

УДК:004.8:005.521:658.787

*Пахомов О. А., здобувач вищої освіти,  
Ротштейн О. П., д-р техн. наук, професор,  
професор кафедри інформаційних технологій,  
Донецький національний університет імені Василя Стуса*

## **КОМП'ЮТЕРИЗОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ЗАПАСАМИ НА ОСНОВІ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ**

*Анотація. Основною метою було розробити комп'ютеризовану систему управління запасами для врахування невизначеності та підвищення ефективності процесу прийняття рішень. Проект охоплював аналіз поточних підходів до управління запасами, їх недоліків і впровадження нових методів, основаних на нечіткій логіці. Для реалізації використовувалися сучасні інструменти Python, включаючи з бібліотеками SciKit-Fuzzy, Pandas, і NumPy, що дали змогу створити адаптивну модель, яка оптимізує рівні запасів.*

*Ключові слова: управління запасами, нечітка логіка, комп'ютеризована система, прогнозування попиту, оптимізація запасів, Python.*

**Вступ.** Управління запасами є важливим аспектом діяльності сучасних компаній, оскільки ефективне керування запасами дає змогу мінімізувати витрати, забезпечувати безперебійність виробничих процесів та задовольняти попит споживачів.

З розвитком інформаційних технологій та зростанням рівня невизначеності на ринках класичні підходи до управління запасами втрачають свою ефективність. У таких умовах застосування нечіткої логіки стає важливим інструментом для адаптації до змінних умов ринку та підвищення точності рішень щодо поповнення запасів. Це дає змогу гнучко реагувати на коливання попиту та забезпечує оптимізацію рівнів запасів.

Метою цієї роботи є розробка комп'ютеризованої системи управління запасами на основі нечіткої логіки, яка дасть змогу ефективно керувати запасами в умовах невизначеності. Система має забезпечити точніше прогнозування попиту, оптимізацію рівнів запасів та автоматизацію процесів прийняття рішень, що сприятиме зниженню витрат і підвищенню рівня обслуговування клієнтів.

**Основний текст.** У процесі дослідження було розроблено комп'ютеризовану систему управління запасами на основі нечіткої логіки, що дає змогу ефективно вирішувати проблеми, пов'язані з невизначеністю та непередбачуваністю попиту. Основна увага приділялася оптимізації рівнів запасів, забезпеченню гнучкості в управлінні та підвищенню точності прогнозування.

Система була створена з використанням мови програмування Python і бібліотеки SciKit-Fuzzy, яка забезпечує інструменти для роботи з нечіткою логікою. У межах системи було розроблено нечіткі множини для ключових параметрів управління запасами, як-от рівень запасів, попит і час постачання. Це дало змогу враховувати невизначеність у вхідних даних і забезпечувати більш адаптивне прийняття рішень.

Основним механізмом прийняття рішень стала система нечітких правил типу «якщо – то», яка базується на функціях приналежності. Наприклад, коли рі-

вень запасів наближається до критично низького, система активує рекомендації щодо замовлення нових товарів, враховуючи попит і можливі затримки в поставчанні. Такий підхід дав змогу знизити ризик дефіциту товарів та мінімізувати витрати на зберігання.

Результати тестування системи на реальних даних показали, що використання нечіткої логіки дає змогу підвищити точність прогнозування попиту і гнучко реагувати на зміни ринкових умов. Порівняння з класичними методами управління запасами (наприклад, методами EOQ і ABC) підтвердило переваги розробленої системи в умовах невизначеності. Система автоматизувала процес прийняття рішень і дала змогу знизити залежність від людського фактора, що позитивно вплинуло на оперативність і ефективність управління запасами.

**Висновки.** Отже, результати дослідження підтвердили, що впровадження нечіткої логіки в систему управління запасами дає змогу не лише підвищити точність рішень, але й оптимізувати процеси прогнозування та зниження витрат.

#### Список використаних джерел

1. Zadeh L. A. Fuzzy Sets. *Information and control*. Vol. 8(1965). P. 338–353.
2. Ross T. J. Fuzzy Logic with Engineering Applications. Wiley. 2010. P. 607.
3. Dubois D., Prade H. Fuzzy Sets and Systems: Theory and Applications. Academic Press. 1980.
4. Hopp W. J., Spearman M. L. Factory Physics. Waveland Press. 2011. P. 720.