

УДК 658.18.2

МЕТОДИКА ОЦІНКИ КІЛЬКОСТІ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗА УМОВ КОЛИВАННЯ ПОПИТУ НА НИХ

Морозова Л.В., ст. викладач (НА НГУ)

У статті розглядається методика визначення рівнів запасів матеріально-технічних засобів, в основу якої покладено стратегію управління ними за встановленими відхиленням. Приведено визначення нижнього та верхнього рівнів запасів матеріально-технічних засобів. Це дозволяє гарантувати забезпечення початкових потреб споживачів у матеріально-технічних засобах при визначенні норм їх запасів за умов істотних коливань попиту на них.

Ключові слова: запаси, матеріально-технічні засоби, витрачання запасів, коливання попиту, рівні запасів, споживачі

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КОЛИЧЕСТВА МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В УСЛОВИЯХ КОЛЕБАНИЯ СПРОСА НА НИХ

Морозова Л.В., ст. преподаватель (НА НГУ)

В статье рассматривается методика определения уровней запасов материально-технических средств, в основу которой положен стратегию управления ими по установленным отклонением. Приведено определение нижнего и верхнего уровней запасов материально-технических средств. Это позволяет гарантировать обеспечение первоначальных потребностей в материально-технических средствах при определении норм их запасов в условиях существенных колебаний спроса на них.

Ключевые слова: запасы, материально-технические средства, расходование запасов, колебания спроса, уровни запасов, потребители

THE METHOD OF ESTIMATING THE AMOUNT OF MATERIEL IN CONDITIONS OF FLUCTUATING DEMAND ON THEM

*Morozova L. V., senior lecturer
(National Academy of the National Guard of Ukraine)*

The effective functioning and development of the enterprise is possible only under condition of availability of the necessary reserves of materiel. . The application of the inventory control strategy according to the deviation involves determining upper and lower levels of stocks financially-technical means for consumers.

When performing complex and intensive tasks, the impact on consumers negative factors, the intensity of the expenditure of materiel may vary considerably, which affects the fluctuation of demand for them. Norms of stocks of materiel that must be taken into account. However, the use of existing methods for justifying norms inventory large and diverse items of materiel requires considerable labor to the collection and processing of information and does not guarantee the reliability and flexibility of supply.

The current stock does not always provide the required probability of deficit-free supply due to random demand fluctuations. To eliminate possible excess of demand of installed inventory levels and continuity of supply to be created and the safety stock.

In practice, as a rule, no data on the distribution of demand or such data differ significantly from a normal distribution.

Upper level inventory to the consumer can be determined from the conditions ensure the specified probability of its balanced supply of logistical assets within a certain period of time.

The lower the stock level of logistics can be determined from the conditions ensure the needs of the consumer for a certain period of time, which shall not be less for the next replenishment of materiel.

A direction for further development could be the technique of an estimation of reserves quality

Keywords: *supplies, material and technical means spending reserves, fluctuations in demand, stock levels, consumers*

Постановка проблеми та її зв'язки з науковими чи практичними завданнями. Ефективне функціонування та розвиток підприємства можливе лише за умов наявності необхідних обсягів запасів матеріально-технічних засобів (МТЗ).

МТЗ становлять основу господарської діяльності підприємства.

За умов виконання складних та напружених завдань, впливу на споживачів негативних факторів інтенсивність витрачання МТЗ може істотно змінюватися, що позначається на коливанні попиту на них. Нормами запасів МТЗ це має враховуватися. Однак, використання існуючих методів для обґрунтування норм запасів великої та різноманітної номенклатури матеріально-технічних засобів вимагає значних працевитрат на збирання та оброблення інформації і не гарантує надійності та гнучкості постачання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій та виділення невирішених частин загальної проблеми. Теоретичні і практичні аспекти проблеми, що досліджується, знайшли відображення в роботах відомих вчених, таких як Бауеркокс Д. Дж., Букан Дж., Крикавський Є.В., Кудрявцев Б.М., Неруш Ю.А., Рижиков Ю.І., Окландер М.А., Сергеев

