






e-ISSN 3083-6018

СОЦІАЛЬНИЙ РОЗВИТОК: економіко-правові проблеми

<https://www.eu-scientists.com/index.php/sdel>



Про використання сучасних методів управління запасами в міжнародному бізнесі

Степан М. Панчишин ¹, Ігор М. Крупка ^{2*}, Тетяна О. Пушкар ³

¹ Львівський національний університет імені Івана Франка (Україна). Завідувач кафедри аналітичної економіки та міжнародної економіки, д-р. екон. наук, професор.

² Львівський національний університет імені Івана Франка (Україна). Професор кафедри аналітичної економіки та міжнародної економіки, д-р. екон. наук, професор.

³ Львівський національний університет імені Івана Франка (Україна). Здобувач вищої освіти кафедри аналітичної економіки та міжнародної економіки.

* Автор-кореспондент, e-mail: ihor.krupka@lnu.edu.ua

СТАТТЯ

АНОТАЦІЯ

Дослідницька

DOI:

[10.70651/3083-6018/2025.3.16](https://doi.org/10.70651/3083-6018/2025.3.16)

Авторське право

© 2025 авторів



Цей твір ліцензовано на умовах Ліцензії Creative Commons «Із Зазначенням Авторства – Некомерційна 4.0 Міжнародна» (CC BY-NC 4.0).



Зміни в глобальному середовищі, посилення економічних суперечностей між державами та переорієнтація на нові ринки збуту готової продукції і постачання сировини або комплектуючих актуалізували проблему організації ефективного управління запасами та реорганізації логістичних шляхів у міжнародному бізнесі. Вплив воєнної агресії росії на бізнес-процеси у світі та пошук оптимальних шляхів адаптації компаній став серйозним викликом для управлінців у багатьох країнах. У статті розглянуто теоретичні методи та підходи до управління матеріальними запасами на прикладі міжнародних компаній, таких як *Nike* та *Boeing*. Своєчасне задоволення потреб клієнтів та забезпечення їх належного обслуговування стали ключовим завданням сучасного міжнародного бізнесу. У цьому контексті управління запасами означає ефективну організацію постачання сировини, матеріалів, інших ресурсів, виробленої продукції задля безперерйного забезпечення потреб виробництва та збуту. Необхідність застосування сучасних методів управління запасами зумовлена потребами визначення оптимального обсягу замовлення і впровадження системи контролю за фактичним рівнем запасів та їх своєчасним поповненням з врахуванням біологічних ознак та характеристик матеріальних ресурсів і природних умов. Конкурентоспроможність компаній, масштаби їх виробництва та результативність функціонування нині особливо залежить від характеру, обсягів та якості матеріальних ресурсів і запасів, а також рівня управління ними. У дослідженні головний акцент зроблено на порівнянні ефективності традиційних і сучасних моделей управління запасами, зокрема *EOQ*, *JIT*, *ABC* та *XYZ*, виокремлено їх переваги та недоліки, а також наголошено на необхідності їх адаптації до сьогоднішніх умов та потреб транснаціональних компаній. Основну увагу приділено визначенню ключових чинників, що впливають на оптимізацію запасів, зменшення витрат і підвищення конкурентоспроможності фірм у різних сферах діяльності. Запропоновано для забезпечення стабільного функціонування та розвитку транснаціональним компаніям передусім приділяти увагу перегляду власних бізнес-стратегій відповідно до сучасних геоекономічних реалій.

КЛЮЧОВІ СЛОВА

запаси, моделі управління запасами, виробництво, витрати, споживчий попит, міжнародний бізнес, транснаціональні компанії.



e-ISSN 3083-6018

SOCIAL DEVELOPMENT: Economic and Legal Issues

<https://www.eu-scientists.com/index.php/sdel>



On the Use of Modern Inventory Management Methods in International Business

Stepan Panchyshyn ¹, Ihor Krupka ², Tetiana Pushkar ³

¹ Ivan Franko National University of Lviv (Ukraine). Head of the Department of Analytical and International Economics, Doctor of Economics, Professor.

