

ОБҐРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ЩОДО ТОВАРНИХ ЗАПАСІВ НА ОСНОВІ ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГІВ ПРОДАЖІВ

Кучеровська Вероніка Олександрівна

студентка групи МАМм-І-25-14д,

Київського столичного університету імені Бориса Грінченка,

науковий керівник – к.ф.-м.н., доц. Семеняка С.О.

ВСТУП

Сучасні підприємства роздрібної торгівлі функціонують в умовах динамічних змін споживчого попиту, сезонних коливань продажів, посилення конкуренції та необхідності оптимізації операційних витрат. У таких умовах ефективне управління товарними запасами є важливою передумовою забезпечення стабільної діяльності підприємства, задоволення потреб споживачів та мінімізації фінансових втрат.

Актуальність і постановку проблеми. Ефективність управління товарними запасами значною мірою залежить від здатності підприємства точно прогнозувати майбутні обсяги продажів. Надлишкові запаси можуть призводити до збільшення витрат на зберігання та списання продукції, тоді як недостатня кількість товарів спричиняє дефіцит і втрату потенційного доходу. Особливої актуальності ця проблема набуває у сфері роздрібної торгівлі продовольчими товарами, де попит характеризується сезонністю, залежністю від промоцій й обмеженим терміном придатності продукції [1].

Застосування кількісних методів прогнозування дозволяє використовувати історичні дані про продажі для оцінювання майбутнього попиту та підвищення обґрунтованості рішень щодо закупівель, поповнення запасів і планування асортименту [2]. Водночас точність прогнозування залежить від вибору відповідної математичної моделі, якості вихідних даних та врахування факторів, що впливають на поведінку споживачів.

Таким чином, актуальним є використання прогнозованих обсягів продажів для обґрунтування управлінських рішень щодо планування закупівель і поповнення товарних запасів з урахуванням характеру попиту, сезонних коливань та операційних обмежень підприємств роздрібної торгівлі.

Мета дослідження. Обґрунтувати підхід до використання прогнозованих обсягів продажів у прийнятті рішень щодо планування закупівель і поповнення товарних запасів з урахуванням характеру попиту, сезонності та операційних обмежень підприємств роздрібної торгівлі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика прогнозування попиту та управління товарними запасами розглядається в сучасних дослідженнях з операційного менеджменту, математичного моделювання та аналітики роздрібної торгівлі. Wellens, Boute та Udenio досліджують використання методів машинного навчання для прогнозування продажів у роздрібній торгівлі, акцентуючи увагу на ролі додаткових змінних, зокрема промоакцій і календарних подій, у підвищенні точності прогнозів [3].

Zhou, Shen та Yu розглядають взаємозв'язок між похибкою прогнозування попиту та управління запасами. Автори показують, що розбіжність між прогнозованим і фактичним розподілами попиту може впливати на оптимальний обсяг закупівель та прибутковість системи постачання.

Schlaich та Hoberg досліджують використання даних про продажі в торговельних точках для прогнозування термінів наступних замовлень і оцінювання запасів у каналах збуту [4]. Теоретико-методологічні засади використання математичних методів та інформаційних технологій в економічних дослідженнях також розглядаються у працях вітчизняних вчених[5]. Результати цих досліджень підтверджують доцільність поєднання інформації про продажі з моделями прогнозування для підтримки рішень щодо поповнення запасів.

Водночас актуальним залишається питання практичного застосування кількісних методів прогнозування в управлінні запасами продовольчих товарів, з урахуванням особливостей їх попиту, сезонності та обмеженого терміну придатності.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Управління товарними запасами в роздрібній торгівлі передбачає визначення необхідного обсягу товарів, періодичності їх поповнення та забезпечення відповідності запасів фактичному попиту споживачів. Важливу роль у цьому процесі відіграє прогнозування майбутніх обсягів продажів на основі історичних даних та кількісних методів аналізу. До основних кількісних методів, які можуть використовуватися для прогнозування продажів у роздрібній торгівлі, належать метод ковзного середнього, експоненційне згладжування, регресійний аналіз та сучасні методи машинного навчання. Вибір конкретного методу залежить від характеру часового ряду, наявності сезонності, трендів, промоційних факторів та доступності даних.

Метод ковзного середнього може застосовуватися для прогнозування продажів товарів зі стабільним або відносно рівномірним попитом. Його використання передбачає розрахунок середнього значення продажів за визначену кількість попередніх періодів:

$$Y_{t+1} = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} Y_{t-i}$$

де Y_{t+1} – прогнозований обсяг продажів у наступному періоді; Y_{t-1} – фактичний обсяг продажів у попередніх періодах; n – кількість періодів, які використовуються для розрахунку.

Застосування методу дозволяє зменшити вплив випадкових коливань та сформулювати орієнтовну оцінку майбутнього попиту. Водночас за наявності різких змін продажів або вираженої сезонності точність прогнозу може знижуватися. Для товарів із сезонним попитом або залежністю продажів від зовнішніх факторів доцільним є використання регресійних моделей. Вони дають змогу враховувати вплив таких змінних, як ціна, промоційна активність, календарні події та сезонні характеристики. Сучасні дослідження демонструють, що включення додаткових пояснювальних змінних може підвищувати результативність прогнозування в роздрібній торгівлі [5].

