

УДК 658.86

Т. В. Блудова, д-р. екон. наук,
Є. Л. Пастернак, канд. екон. наук,
ДВНЗ «Київський національний
економічний університет імені Вадима Гетьмана»

ЗНАХОДЖЕННЯ РОЗМІРУ РЕЗЕРВУ СИРОВИНИ ВІД ВСТАНОВЛЕНОГО КОЕФІЦІЄНТА РИЗИКУ ДЛЯ МЕБЛЕВОГО ПІДПРИЄМСТВА

У статті представлена класифікація методів, що використовуються для визначення потреб в сировині на перспективу для ефективного управління матеріальними потоками на меблевому підприємстві. Проаналізовано підприємство «Біличанка» з п'яти основних сфер діяльності, а також показано, що розмір резерву сировини для меблевого підприємства залежить від встановленого коефіцієнту ризику.

В статье представлена классификация методов, используемых для определения потребностей в сырье на перспективу для эффективного управления материальными потоками на мебельном предприятии. Проанализировано предприятие «Беличанка» по пяти основным сферам деятельности, а также показано, что размер резерва сырья для мебельного предприятия зависит от установленного коэффициента риска.

The classification of methods which is used to determine the needs for raw materials in the future for the effective material flows management in the furniture production is presented in this article. Company «Belichanka» in five main areas of activity was analyzed and also was shown that the size of raw materials reserve for the furniture company depends of the established risk factor.

Ключові слова: логістика запасів, резерв сировини, нормальний закон розподілу, функція Лапласа.

Ключевые слова: логистика запасов, резерв сырья, нормальный закон распределения, функция Лапласа.

Keywords: reserves logistics, materials reserve, a normal distribution law, Laplace function.

Перехід до ринкової економіки визначає роль і зростаюче значення закупівельної логістики в суспільному виробництві, що викликає ряд істотних змін у сфері матеріально-технічного забезпечення виробництва [1]:

- тиск швидко зростаючого асортименту продукції;
- скорочення часу впровадження у виробництво нової продукції, що прискорює розширення асортименту;
- скорочення тривалості виробничого циклу;
- загострення конкуренції між виробниками на тлі насичення ринку потрібними товарами.

Всі ці зміни призвели до того, що різні види діяльності підприємства — виробництво, економіка, фінансова діяльність стали все більше залежати від стану матеріально-технічного постачання [2]. З'ясувалося, що в системі постачання є великі зони неефективності, раціоналізація яких може дати велику економію. Виникла необхідність реалізації нових підходів до організації та управління процесів матеріального забезпечення виробництва [3].

Своєчасне забезпечення виробництва матеріальними ресурсами залежить від величини і комплектності виробничих запасів на складах підприємства. Виробничі запаси — це засоби виробництва, що надійшли на склади підприємства, але ще не залучені у виробничий процес. Створення таких запасів дозволяє забезпечувати відпуск матеріалів в цехи і на робочі місця у відповідності до вимог технологічного процесу. Слід зазначити, що на створення запасів відволікається значна кількість матеріальних ресурсів. Зменшення запасів скорочує витрати по їх утриманню, знижує витрати, прискорює оборотність оборотних коштів, що, в кінцевому рахунку,

підвищує прибуток і рентабельність виробництва. Тому дуже важливо оптимізувати величину запасів. Резерв на випадок перебоїв у постачанні та збільшення випуску продукції характеризується відносно постійною величиною і відновлюється після отримання чергової партії матеріалів. Норматив страхового запасу матеріалів визначається по інтервалу відставання поставок або за фактичними даними про надходження матеріалів. Розрахунок оптимального розміру такого резерву являється актуальною проблемою.

Необхідною умовою ефективного управління матеріальними потоками є знання потреби на перспективу. Методи, використовувані для її визначення, представлені на рис.1 [4].