² Ivan Franko National University of Lviv (Ukraine). Professor at the Department of Analytical and International Economics, Doctor of Economics, Professor.

³ Ivan Franko National University of Lviv (Ukraine). Student at the Department of Analytical and International Economics.

* **Corresponding Author**, e-mail: ihor.krupka@lnu.edu.ua

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Research Article

DOI:

[10.70651/3083-6018/2025.3.16](https://doi.org/10.70651/3083-6018/2025.3.16)

Copyright © 2025
by authors



This is an open access journal and all published articles are licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)



Changes in the global environment, increased economic contradictions between states, and reorientation to new markets for the sale of finished products and supplies of raw materials or components have made the problem of organizing effective inventory management and reorganization of logistics routes in international business more urgent. The impact of Russia's military aggression on global business processes and the search for optimal ways for companies to adapt have become significant challenges for managers in many countries. The article examines theoretical methods and approaches to inventory management using the example of international companies Nike and Boeing. Timely satisfaction of customer needs and ensuring their proper service have become a key task of modern international business. In this context, inventory management is understood as the effective organization of the supply of raw materials, other materials and resources, and manufactured products in order to ensure uninterrupted production and sales needs. The need to apply modern inventory management methods is due to the need to determine the optimal order volume and implement a system for monitoring the actual level of inventories and their timely replenishment. The competitiveness of companies, the scale of their production, and the effectiveness of their activities currently depend, in particular, on the nature, volume, and quality of material resources and inventories, as well as the level of their management. The research focuses on comparing the effectiveness of traditional and modern inventory management models, in particular EOQ, JIT, ABC and XYZ, highlighting their advantages and disadvantages, and emphasizing the need for their adaptation to current conditions and needs of multinational companies. The main attention is paid to identifying key factors that influence inventory optimization, cost reduction, and increasing the competitiveness of firms in various areas of economic activity. It is suggested that in order to ensure stable functioning and development, transnational companies should first of all pay attention to reviewing their business strategies by modern geoeconomics realities.

KEYWORDS

inventories, inventory management models, production, costs, consumer demand, international business, multinational companies.

1. Вступ

Сучасний спосіб організації промислового виробництва, що функціонує в умовах постійних змін на ринку, потребує від науковців і підприємців систематичного пошуку удосконалення методів управління запасами. Неоднозначність та стохастичність на ринку визначають поточну ситуацію з попитом на продукцію, у результаті чого виникає потреба у поліпшенні та адаптації використовуваної моделі управління запасами компаній для підвищення ефективності цього процесу. Недостатність запасів під час виробництва може порушити його робочий ритм і призвести до додаткових витрат, таких як простір замовлень¹, збільшення витрат на транспортування і втрату репутації компанії, що може позначитися на продажах у майбутньому.

Сучасні технології, зокрема штучний інтелект, аналітика великих даних та автоматизовані системи прогнозування, відкривають широкі можливості для оптимізації управління запасами в міжнародному бізнесі. Використання цих інноваційних рішень сприяє підвищенню точності прогнозування попиту, зниженню рівня надлишкових запасів і мінімізації ризику дефіциту продукції.

Однак, незважаючи на очевидні переваги, процес впровадження таких методів супроводжується значними викликами, адже автоматизація управління запасами вимагає суттєвих змін у внутрішніх операційних процедурах компанії, що може спричинити опір з боку працівників та потребує ретельного планування і поступового впровадження. Отже, постає проблема розроблення та адаптації ефективних методів управління запасами, які враховують сучасні реалії міжнародного бізнесу, мінімізують ризики та сприяють досягненню довгострокової стабільності компаній.

