

УДК 519.62

Вербова К.О.¹, Коротунова О.В.²

¹ студ. гр. КНТ-211 НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

СТОХАСТИЧНІ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ

Під час функціонування більшості підприємств виникають проблеми управління запасами. Основна причина, чому підприємство змушене зберігати запаси, – це необхідність задовольнити попит. З іншого боку, зберігання запасів вимагає інвестицій значних коштів. Крім того, з часом відбувається моральне старіння запасів, їх характеристики погіршуються. В умовах ринкової економіки на підприємстві виникає потреба розробки систем та методів управління запасами, які дозволяють мінімізувати витрати, що пов'язані з їх створенням, утриманням або з їх відсутністю у разі виникнення попиту.

На сьогодні існує велика кількість різноманітних моделей керування запасами. Ці моделі можна поділити на детерміновані та стохастичні. Детерміновані моделі використовуються, коли заздалегідь відома інтенсивність попиту. В реальних умовах ця величина є випадковою. Тому розробка і дослідження стохастичних моделей управління запасами є актуальною задачею.

Найбільш точно характер попиту може бути описаний імовірнісними нестационарними розподілами. В якості прикладу розглянемо стохастичну модель з фіксованою партією поставки, яка враховує можливі зміни у інтенсивності споживання ресурсів, його коливання без шкоди виробничої діяльності, а також відсутність дефіциту ресурсу на складі у випадках затримки сировини та матеріалів у дорозі:

$$f(p_0) = \frac{Q_{\max} - M(q)}{\sigma(q)}, \quad (1)$$

де $M(q)$ – очікуване споживання ресурсу q за час (постійний) виконання замовлення; $\sigma(q)$ – середньоквадратичне відхилення; p_0 – ймовірність того, що випадкова величина прийме будь-яке додатне значення, що не перевищує

$Q_{\max}$; $f(p_0)$ – нормоване відхилення, величина якого для заданого значення ймовірності відшукується за таблицями інтегрованої або накопиченої ймовірності.

Іншим прикладом є стохастична модель з фіксованим ритмом поставки, яка враховує не лише можливість бездефіцитної роботи підприємства, а й можливість переповнення складу на фіксованих інтервалах часу між запасами. Тобто розмір замовлення визначається таким чином, що ресурсів на складі достатньо, навіть при збільшенні інтенсивності споживання, але водночас компанія не має додаткових збитків при розміщенні та зберіганні непотрібної сировини.

Така модель має вигляд:

$$f(1-p_0) = \frac{Q_{\min} - M(q)\Delta T}{\sigma(q)\sqrt{T}}, \quad (2)$$

де T – фіксований час виконання замовлення; ΔT – інтервал, на якому забезпечується бездефіцитність роботи підприємства; $Q_{\min}$ – умовний поточний мінімальний запас, який повинен бути на складі.

Можна також знайти умовний максимальний запас, який витрачається протягом часу виконання замовлення:

$$Q = M(q)(T + \Delta T) + f(p_0)\sigma(q)\sqrt{T + \Delta T}.$$

Стохастична модель з фіксованим ритмом поставки спрямована на оптимізацію розміру вхідної партії, щоб підприємство мало змогу працювати без дефіциту з певною ймовірністю, і в той же час, не виникало переповнення складу з деякою ймовірністю.