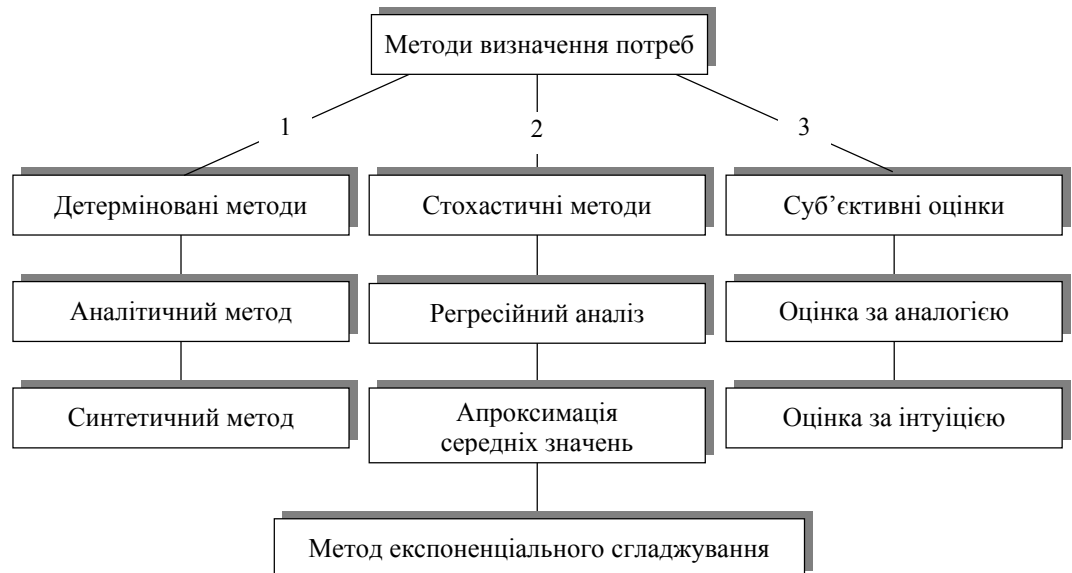


Рис. 1. Класифікація методів визначення потреб [4]

Детерміновані методи розрахунку застосовуються при розрахунку вторинної потреби у матеріалах за відомою первинною. При аналітичному методі розрахунок йде від специфікації виробу. Синтетичний метод передбачає проведення розрахунків для кожної групи деталей виходячи зі ступеня їхньої застосовності на окремих сходинках ієрархії. Стохастичні методи розрахунку дозволяють встановити очікувану потребу на основі числових даних, які характеризують її зміни протягом певного проміжку часу. З цією метою використовують апроксимацію середніх значень (використовується в умовах, коли потреба в матеріалах коливається по місяцях при стійкому середньому значенні), метод експоненціального згладжування (в розрахунки вводиться постійний коефіцієнт згладжування α , значення якого підбирається таким чином, щоб звести помилку прогнозу до мінімуму) і регресійний аналіз (передбачає наближення відомих тенденцій споживання матеріальних ресурсів за допомогою математичних функцій, які можуть бути екстрапольовані на майбутній період).

Розглянемо меблеву фабрику «Біличанка», що спеціалізується на виробленні м'яких, корпусних та офісних меблів. Виробництво має рентабельність близько 35 %. Кількість робітників 63 чол. Аналізуючи підприємство «Біличанка» з п'яти основних сфер діяльності (маркетинг, організація, кадри, виробництво, фінанси), можна відмітити, що:

1) По маркетингу.

До сильних сторін можна віднести:

- середнє знання меблевого ринку та споживачів меблевої продукції,
- участь у виставках з ціллю розширення ринкової частки;
- вчасний аналіз мікро- і макросередовища підприємства;
- розробка вдалої довгострокової економічної стратегії,

— ефективність збутової діяльності, що стоїть на високому рівні через наявність власних каналів збуту.

До слабких сторін можна віднести:

- нерівномірний розподіл знання меблевого ринку та споживачів меблевої продукції, іноді невміння аналізувати середовище, в якому знаходиться підприємство,
- відсутність експертів з оцінки конкурентоспроможності продукції,
- невдалий та несвоєчасний підбір нових матеріалів,
- недостатність концентрації реклами.

2) По організації виробництва.

До сильних сторін можна віднести:

- якісне ознайомлення персоналу з моніторингом нововведень та досягнень у галузі,

- високу ефективність менеджменту.

До слабких сторін можна віднести:

- низьку ефективність логістичного менеджменту,
- відсутність ефективної мотивації персоналу.