2. Огляд літературних джерел

Початок теорії управління запасами можна пов'язати із працею "*Mathematical Psychics: an Essay of the Application of Mathematics to the Moral Sciences*" Ф. І. Еджворта (*Francis Ysidro Edgeworth*) [2], адже у його роботі було досліджено просту оптимізаційну модель для визначення економічно доцільного обсягу постачання товарів для складської системи, де витрати на зберігання є постійними, а товар надходить періодично.

Окрім цього, значні прориви в дослідженні проблем методичного забезпечення управління запасами були зроблені у роботах як вітчизняних, так і закордонних науковців, а саме: Р. Г. Вілсон (*R. H. Wilson*) [12], Н. О. Вороная [10], В. В. Гуральська [6], Я. А. Дроботя [7], В. М. Марченко [5], М. М. Меркулов [6], Н. М. Нестеренко [10], В. І. Перебийніс [7], В. О. Хаврук [3], О. П. Чукурна [1], Л. В. Ширяєва [6], В. В. Шутюк [5] та інші.

З перебігом часу запропоновані підходи та методи потребують перегляду та адаптації до нових умов і викликів, враховуючи прискорений розвиток штучного інтелекту. Це призводить до появи нових моделей ефективного управління запасами, а наявність досвіду вирішення проблеми управління запасами підприємств вимагає подальшого розвитку.

3. Постановка завдання

Дослідження спрямоване на вивчення та вдосконалення підходів до управління запасами в міжнародному бізнесі з урахуванням викликів глобалізації, технологічного прогресу та економічної нестабільності. Особливий акцент зроблено на порівнянні ефективності традиційних і сучасних моделей управління запасами, зокрема моделі *EOQ*, *JIT*, *ABC* та *XYZ* аналізу, а також на їх адаптації до потреб транснаціональних компаній, а саме *Nike* та *Boeing*. Основну увагу приділено визначенню ключових чинників, що впливають на оптимізацію запасів, зменшення витрат і підвищення конкурентоспроможності підприємств у різних сферах діяльності.

¹ Простір замовлень – це сукупність усіх можливих варіантів замовлень товарів або послуг, які можна реалізувати в межах певної системи логістичного управління.

4. Методи та матеріали

Методологія дослідження управління запасами в міжнародному бізнесі ґрунтується на комбінації методів кількісного та якісного аналізу. Збір даних було проведено на основі аналізу спеціалізованої наукової літератури і досліджень, що висвітлюють поточні тенденції та виклики в управлінні запасами. Цей підхід забезпечує глибоке розуміння сучасних проблем міжнародного бізнесу та необхідність адаптації традиційних моделей управління запасами для підвищення їхньої ефективності у відповідь на зміни у глобальному економічному, політичному та соціальному середовищі.

5. Результати та обговорення

Динаміка економічної кон'юнктури, яка формується на світовому та внутрішньому ринках, спонукає компанії постійно пристосовуватися до нових умов господарювання та здійснювати трансформації в усіх сферах своєї діяльності, впроваджувати інноваційні технології та вдосконалювати процеси виробництва й збуту продукції. Одним з таких завдань, що потребує вирішення є підвищення ефективності управління виробничими запасами, які, зазвичай, становлять значну частину оборотного капіталу, і помітно впливають на успішність діяльності фірми. Внаслідок розвитку глобалізації виникають нові вимоги до управління виробничими запасами. Різні рівні економічного розвитку країн та неоднакові темпи економічного зростання, періодичні спади й інфляційні процеси змушують суб'єктів господарювання переглядати свою стратегію управління виробничими запасами, шукати нові джерела фінансування обігових коштів і використовувати найефективніші методи управління запасами.

Згідно з П(С)БО 9 «Запаси», запаси – це активи, які утримуються для подальшого продажу (розподілу, передання) за умов звичайної господарської діяльності, перебувають у процесі виробництва з метою подальшого продажу продукту виробництва, утримуються для споживання під час виробництва продукції, виконання робіт та надання послуг [8; 10]. Запаси в економічній літературі поділяють на: виробничі, які забезпечують постійне використання ресурсів, не зважаючи на їх дискретне надходження від постачальників; та товарні, які вирівнюють інтервали між надходженням продукції від постачальників та відвантаженням її споживачам (рис. 1).

