

АЛГОРИТМИ ABC-XYZ АНАЛІЗУ ТА МЕТОДИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ В УПРАВЛІННІ ТОВАРНИМ АСОРТИМЕНТОМ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Ковтун В. В.¹; Фаріонова Т.А., к.т.н., доц.²

¹Національний університет «Одеська політехніка»; ²Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

¹Україна, Одеса; ²Україна, Миколаїв

¹ORCID 0009-0003-4636-5099; ²ORCID 0000-0003-3384-4712

Анотація. В роботі представлено поетапний алгоритм управління асортиментом і товарними запасами на основі ABC-XYZ аналізу та інтелектуального аналізу даних. Представлений підхід демонструє можливість гнучкого керування складськими запасами та асортиментом, знижуючи витрати на їх зберігання. Основний акцент зроблено на вирішенні проблеми забезпечення точності прогнозування закупівель в умовах динамічного ринку.

Ключові слова: управління асортиментом; товарні запаси; ABC-XYZ аналіз; інтелектуальний аналіз даних; прогнозування

Вступна частина. Стабільність функціонування підприємства значною мірою залежить від стратегії управління його діяльністю та застосування того чи іншого підходу до управління. Слід зазначити, що впровадження ефективної концепції логістичного управління бізнес-процесами організації визначає подальші напрями та перспективи розвитку для компанії. Таким чином, підхід ABC-XYZ-аналізу може стати одним із методів організації роботи складського господарства та пов'язаних із ним логістичних процесів [1-3]

Основна частина. Сутність методу ABC-аналізу полягає у поділі зусиль із контролю над запасами на запаси, які потребують постійного контролю, та запаси, для яких достатнім є здійснення контролю з періодичною частотою шляхом поділу останніх на групи відповідно до класифікаційної ознаки, передбаченої таким методом. Згідно з таким поділом, запаси на складі ранжують за такими групами:

– група А (на яку припадає орієнтовно 20% обсягу запасів, що становлять 80% вартості запасів);

– група В (вона налічує близько 30% обсягу запасів, які становлять близько 10% вартості запасів);

– група С (найчисельніші запаси – близько 50% обсягу запасів, однак їх вартість є незначною – близько 10% загальної вартості) [1, 4, 5]

Метою роботи є підвищення ефективності управління асортиментом та товарними запасами підприємства шляхом розробки та впровадження алгоритму ABC-XYZ, який поєднує аналіз і методи інтелектуального аналізу даних.

Запропонований підхід забезпечує не тільки точність прогнозування закупівель, але й дозволяє підприємствам швидко адаптуватися до змін ринку. Це особливо важливо для компаній, що працюють у галузях з високим рівнем сезонності та динамікою попиту, оскільки ефективне прогнозування дозволяє зменшити втрати від дефіциту або надлишкових запасів [6].

Алгоритм складається з трьох етапів, кожен з яких спрямований на вирішення конкретних завдань в управлінні товарними запасами. Кожен етап алгоритму відіграє

важливу роль у загальному процесі, дозволяючи підприємству ефективно прогнозувати попит, планувати закупівлі та керувати запасами.

Етап 1: Класифікації товарів за допомогою ABC-XYZ аналізу. ABC-XYZ аналіз дозволяє розподілити товари на групи за їх важливістю (ABC) та стабільністю попиту (XYZ). Такий підхід допомагає підприємствам визначити пріоритети щодо кожної категорії товарів:

- ABC аналіз класифікує товари за їх вкладом у дохід підприємства. Товари категорії А є найбільш значущими з погляду прибутковості, категорія В охоплює товари з середнім вкладом у дохід, а категорія С включає товари з найменшою часткою у загальних продажах.

- XYZ аналіз оцінює стабільність попиту на товари. Товари категорії Х мають стабільний попит, категорія Y характеризується помірними коливаннями попиту, а категорія Z включає товари зі значною варіативністю попиту.

Поєднання цих двох методів дає змогу підприємству не тільки розподілити товари за їхньою значущістю, але й врахувати, наскільки стабільним є попит на кожен з них. Це дозволяє більш точно визначити необхідні запаси для кожної категорії товарів, зменшуючи ризик надлишкових запасів або дефіциту.

