

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

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	<input type="text" value="700"/>	<input type="text" value="900"/>	<input type="text" value="1000"/>	2600
Вартість зберігання	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	
Прибуток від продажу	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="6"/>	
Величина попиту	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="7"/>	

Figure 1 – Data Table

Статистика

Індекс значення	Передчасне привезення/ запізнення(дні)	Частота	Ймовірність значення
<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="-3"/>	<input type="text" value="0"/>	0
<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="-2"/>	<input type="text" value="1"/>	0.041666666666666664
<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="-1"/>	<input type="text" value="1"/>	0.041666666666666664
<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	0.041666666666666664
<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="5"/>	0.20833333333333334
<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="6"/>	0.25
<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="6"/>	0.25
<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="6"/>	0.25
<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="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

Підобрати

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. Слостніков О.П., Красноручька 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 EOQ в управлінні запасами підприємств. URL: https://economics.net.ua/files/science/ek_kiber/2017/28.pdf (дата звернення: 22.11.2024)

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