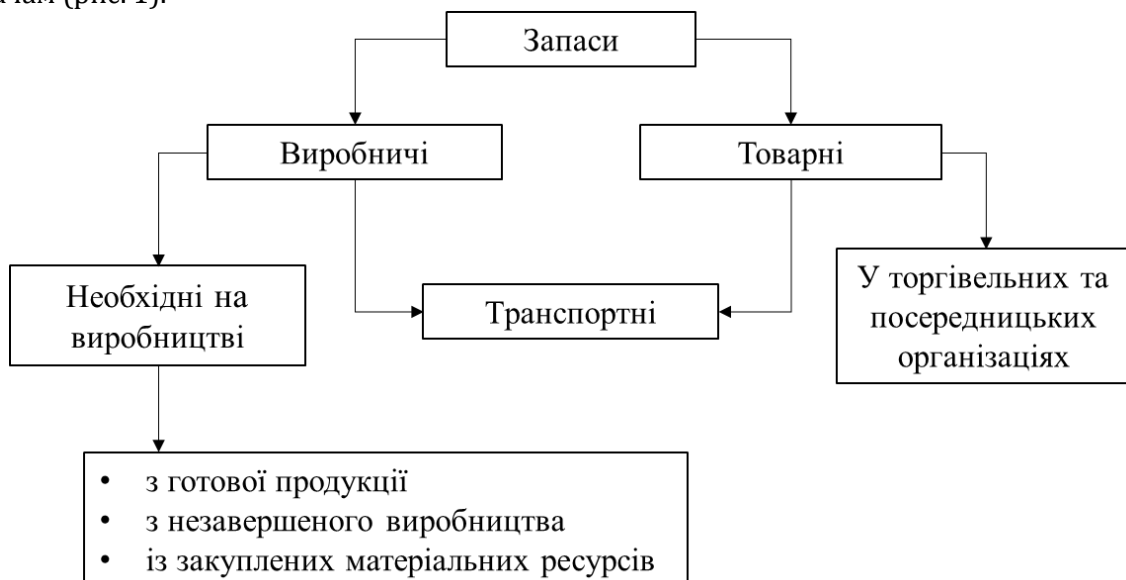


Рис. 1. Класифікація запасів

Джерело: побудовано авторами на основі [11, с. 3].

Задля забезпечення стабільності у виробництві необхідно формувати обґрунтовані запаси матеріалів. Зайвий запас може уповільнювати обіг грошей, а його недостатність може призвести до зупинки виробництва, труднощів у використанні обладнання та підвищення витрат

виробництва. У такому разі виникає необхідність визначення оптимального рівня запасів, який дасть змогу зменшити витрати на їх утримання.

В управлінні запасами доцільно виокремлювати два основних питання: по-перше, скільки необхідно замовити або виготовити запасів, по-друге, коли потрібно здійснити замовлення або запустити процес виробництва. Отже, вирішення проблеми визначення найефективнішого обсягу запасів є центральним питанням формування раціональної системи управління запасами. Передовсім потрібно визначити оптимальний обсяг замовлення, який повинен забезпечувати зменшення загальних витрат та мінімізацію запасів. Зокрема до загальних витрат належить:

- витрати на утримання, експлуатацію та ремонт основних засобів;
- амортизація основних засобів загальновиробничого призначення;
- страхування основних засобів;
- перерахунки витрат на зберігання запасів;
- недоотримані кошти від втраченого продажу;
- витрати на зберігання запасів.

Практика засвідчує, що компанії, які використовують логістичні стратегії у своєму управлінні, досягають високої конкурентоспроможності завдяки оптимізації витрат на виробництво та збут продукції, пришвидшенню обороту капіталу та кращому задоволенню потреб споживачів у якісних товарах та послугах.