Етап 2: Побудова динамічної асортиментної матриці за допомогою "Дерева рішень". Цей етап передбачає побудову дерева рішень для структуризації товарних груп на основі даних ABC-XYZ аналізу. Дерево рішень надає можливість швидкої адаптації до змін ринкових умов. Наприклад, якщо попит на певну групу товарів раптово змінюється через сезонність або інші чинники, алгоритм може автоматично переглядати пріоритетність закупівель для цієї групи товарів. Це допомагає підприємствам бути більш гнучкими та швидко реагувати на ринкові коливання, що є критично важливим в умовах нестабільного ринку.

Етап 3: Прогнозування оптимальних обсягів закупівель. На основі результатів ABC-XYZ аналізу та дерева рішень, на третьому етапі будується модель прогнозування, яка визначає оптимальні обсяги закупівель для кожної товарної позиції. Важливим показником є рівень забезпеченості, який розраховується як кількість днів, на які вистачить поточного запасу товару для задоволення попиту. Прогнозування обсягів закупівель є одним з ключових аспектів управління запасами, оскільки дозволяє підприємствам зменшити витрати на зберігання товарів та запобігти втратам через недостачу запасів. Модель прогнозування враховує не тільки поточні тенденції попиту, але й сезонні коливання, що дозволяє підприємствам краще підготуватися до пікових періодів продажів або спадів.

Практична складова роботи передбачає застосування алгоритму та автоматизацію процесу прийняття рішень завдяки інтеграції з інформаційними систем підприємства та адаптивне налаштування параметрів управління запасами в залежності від отриманих результатів аналізу.

Важливо зазначити, що всі стадії аналізу, обчислень та прогнозування виконуються потужностями наявних облікових систем організацій. Це забезпечує прямий доступ до вихідних даних для аналізу, а також дозволяє автоматизувати процес прийняття рішень щодо закупівель, знижує ризик людської помилки та забезпечує більш ефективне використання ресурсів підприємства.

Висновки. 1 Розроблено алгоритм для управління асортиментом і товарними запасами на основі ABC-XYZ аналізу та методів інтелектуального аналізу даних, який дозволяє ефективно класифікувати продукти за важливістю та стабільністю попиту, що суттєво покращує процес прийняття рішень щодо планування закупівель.

2 Застосування поетапного підходу з класифікацією товарів і прогнозуванням закупівель є більш ефективним порівняно з традиційними лінійними методами управління запасами.

3 Перспективи подальших досліджень включають розширення використання методів машинного навчання для підвищення точності прогнозування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Тюленєва, Ю.В., Майстренко, Н.В. (2017). Застосування методу ABC-XYZ-аналізу під час управління логістичними процесами аграрного підприємства. *Глобальні та національні проблеми економіки*, 20, 598 – 603.
- [2] Полупан, Ю., Малєєва, О. (2024). Системна модель ризиків та дерева альтернативних рішень з удосконалення логістичного ланцюга виробничого підприємства. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*, 2 (28), 133 – 142. <https://doi.org/10.30837/2522-9818.2024.2.133>.
- [3] Мартинець, В. Б., Кабан, О. В., Полянська, А. С. (2022). Оптимізація ланцюга постачання на підприємстві в умовах кризових явищ. *Актуальні проблеми розвитку економіки регіону*, 18, 112 – 125. <https://doi.org/10.15330/apred.2.18.112-127>.
- [4] Чорний, І. Г., & Чорний, М. Г. (2019). *Основи логістики*. Видавництво КНЕУ.
- [5] Santos, T. F., Gonçalves, A. T. P., Leite, M. S. A. (2016) Logistics cost management: insights on tools and operations. *International Journal of Logistics Systems and Management*. 23. (2), 171 – 188. <https://doi.org/10.1504/IJLSM.2016.073967>.
- [6] Lytvynenko, D., Malyeyeva, O. (2022). Risk management in projects of restoration the regional transport structure on the basis of participants' communication. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*, 2 (20), 44 – 51. <https://doi.org/10.30837/ITSSI.2022.20.044>.

Victor Kovtun, Tetyana Farionova.

Algorithms of ABC-XYZ analysis and methods of intelligent data analysis in product assortment management in conditions of uncertainty

Abstract. *The paper presents a step-by-step algorithm for assortment and inventory management based on ABC-XYZ analysis and data mining. The proposed approach demonstrates the ability to flexibly manage stock levels and inventory, reducing storage costs. The focus is on solving the issue of procurement forecasting accuracy in a dynamic market environment.*

Keywords: *assortment management; commodity stocks; ABC-XYZ analysis; intelligent data analysis; prognostication.*