В.І., Щеголев В.М. Вказаними авторами розроблено підходи і моделі управління запасами МТЗ. Основні напрямки, за якими ведуться розробки у сфері управління запасами: розвиток статистичних методів, заснованих на використанні даних складського обліку про рух запасів; дослідження ігрових постановок задач управління запасами; дослідження багатоміноменклатурних систем управління запасами [1, 2, 4, 8]. Авторами пропонуються алгоритми управління запасами, розроблені на основі стохастичної оптимізації, принципу максимуму, динамічного програмування, марківських процесів [3, 5, 6]. Однак потрібно відзначити складність системного застосування економіко-математичних методів до визначення параметрів запасів МТЗ внаслідок відсутності чітких алгоритмів управління запасами із урахуванням коливань попиту на МТЗ та жорстких вимог щодо наявності необхідних запасів таких засобів.

Аналіз наукових джерел показує, що для гарантованого забезпечення потреб споживачів у МТЗ при визначенні норм їх запасів доцільно, по-перше, використовувати гнучкі методи управління запасами, а, по-друге, визначати запаси МТЗ по кожній номенклатурі окремо [2, 5-7].

При використанні гнучких методів управління запасами найбільший інтерес становлять стратегії управління запасами за відхиленням [5, 6].

Отже, метою статті є розроблення методики визначення рівнів запасів МТЗ, які б враховували випадковий характер коливання попиту на них та гарантували безперебійне постачання споживачів матеріально-технічними засобами із заданою ймовірністю.

Виклад основного матеріалу дослідження. Застосування стратегії управління запасами за відхиленням передбачає визначення верхнього та нижнього рівнів запасів МТЗ для споживачів.

Механізм постачання МТЗ такий. Якщо в момент часу контролю t наявний запас МТЗ у споживача R , буде у межах встановлених верхнього R^B та нижнього R^H рівнів запасів, тобто $R \in [R^H, R^B]$, то замовлення на постачання не здійснюється. У протилежному випадку замовляється кількість МТЗ, що визначається як $(R^B - R)$.

В загальному випадку номенклатура МТЗ може становити $j = \overline{1, J}$ найменувань, тому для практичних розрахунків розрахунок рівнів запасів доцільно проводити для кожної номенклатури окремо. Отже, верхній рівень запасів МТЗ j -ї номенклатури для споживача МТЗ R_j^B можна визначити з умови забезпечення заданої ймовірності його бездефіцитного постачання матеріально-технічними засобами j -ї номенклатури P_0 протягом часу T . У цьому випадку загальна величина запасу R_j^B складається з поточного R_j^P та страхового R_j^C запасів МТЗ [5]:

$$R_j^B = R_j^P + R_j^C, \quad j \in J. \quad (1)$$

Призначення та величина поточного запасу визначаються потребою споживача у МТЗ j -ї номенклатури за умови задоволення середнього попиту протягом часу T .

Поточний запас не завжди забезпечує необхідну ймовірність бездефіцитного постачання внаслідок випадкових коливань попиту. Для усунення можливих перевищень попиту встановлених рівнів запасів та забезпечення безперервності постачання і повинен створюватися страховий запас МТЗ. Загальна величина запасу у цьому випадку становитиме

$$R_j^B = \bar{R}_j + R_j^C(\Delta r_j), \quad j \in J, \quad (2)$$

де \bar{R}_j – величина середнього попиту (середня кількість МТЗ j -ї номенклатури, яка потребує надолуження для споживача із запасів за час T); Δr_j – кількість МТЗ j -ї номенклатури, що вимагає надолуження для споживача із запасів за час T .

Величина середнього попиту залежить від багатьох факторів, більшість з яких має стохастичну природу. У загальному випадку середній попит можна подати у вигляді

$$\bar{R}_j = g(N_j, k_j, \alpha_j, T), \quad j \in J, \quad (3)$$

де N_j – нормативна кількість МТЗ j -ї номенклатури у споживача; k_j – коефіцієнт, що враховує частку МТЗ j -ї номенклатури, які використовуються споживачем упродовж періоду, що розглядається; α_j – частка МТЗ j -ї номенклатури, яка потребує надолуження

для споживача за рахунок запасів; T – тривалість часу, для якого визначається попит.