У логістиці існує велика кількість моделей оптимізації для управління виробничими запасами, і однією з найбільш поширених є модель Вілсона *EOQ* (*Economic Order Quantity Model*) [12], яку використовують для мінімізації повних змінних витрат на управління запасами. Запровадження цієї моделі у компанії передбачає обов'язкове виконання (дотримання) таких основних умов або припущень, інакше розрахунки будуть неточними:

- попит на продукцію компанії відомий, незалежний і без значних коливань упродовж року, тобто фактично є постійним;
- вартість виготовлення або купівлі одиниці кожного товару також має відповідати цим умовам (тому модель непридатна для сезонних товарів);
- витрати на зберігання також відомі і залежать від рівня запасів;
- потенційні знижки на купівлю або замовлення не враховують;
- час постачання та відвантаження товарів постачальником також є постійним і відомим;
- запаси у постачальника не вичерпуються, і що будь-яка кількість продукту може бути замовлена в будь-який час.

Для обчислення оптимального обсягу замовлення використовують таку формулу:

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times K \times D}{G}},$$

де Q – оптимальний обсяг кожного замовлення;

K – вартість кожного замовлення (витрати, пов'язані з розміщенням замовлення, незалежно від його розміру, до них зараховують витрати на адміністрування та постачання);

D – річний попит на товар або сировину (загальна кількість товару, яку очікують використати або продати упродовж року);

G – вартість зберігання кожної одиниці товару (витрати, пов'язані зі зберіганням однієї одиниці товару в інвентарі упродовж року, враховуючи простір для зберігання та страхування).

До переваг моделі Вілсона можна віднести:

- зниження загальних витрат на запаси: допомагає знайти найбільш економічно ефективний баланс між витратами на замовлення та зберігання;
- покращене управління запасами: гарантує, що компанія не має ані надто багато, ані надто мало запасів, що оптимізує їх рівень;
- підтримка ухвалення рішень: забезпечує базу даних для прийняття обґрунтованих рішень про поповнення запасів.

Загалом модель *EOQ* легка і проста у використанні та дає змогу мінімізувати витрати на зберігання запасів у ситуаціях, які відповідають зазначеним вище припущенням.

Іншою моделлю управління запасами, яку часто використовують міжнародні компанії, є *Just in Time (JIT)*, яка передбачає, що матеріали закупаються і виготовляють лише у тих випадках,

коли вони справді необхідні. Сильною стороною моделі *JIT* є можливість допомогти фірмам знизити витрати на запаси, оскільки не потрібно нагромаджувати матеріали, які можуть стати непотрібними. Це дає змогу компаніям зменшити витрати на складування, транспортування та вартість матеріалів, які з часом можуть застаріти. Окрім цього, *JIT* сприяє підвищенню ефективності підприємств, оскільки дає змогу виготовляти товари лише за наявності попиту, що зменшує потребу у надмірних виробничих потужностях.

Теоретично ідеальним обсягом замовлення для базової системи *JIT* є одна одиниця. Однак, на практиці це здебільшого не можливо здійснити через великі витрати на збут та опрацювання кожного замовлення. Отже, модель *JIT* є корисним методом для компаній у зменшенні витрат на запаси, підвищенні ефективності та удосконаленні процесів контролю якості тих товарів, які користуються найбільшим попитом.