Важливим етапом застосування прогнозних моделей є оцінювання їх точності. Для цього можуть використовуватися показники середньої

абсолютної похибки, середньоквадратичної похибки та середньої абсолютної відсоткової похибки. Порівняння фактичних і прогнозованих обсягів продажів дозволяє визначити, наскільки модель придатна для використання в операційних рішеннях. Взаємозв'язок між прогнозуванням продажів та управлінням запасами реалізується через послідовність управлінських дій:



Рис. 1. Взаємозв'язок прогнозування продажів та управління товарними запасами

На основі прогнозованих обсягів продажів підприємство формує практичні орієнтири для планування закупівель і поповнення товарних запасів. При цьому доцільно враховувати не лише очікуваний попит, а й терміни постачання, наявний залишок товарів, страховий запас та особливості реалізації окремих товарних категорій.

Особливого значення прогнозування набуває у сфері роздрібної торгівлі продовольчими товарами. Для продукції з обмеженим терміном придатності надлишкові запаси можуть збільшувати ризики списань, тоді як недостатня кількість товарів може спричиняти втрати продажів. Тому управлінські рішення мають ґрунтуватися на поєднанні прогнозованого попиту та операційних обмежень підприємства.

Практичне застосування кількісних методів доцільно здійснювати на основі послідовного алгоритму:

- 1) Збір і підготовка історичних даних про продажі;
- 2) Визначення особливостей попиту та наявності сезонних коливань;
- 3) Вибір методу прогнозування;
- 4) Побудова прогнозної моделі;
- 5) Оцінювання точності прогнозу;
- 6) Використання результатів для планування запасів;
- 7) Регулярне коригування моделі на основі фактичних даних.

Застосування такого підходу створює передумови для більш обґрунтованого планування товарних залишків. Водночас кількісне прогнозування не усуває повністю невизначеність попиту, тому його результати мають використовуватися разом з аналізом зовнішніх факторів та оперативним контролем продажів.

ВИСНОВКИ

У результаті дослідження обґрунтовано доцільність використання прогнозованих обсягів продажів для прийняття управлінських рішень щодо планування закупівель і поповнення товарних запасів підприємств роздрібної торгівлі [3]. Встановлено, що врахування прогнозованого попиту дає змогу формувати більш обґрунтовані орієнтири для визначення необхідного рівня запасів з урахуванням сезонних коливань, термінів постачання, наявних залишків та особливостей окремих товарних категорій.

Запропоновано послідовний підхід до використання кількісного прогнозування, що передбачає підготовку історичних даних про продажі, визначення особливостей попиту, вибір і побудову прогнозної моделі, оцінювання точності прогнозу та використання отриманих результатів під час планування запасів [6]. Показано, що вибір методу прогнозування має здійснюватися з урахуванням характеру продажів, сезонності та впливу зовнішніх факторів.

Визначено, що для продовольчих товарів прогнозування має особливе практичне значення, оскільки надлишкові запаси підвищують ризик списань, а недостатні – можуть призводити до втрати продажів. Водночас результати прогнозування не усувають невизначеність попиту, тому мають поєднуватися з урахуванням операційних обмежень, аналізом зовнішніх факторів та регулярним коригуванням прогнозної моделі на основі фактичних даних.

ДЖЕРЕЛА

1. Wellens A. P., Boute R. N., Udenio M. Simplifying tree-based methods for retail sales forecasting with explanatory variables. *European Journal of Operational Research*. 2024. Vol. 314, Issue 2. P. 523–539. DOI: 10.1016/j.ejor.2023.10.039
2. Zhou Y., Shen X., Yu Y. Inventory control strategy: based on demand forecast error. *Modern Supply Chain Research and Applications*. 2023. Vol. 5, Issue 2. P. 74–101. DOI: 10.1108/MS CRA-02-2023-0009
3. Schlaich T., Hoberg K. When is the next order? Nowcasting channel inventories with Point-of-Sales data to predict the timing of retail orders. *European Journal of Operational Research*. 2024. Vol. 315, Issue 1. P. 35–49. DOI: 10.1016/j.ejor.2023.10.038
4. Syntetos A. A., Boylan J. E., Disney S. M. Forecasting for inventory control: A critical review and direction for future research. *International Journal of Forecasting*. 2009. Vol. 25, Issue 2. P. 302–320. DOI: 10.1016/j.ijforecast.2008.09.005
5. Abramov V., Astafieva M., Boiko M., Bodnenko D., Bushma A., Vember V., Hlushak O., Zhylytsov O., Ilich L., Kobets N., Kovaliuk T., Kuchakovska H., Lytvyn O., Lytvyn P., Mashkina I., Morze N., Nosenko T., Proshkin V., Radchenko S., Yaskewych V. Theoretical and practical aspects of the use of mathematical methods and information technology in education and science. 2021. <https://doi.org/10.28925/9720213284km>
6. Babich V., Tang C. S. Managing supply chains in the age of AI and digital disruption: Opportunities and challenges. *Manufacturing & Service Operations Management*. 2022. Vol. 24, Issue 1. P. 1–15. DOI: 10.1287/msom.2021.10543