Задоволення випадкового попиту

можливе за умови $R_j^B \geq \Delta r_j$. Якщо вважати, що характер попиту має пуасонівську природу, то ймовірність цієї події визначається з виразу [3, 5]

$$P_T(R_j^B \geq \Delta r_j) = \sum_{\Delta r_j=0}^{R_j^B} \frac{\bar{R}_j^{\Delta r_j}}{(\Delta r_j)!} e^{-\bar{R}_j}, \quad j \in J. \quad (4)$$

При заданому значенні ймовірності P_0 необхідний запас можна визначити з умови

$$\sum_{\Delta r_j=0}^{R_j^B} \frac{\bar{R}_j^{\Delta r_j}}{(\Delta r_j)!} e^{-\bar{R}_j} \leq P_0 < \sum_{\Delta r_j=0}^{R_j^B+1} \frac{\bar{R}_j^{\Delta r_j}}{(\Delta r_j)!} e^{-\bar{R}_j}, \quad j \in J. \quad (5)$$

Для отримання R_j^B у наявному вигляді врахуємо, що при $\bar{R}_j \rightarrow \infty$ розподіл Пуасона трансформується до нормального розподілу з математичним

сподіванням \bar{R}_j та середнім квадратичним відхиленням $\sigma_j = \sqrt{\bar{R}_j}$ [5, 7]. Тоді

$$R_j^B = \bar{R}_j + \sqrt{\bar{R}_j} \cdot \Phi^{-1}[1 - P_0] = \bar{R}_j + h \cdot \sigma_j, \quad j \in J. \quad (6)$$

де Φ^{-1} – функція, яка є оберненою до функції Лапласа; h – коефіцієнт, що залежить від значень ймовірностей P_0 (для $P_0 = 0,95$ $h = 1,65$; для $P_0 = 0,99$ $h = 2,34$ [9]).

Величина $(h \cdot \sigma_j)$ визначає обсяги страхового запасу МТЗ j -ї номенклатури, який забезпечує задану ймовірність бездефіцитного постачання матеріально-

технічними засобами споживача в умовах випадкового попиту.

На практиці, як правило, немає даних про розподіл попиту або такі дані істотно відрізняються від нормального розподілу. У цьому випадку рівень запасів

МТЗ j -ї номенклатури R_j^B можна оцінити на підставі нерівності Чебишева [9]:

$$P_T(\Delta r_j \geq R_j^B) = \sigma_j^2 / (R_j^B - \bar{R}_j)^2, \quad j \in J. \quad (7)$$

Якщо $P_T(\Delta r_j \geq R_j^B) = 1 - P_0$, то з урахуванням (7) вираз (6) матиме такий вигляд:

$$R_j^B = \bar{R}_j + \sigma_j / \sqrt{1 - P_0}. \quad (8)$$

Нижній рівень запасів МТЗ j -ї номенклатури R_j^H можна визначити з умови забезпечення потреб споживача

МТЗ протягом деякого часу τ , який має бути не меншим за час наступного поповнення запасів матеріально-технічних засобів. У загальному випадку величина R_j залежить від \bar{R}_j та середнього часу витрачання споживачем запасу МТЗ j -ї номенклатури $\bar{\tau}_j$.