Запровадження моделі *JIT* дало б змогу одній із найвідоміших у світі спортивних фірм *Nike* уникнути проблем із контролем запасів. Так, на початку 2000-х років фірма застосувала оновлене програмне забезпечення для управління запасами після недоотримання виторгу на суму близько 100 млн дол. США через проблеми з відстеженням запасів товарів. Нове програмне забезпечення мало допомогти *Nike* прогнозувати обсяги продажів товарів, виявляти потенційно найпотрібніші, і підготувати фірму до формування відповідних запасів для задоволення попиту, проте через помилки й неточності в даних прогнози виявилися неправильними, що спричинило мільйонні збитки [9]. Цей випадок наочно показав важливість ефективного управління рівнем запасів та системою їх контролю. Обираючи рішення щодо управління запасами, важливо переконатися, що якість програмного забезпечення, яке надає постачальник, є точним, гнучким і адаптованим до сфери діяльності фірми. Крім того, таке програмне забезпечення потрібно періодично оновлювати та вдосконалювати його алгоритми відповідно до змін у технологіях виробництва, смаках і уподобаннях клієнтів тощо.

Наприкінці 2010-х років труднощі *Nike* в управлінні запасами знову загострилися, що призвело до зниження валового прибутку компанії у 2016 р. через збільшення частки продажів зі знижками, зумовленими проблемами з інвентарем. Застосування моделі *JIT* могло б допомогти компанії ефективніше реагувати на зміни на ринку, зменшити витрати на зберігання, пов'язані з помилками в прогнозуванні споживчого попиту, що дало б змогу фірмі оперативніше відповідати на запити клієнтів і уникати надмірних запасів. Це забезпечило б зменшення обсягів продажу зі знижками та сприяло б підвищенню рівня прибутковості.

Окрім зазначених вище чинників та обставин, управління запасами у компаніях також повинне враховувати біологічні характеристики ресурсів та різноманітні погодні умови, бо вони, наприклад, не однаково впливають на терміни проведення польових робіт та дозрівання врожаїв; нерідко на одному полі врожайність може значно відрізнятись в різні роки. Це може призвести до недовантаження або надмірного перевантаження виробничих потужностей, утруднення визначення необхідного обсягу замовлень, кількості страхових та сезонних запасів. Хоча попит на сільськогосподарську продукцію є загалом стабільним, використання методики управління запасами *JIT* у цій галузі є непростим завданням. Це можна пояснити тим, що методика не враховує сезонні варіації та пов'язані з ними обмеження у часі, а також передбачає повне використання виробничих потужностей [7, с. 36–37].

Особливістю сільського господарства як сфери національної економіки є наявність значної кількості галузей та підгалузей, що призводить до величезного асортименту товарів з різними характеристиками, ознаками та попитом. Управління широким асортиментом запасів передбачає врахування їх різноманітності як за біологічними характеристиками, так і за обсягами інвестування, рівнем віддачі та характером попиту на продукцію. Тому традиційні системи управління рекомендують застосовувати методи *ABC* (*Activity Based Costing*) та *XYZ* (*x/y/z components*) аналізу, які сприяють розподілу контролю та управління відповідно до важливості зберігання та споживання запасів.

ABC-аналіз¹ ґрунтується на принципі «80 / 20» (правило Парето), який стверджує, що 80 % вартості запасів припадає на 20 % загальної кількості номенклатури. Цей метод використовує різні параметри для оцінки обсягів запасів, такі як сума продажу, доходи, витрати на зберігання, валовий прибуток, рентабельність та інші [1, с. 200–205]. Перевагою методу *ABC* є простота

¹ А – найдорожча, але водночас і найменша за обсягом група запасів та потребує постійного контролю, В – середня та періодичного, С – найдешевша, найчисельніша за обсягом та періодичного [7, с. 171].

розрахунків та широкі можливості для застосування. Цей метод використовують не лише для управління запасами, а й для управління постачанням, визначення найприбутковіших груп товарів, відстеження змін у номенклатурі, оптимізації асортименту продукції та іншого.

Метод XYZ^1 є доповненням до ABC -аналізу і його особливість полягає в тому, що він дає змогу аналізувати динаміку кількісних показників. Основною метою XYZ -аналізу є дослідження стабільності продажів, тобто розподіл номенклатури на товарні групи з виявленням різких змін або відхилень у продажах (попиті) [7, с. 23].