3) По кадрах.

До сильних сторін можна віднести:

- значний досвід практичної діяльності управлінського складу,
- достатній рівень професійної підготовки керуючого персоналу та його високе мистецтво конкурентної боротьби.

До слабких сторін можна віднести:

- незначний або недостатній досвід практичної діяльності робітників через високу плінність кадрів.

4) По виробництву.

До сильних сторін можна віднести:

- виробничі можливості, які достатні для ритмічного забезпечення виробленої стратегії на початковому етапі,
- висока мобільність виробництва для короткого періоду часу,
- матеріально-технічна забезпеченість знаходиться на середньому рівні.

До слабких сторін можна віднести:

- недостатню економію в масштабах виробництва
- відсутність розрахунків запасів та закупок сировини, що вимагає більшої, ніж потребує використання ресурсної бази, і, отже, збільшує собівартість виробленої продукції.

5) По фінансах.

До сильних сторін можна віднести:

- високу рентабельність в процесі виготовлення тільки одного виду м'яких меблів,
- стійку фінансову стабільність протягом короткого терміну.

До слабких сторін можна віднести:

- наявність власного капіталу, що не задовольняє потреби підприємства для швидкого зростання прибутку;
- відсутність вибору оптимальної стратегії росту.

Підкреслимо, що меблеве підприємство має деякий резерв сировини (брус, дошки, листи ДСП і ДВП, деталі кріплення, тканину різних видів) у деякому розмірі, а потім закуповує основну сировину. Якщо запас сировини зменшується до розмірів резерву, то закуповується нова партія сировини. Непередбачувані потреби в сировині покриваються із резерву. Актуальною задачею являється визначення оптимального розміру резерву по різним видам сировини. Безумовно значний резерв сировини покриває всі випадкові відхилення, що перевищують очікувану витрату сировини, проте це пов'язано з витратами на зберігання резерву.

Позначимо через V — розмір потреби в сировині між двома черговими закупівлями сировини, S — розмір закупівельної партії сировини, R — резерв сировини. Необхідно визначити розмір резерву, щоб ризик того, що резерв виявиться недостатнім, був би рівний заданій величині ймовірності, наприклад, $p = 0.01$. Таким

чином, резерв R повинен бути таким, щоб ймовірність того, що значення випадкової змінної V буде більшою від суми $R + S$, тобто величини закупівельної партії сировини плюс резерв:

$$P(V > S + R) = P(V - S > R) = p \quad (1)$$

Таким чином події, що характеризує стан недостатнього резерву — відповідає ймовірність p .

Відомо, якщо диференціальна функція $f(x)$ має вигляд [5]:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}, \quad \sigma > 0, \quad a \in R, \quad (2)$$

то розподіл випадкової величини X називається нормальним, який визначається двома параметрами (позначається $N(a, \sigma)$): $a = M(X)$; $\sigma = \sqrt{D(X)}$.

Нехай випадкова величина розміру потреби в сировині між двома черговими закупівлями сировини має нормальний закон розподілу з математичним сподіванням, що дорівнює розміру закупівельної партії сировини (середнє значення загально можливого витрати сировини) та дисперсією, що дорівнює коливанням потреб в сировині:

$$P(V) = N(S, \sigma), \quad P(V) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(V-S)^2}{2\sigma^2}} \quad (3)$$

Введемо заміну: $u = \frac{V-S}{\sigma}$.

Формула (3) набуде вигляду:

$$P(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{u^2}{2}}. \quad (4)$$

На рис. 1 зображена Гаусівська крива, причому площа заштрихованої області для $u \in (u_p, +\infty)$ повинно дорівнювати ймовірності p , що характеризує стан недостатнього резерву і обчислюється за формулою функції Лапласа:

$$p = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \int_{u_p}^{\infty} e^{-\frac{u^2}{2}} du. \quad (5)$$