Для визначення $\bar{\tau}_j$ необхідно знати щільність розподілу $\varphi_R(\tau)$ випадкової величини τ_j . Функцію щільності розподілу $\varphi_R(\tau_j)$ можна знайти з умови

$$P(t \leq \tau_j) = P_{\tau_j}(\Delta r_j \geq R_j), \quad j \in J, \quad (9)$$

де $P(t \leq \tau_j)$ – ймовірність того, що час витрачання запасів МТЗ j -ї номенклатури не перевищує τ_j ; $P_{\tau_j}(\Delta r_j \geq R_j)$ – ймовірність появи дефіциту МТЗ j -ї номенклатури у споживача за час τ_j . З урахуванням того, що $P(t \leq \tau_j) = \int_0^{\tau_j} \varphi_R(t) dt$ та

$$P_{\tau_j}(\Delta r_j \geq R_j) = \sum_{\Delta r_j=R_j}^{\infty} P_{\tau_j}(\Delta r_j) = 1 - \sum_{\Delta r_j=0}^{R_j-1} P_{\tau_j}(\Delta r_j), \quad j \in J,$$

вираз (9) можна записати у вигляді

$$\int_0^{\tau_j} \varphi_R(t) dt = 1 - \sum_{\Delta r_j=0}^{R_j-1} P_{\tau_j}(\Delta r_j), \quad j \in J, \quad (10)$$

де $P_{\tau_j}(\Delta r_j)$ – ймовірність того, що за час τ_j споживачем витрачено Δr_j одиниць МТЗ j -ї номенклатури.

Якщо виконати диференціювання виразу (10) по τ_j , то отримаємо

$$\varphi_R(\tau_j) = -\frac{d}{d\tau} \sum_{\Delta r_j=0}^{R_j-1} P_{\tau_j}(\Delta r_j), \quad j \in J. \quad (11)$$

У випадку пуасонового розподілу попиту вираз (11) можна записати як

$$\varphi_R(\tau_j) = \frac{\bar{R}_{tj} (\bar{R}_{tj} \cdot \tau_j)^{R_j-1}}{(R_j-1)!} \cdot e^{-\bar{R}_{tj} \cdot \tau_j}, \quad j \in J, \quad (12)$$

де \bar{R}_{tj} – середній попит споживача на МТЗ j -ї номенклатури за одиницю часу $t \in T$.

Тепер з урахуванням (12) математичне сподівання тривалості витрачання запасу $\bar{\tau}_j$ визначається так:

$$\bar{\tau}_j = \int_0^{\tau_j} \tau_j \cdot \varphi_R(\tau_j) d\tau = \int_0^{\tau_j} \tau_j \cdot \frac{\bar{R}_{tj} (\bar{R}_{tj} \cdot \tau_j)^{R_j - 1}}{(R_j - 1)!} \cdot e^{-\bar{R}_{tj} \cdot \tau_j} d\tau, \quad j \in J. \quad (13)$$

Виконавши заміну змінних $\bar{R}_{tj} \cdot \tau_j = u_j$, дістанемо

$$\bar{\tau}_j = \frac{1}{\bar{R}_{tj} (R_j - 1)!} \cdot \int_0^{\bar{R}_{tj} \cdot \tau_j} u_j^{R_j} \cdot e^{-u_j} du, \quad j \in J. \quad (14)$$

Можна показати, що

$$\int_0^{\bar{R}_{tj} \cdot \tau_j} u_j^{R_j} \cdot e^{-u_j} du \equiv R_j! \sum_{\Delta r_j=0}^{R_j} \frac{(\bar{R}_{tj} \cdot \tau_j)^{R_j}}{\Delta r_j!} e^{-\bar{R}_{tj} \cdot \tau_j}. \quad (15)$$

З імовірнісної точки зору

$$\sum_{\Delta r_j=0}^{R_j} \frac{(\bar{R}_{tj} \cdot \tau_j)^{R_j}}{\Delta r_j!} e^{-\bar{R}_{tj} \cdot \tau_j} = P_{\tau_j}(\Delta r_j \leq R_j), \quad j \in J. \quad (16)$$

тоді

$$\bar{\tau}_j = \frac{R_j}{\bar{R}_{tj}} \cdot P_{\tau_j}(\Delta r_j \leq R_j), \quad j \in J. \quad (17)$$

Із виразу (17) видно, що будь-яким фіксованим значенням R_j і \bar{R}_{tj} можливо поставити у відповідність деяке $\bar{\tau}_j$. Маючи допустиме значення τ_d та

$$R_j^H = \bar{\tau}_j \cdot \bar{R}_{tj} \cdot P_{\tau_j}(\Delta r_j \leq R_j^H), \quad \tau_j \geq \tau_d, \quad j \in J. \quad (18)$$

Такі розрахунки можна виконати для кожної номенклатури МТЗ.