Обидва методи управління запасами було б доречно застосовувати у свій час як окремо, так і в поєднанні для того, щоб уникнути, для прикладу, труднощів з якими зіткнулася найбільша у світі літакобудівна компанія *Boeing* (*The Boeing Company*), яка є провідним виробником комерційних реактивних транспортних засобів, військових літаків та гелікоптерів. Проте, розробляючи літак *787 Dreamliner*, компанія відійшла від традиційної моделі власного виробництва, вирішивши передати проектування та будівництво численним компаніям-партнерам, кожна з яких фактично перетворилася на міні-*Boeing* зі своїм власним ланцюжком постачання. Цей підхід мав багато переваг: *Boeing* зміг уникнути проблем із профспілками, дорогими механічними цехами та великими витратами на проектування, переклавши ці витрати на інші компанії. Така модель організації бізнесу одразу поліпшила ключові фінансові показники фірми, оскільки витрати були переміщені на баланси партнерських компаній. Це дещо нагадувало японську концепцію ощадливого виробництва, або *Lean Manufacturing*, у якій акцентовано на зменшенні витрат і підвищенні ефективності.

Однак аутсорсинг у *Boeing* одночасно спричинив значні проблеми. Інженер компанії Л. Д. Харт-Сміт ще в 2001 році попереджав, що передання проектування та виготовлення зовнішнім партнерам може призвести до того, що деталі будуть недостатньо добре підлаштовані (підігнані) одна до одної. І ці побоювання справдилися. Хоча така стратегія у короткотерміновому періоді справді позитивно вплинула на динаміку курсу акцій компанії – з 2010 по 2019 рік він зріс більш ніж на 600 % – проблеми стали очевидними після двох авіакатастроф. Ці аварії призвели до загибелі 346 осіб, показавши всі недоліки такої моделі організації виробництва, де фірма *Boeing* частково втратила контроль за якістю кінцевого продукту [4].

Щоб вирішити проблему із управлінням запасами, компанії *Boeing* потрібно було покращити контроль за аутсорсингом та ланцюгами постачання. Це можна було зробити через впровадження жорсткіших стандартів якості та більшої координації між постачальниками. Важливо також було використовувати сучасні системи управління запасами, такі як ABC/XYZ аналізи, щоб ефективніше контролювати якість та зіставність складників та уникати затримок через неповну відповідність деталей. Потрібно було збільшити власне виробництво критично важливих компонентів для зниження залежності від зовнішніх постачальників.

6. Висновки

Ефективне управління запасами відіграє ключову роль у підвищенні продуктивності та якості виробництва і відповідно конкурентоспроможності компанії в умовах сучасних глобальних ринкових викликів. Воно забезпечує стабільність виробничих процесів, оптимізацію витрат та зменшення ризиків, пов'язаних із затримками у поставках або надмірними запасами. Використання моделей, таких як формула Вілсона та метод *Just in Time (JIT)*, допомагає компаніям досягати оптимуму між витратами на утримання та замовлення запасів, що є особливо важливим під час економічних збурень та інфляційних процесів. Доцільне також поєднання різних моделей управління, таких як ABC/XYZ -аналіз, з новими інструментами прогнозування попиту, що може значно поліпшити гнучкість управління. Будь-якій компанії необхідно застосовувати хоч би одну з перелічених моделей, бо аналіз економічної поведінки фірм *Nike* та *Boeing* дав підстави дійти висновку, що нехтування цими моделями управління запасами призвело до летальних наслідків та фінансових втрат і негараздів.

¹ До групи X належать запаси, в яких коефіцієнт варіації менший за його середнє значення; – до групи Y відносяться запаси, в яких цей коефіцієнт дорівнює середньому значенню; – до групи Z належать запаси, в яких коефіцієнт варіації більший за його середнє значення [7, с. 177].

