. + \begin{cases} \frac{Q_i}{\bar{\xi}_i} \cdot p_i \cdot (t^* - \bar{\xi}_i), & t^* > \bar{\xi}_i \\ 0, & t^* \leq \bar{\xi}_i \end{cases} \right) + \\
& + \sum_{i=1}^N \left( \begin{cases} Q_i c_i, & \xi_i > t^* \\ 0, & \xi_i \leq t^* \end{cases} + \begin{cases} -\frac{Q_i p_i}{\xi_i^2} (t^* - \xi_i) - \frac{Q_i p_i}{\xi_i}, & t^* > \xi_i \\ 0, & t^* < \xi_i \end{cases} \right) (\bar{\xi}_i - \xi_i) + \\
& + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \left( \begin{cases} \frac{2Q_i p_i}{\xi_i^3} (t^* - \bar{\xi}_i) + \frac{2Q_i p_i}{\bar{\xi}_i^2}, & t^* > \bar{\xi}_i \\ 0, & t^* \leq \bar{\xi}_i \end{cases} \right) \cdot (\bar{\xi}_i - \xi_i)^2.
\end{aligned}$$

Застосуємо до отриманого розкладення операцію обчислення математичного сподівання, відкинувши залишок будемо мати

$$\begin{aligned}
Mf_0(\xi) \approx & \sum_{i=1}^N \left( \begin{cases} Q_i \cdot c_i \cdot (\bar{\xi}_i - t^*), & \bar{\xi}_i > t^* \\ 0, & \bar{\xi}_i \leq t^* \end{cases} + \right. \\
& \left. + \begin{cases} \frac{Q_i}{\bar{\xi}_i} \cdot p_i \cdot (t^* - \bar{\xi}_i), & t^* > \bar{\xi}_i \\ 0, & t^* \leq \bar{\xi}_i \end{cases} \right) + \\
& + \sum_{i=1}^N \left( \begin{cases} \frac{Q_i p_i}{\xi_i^3} (t^* - \bar{\xi}_i) + \frac{Q_i p_i}{\bar{\xi}_i^2}, & t^* > \bar{\xi}_i \\ 0, & t^* \leq \bar{\xi}_i \end{cases} \right) \cdot \bar{\xi}_i \quad (11)
\end{aligned}$$

Далі будемо розв'язувати задачу мінімізації функцій

$$M(f_0(\xi)) \rightarrow \min \quad (12)$$

Оскільки задача (12) є одновимірною, то для її розв'язання можна використати будь-який з методів одновимірної мінімізації.

**Висновки.** Тож, якщо підбивати підсумки усього вищенаведеного, можна сміливо зробити висновок актуальності теми моєї статті, бо без логістики, причому без чітко організованої та спланованої логістики, особливо в умовах невизначеності неможлива ефективна діяльність жодного підприємства.

Чинники, що спричиняють проблеми в організації логістики були, є й будуть завжди, можливі лише зміни в видах цих чинників й необхідно завжди вміти підлаштуватися під ситуацію, аби зменшити логістичні витрати й залишитися конкурентоспроможним серед інших підприємств, а це можливо лише з дійсно гарною логістикою.

У результаті проведеного дослідження обґрунтовано необхідність удосконалення систем аналізу та прийняття управлінських рішень у сфері управління запасами в умовах невизначеності попиту. Встановлено, що традиційні детерміновані моделі не забезпечують достатнього рівня адаптивності до коливань ринкового середовища, що зумовлює ризики дефіциту або надлишкових запасів.

#### **Перелік посилань:**

1. Спяк Г.І., Собко О.М., Турчин Л.Я. Обґрунтування управлінських рішень. Тернопіль : Навчальний посібник, 2021. 153 с. URL <https://api.dspace.wunu.edu.ua/api/core/bitstreams/303ade6b-7b8f-4ae3-9177-eef3d11263d3/content>. (дата звернення 10.02.2026 р.)

2. Сорока К.О. Основи теорії систем і системного аналізу. Харків : Навчальний посібник 2004. 291 с. URL : [https://eprints.kname.edu.ua/10895/1/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7\\_1\\_8%D0%BD.pdf](https://eprints.kname.edu.ua/10895/1/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7_1_8%D0%BD.pdf). (дата звернення 11.02.2026 р.)

3. Юрченко М.Є., Акименко А.М. Модель визначення оптимального часу поставки продукції в умовах невизначеності. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка»* : Серія Економіка. Випуск 1 (51). Ужгород : Ужгородський університет, 2018. Т. 1. С. 298-302.

4. Васильців Н.М. Трансформація та адаптація логістики до викликів в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство*, (55) 2023. №55. С. 55-78.

5. Кирилюк І.М. Організація логістичних процесів підприємства в умовах війни: проблеми та рішення (2024) [Organization of logistics processes of an enterprise in wartime conditions: problems and solutions]. А.В. Сокур, *Економіка та суспільство*, (61)

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА:  
СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
В УПРАВЛІННІ**

Збірник наукових праць  
за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної  
інтернет-конференції  
3-4 березня 2026 р.

Відповідальний редактор Л.М. Бандоріна  
Комп'ютерна верстка К.Д. Підгорна

Український державний університет науки і технологій

2026