Висновки. Таким чином, у даному дослідженні розроблена методика визначення рівнів запасів МТЗ, який дозволяє визначити його нижній і верхній рівні, і який гарантує встановлення таких норм запасів, при яких потреби споживачів у матеріально-технічних засобах будуть задовольнятися у разі істотних коливань попиту на них.

Напрямом подальшого розвитку може стати методика оцінки якості запасів МТЗ.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бауэрсокс Д. Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. – 2-е изд. / Д. Дж. Бауэрсокс, Д. Елосс / Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005. – 640 с.
2. Букан Дж. Научное управление запасами / Дж. Букан, Э. Кенигсберг. – М.: Наука, 2007. – 423 с.
3. Кудрявцев Б.М. Модели управления запасами / Б.М. Кудрявцев, Ю.А. Беляев, Н.Н. Голдобина. – М.: Ин-т управления им. С. Орджоникидзе, 2007. – 52 с.
4. Крикавський Є.В. Логістика. Основи теорії : підручник / Є.В. Крикавський. – Львів : Національний

- університет «Львівська політехніка», «Інтелект-Захід», 2004. – 416 с.
5. Рыжиков Ю. И. Теория очередей и управление запасами / Ю. И. Рыжиков – С-Пб.: Питер, 2001. – 384 с.
6. Эффективное управление запасами / Дж. Шрайбфедер ; Пер. с англ. - 2-е изд. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. - 304 с.
7. Стерлигова А.Н. Управления запасами в цепях поставок: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 430 с.
8. Окландер М.А. Логистика / М.А. Окландер. – К.: Центр навчальної літератури, 2008. – 346 с.
9. Гнеденко Б.В. Введение в теорию массового обслуживания/ Б.В. Гнеденко, И.Н. Коваленко. 2-е изд., перераб. и доп.– М.: Наука, 1987.– 336 с.

УДК 174:658

РОЛЬ ДЕЛОВОГО ЭТИКЕТА В ПОВЫШЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Сухорукова Т.Г., к.э.н., доцент (УкрГУЖТ)

В статье рассмотрены вопросы развития делового этикета в современном бизнес-пространстве: содержание делового этикета, принципы и правила, функции и направления унификации делового этикета. Показано, что соблюдение правил делового этикета способствует производительному ведению бизнеса и стимулирует рост прибыли, то есть повышает экономическую безопасность предприятия. В то же время не соблюдение или не четкое соблюдение правил делового этикета снижает экономическую безопасность предприятия и может привести к нецелесообразности развития всего бизнеса. Акцентируется внимание на том, что в современном обществе практически никакие дипломатические, политические, культурные, экономические и другие отношения не могут быть свободными от норм этикета.

Ключевые слова: деловой этикет, деловая этика, имидж компании, психология делового общения, принципы этикета, правила делового этикет

РОЛЬ ДІЛОВОГО ЕТИКЕТУ У ПІДВИЩЕННІ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

Сухорукова Т.Г., к.е.н., доцент (УкрДУЗТ)

У статті розглянуті питання розвитку ділового етикету в сучасному бізнес-просторі: зміст ділового етикету, принципи і правила, функції і напрями уніфікації ділового етикету. Показано, що дотримання правил ділового етикету сприяє продуктивному веденню бізнесу і стимулює зростання прибутку, тобто підвищує економічну безпеку підприємства. У теж час не дотримання або не чітке дотримання правил ділового етикету знижує економічну безпеку підприємства і може привести до недоцільності розвитку усього бізнесу. Акцентується увага на тому, що в сучасному суспільстві практично ніякі дипломатичні, політичні, культурні, економічні і інші відношення не можуть бути вільні від норм етикету.