Отже, перспективним напрямом є вивчення адаптації наявних моделей до особливостей галузей із сезонними варіаціями попиту та складними логістичними ланцюгами. Подальші дослідження сфери управління запасами мали б зосереджуватися на вивченні впливу нових технологій, таких як штучний інтелект та машинне навчання.

References

1. Chukurna, O. P. (2010). Osoblyvosti vykorystannia AVS-analizu na pidpryiemstvakh rozdrubnoi torhivli Ukrainy [Peculiarities of using ABC analysis in retail enterprises of Ukraine]. *Visnyk sotsialno-ekonomichnykh doslidzhen*, (40), 200–207. <https://cutt.ly/Ie3iR0H3> (in Ukrainian)
2. Edgeworth, F. Y. (1881). *Mathematical Psychics: An Essay of the Application of Mathematics to the Moral Sciences*. New York: A. M. Kelley. <https://archive.org/details/mathematicalpsy01goog/page/n4/mode/2up>
3. Khavruk, V. O. (2012). Analiz system upravlinnia zapasamy [Analysis of inventory management systems]. *Visnyk Natsionalnoho transportnoho universytetu*, 26(2), 313–324. <https://cutt.ly/Ie3ile9N> (in Ukrainian)
4. Lytvynov, V. (2024). Zanepad kompanii-hihanta Boeing. Yak nastala temna doba dlia amerykanskooho vyrobnytstva, – The Atlantic [The Decline of Boeing: How a Dark Age Began for American Manufacturing, – The Atlantic]. <https://cutt.ly/Ue3iTN9Y> (in Ukrainian)
5. Marchenko, V. M., Shutiuk, V. V. (2018). *Lohistyka* [Logistics]. Kyiv: Vydavnychi dim “Artek”. <https://cutt.ly/Ye3iOKLq> (in Ukrainian)
6. Merkulov, M. M., Shyriaieva, L. V., Huralska V. V. (2020). Vybir modeli formuvannia systemy upravlinnia zapasamy na pidpryiemstvi [Choosing a model for forming an inventory management system at an enterprise]. *Naukovyi visnyk Mizhnarodnoho humanitarnoho universytetu*, (46), 95–102. http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nvmgu_eim_2020_46_13.pdf (in Ukrainian)
7. Perebyinis, V. I., Drobotia, Ya. A. (2012). *Lohistychno upravlinnia zapasamy na pidpryiemstvakh*. [Logistical inventory management in enterprises]. Poltava. <https://dspace.pdau.edu.ua/bitstreams/59f8be76-e569-4da3-a87e-38bb5447fe80/download> (in Ukrainian)
8. Natsionalne polozhennia (standart) bukhhalterskooho obliku 9 “Zapasy” [National Accounting Regulation (Standard) 9 “Inventories”], zatverdzhene Nakazom Ministerstva finansiv Ukrainy № 246 vid 20.10.1999 r. Pro zatverdzhennia Natsionalnoho polozhennia (standartu) bukhhalterskooho obliku. Redaktsiia vid 01.01.2023. <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0751-99> (in Ukrainian)
9. Poor Inventory Management Examples Made by Huge Brands. (2024). <https://www.assetpanda.com/resource-center/blog/catastrophic-inventory-mistakes-by-huge-brands-and-how-to-avoid-them>
10. Voronaia, N., Nesterenko, M., Chernyshova, N. (2018). Zapasy ta yikh klasyfikatsiia [Inventories and their classification]. *Podatky & bukhhoblik*, (50). <https://i.factor.ua/ukr/journals/nibu/2018/june/issue-50/article-37370.html> (in Ukrainian)
11. Vydy i funktsii zapasiv [Types and functions of inventories]. Kharkivskiy natsionalnyi avtomobilno-dorozhniy universytet. <https://cutt.ly/De3ilIeR> (in Ukrainian)
12. Wilson, R. H. (1934). Economic Order Quantity Model. <https://cutt.ly/Oru6EdEj>