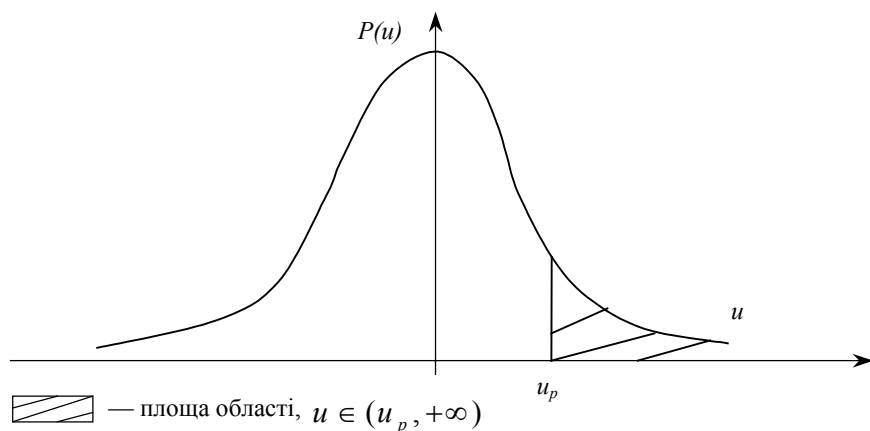


Рис. 1. Графічний розв'язок рівняння (5).

Відомо, що

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\frac{u^2}{2}} du = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \left(\int_{-\infty}^{u_p} e^{-\frac{u^2}{2}} du + \int_{u_p}^{\infty} e^{-\frac{u^2}{2}} du \right) \quad (6)$$

За таблицею значень функції Лапласа для $p = 0,05$ або для $p = 0,01$ знаходимо аргумент функції Лапласа, значення якої дорівнює $0,5 - 0,05 = 0,45$ або $0,5 - 0,01 = 0,49$:

$$\begin{aligned} p = 0.05 &\Rightarrow \Phi(u_p) = 0.45 \Rightarrow u_p = 1.65, \\ p = 0.01 &\Rightarrow \Phi(u_p) = 0.49 \Rightarrow u_p = 2.34. \end{aligned} \quad (7)$$

Вважаючи на те, що

$$u_p = \frac{V - S}{\sigma} \Rightarrow R = V - S = u_p \cdot \sigma \Rightarrow R = u_p \cdot \sigma \quad (8)$$

маємо, наприклад, якщо

$$\begin{aligned} p = 0.05 &\Rightarrow u_p = 1.65 \Rightarrow R = 1.65 \cdot \sigma, \\ p = 0.01 &\Rightarrow u_p = 2.34 \Rightarrow R = 2.34 \cdot \sigma. \end{aligned} \quad (9)$$

На практиці розрахунки ґрунтуються на деякій, заздалегідь встановленій ймовірності того, що потреба в сировині не перевищить наявного резерву. Ця ймовірність називається довірчим коефіцієнтом, величина якого дорівнює наприклад, 95 % або 99 %. Замість довірчого коефіцієнта можна використовувати ймовірність протилежної події, тобто так званий коефіцієнт ризику, що дорівнює відповідно 5 % або 1 %, який виражає ймовірність того, що резерв виявиться недостатнім для покриття потреби в сировині.

Таким чином, розмір резерву сировини для меблевого підприємства залежить від встановленого коефіцієнту ризику (чим менший ризик, тим більше резерв). Крім того, розмір резерву прямо пропорційний середньому квадратичному відхиленню, т. б. коливанням потреб в сировині. Величину середнього квадратичного відхилення можна визначити на основі коливань потреб сировини в попередні періоди з урахуванням можливих змін, що мали місце останнім часом.

Література

1. Крикавський Є. Комерційна логістика. Навчальний посібник. — Київ, 2006. — 360 с.
2. Логистика: Учебное пособие. Под редакцией Б. А. Аникина — М.: ИНФРА — М., 2004 — 327 с.
3. Новиков О. А., Уваров С. А. Коммерческая логистика: Учебное пособие — СПб: издательство СПб УЭФ, 2005 — 110 с.
4. Основы логистики: Учебное пособие / Под редакцией Л. Б. Миротина, В. И. Сергеева. — М.: ИНФРА — М, 2001. — 200 с.
5. Блудова Т. В. Теорія ймовірностей. Навч. пос. — Львів: ЛБІ НБУ, 2005. — 318 с.