У даній роботі розглянуті лише окремі питання удосконалення фінансування організації наукових досліджень аби привернути увагу до цього виду діяльності. На теперішній час існує ряд інших аспектів виконання наукових досліджень, які потребують вирішення для забезпечення посилення впливу науки на економічну діяльність. Тому наукові дискусії з цього питання слід продовжити.

Література

1. Наукова та інноваційна діяльність в Україні / Статистичний збірник Держкомстату України. — К., 2002. — 316 с.
2. Народне господарство України (1991-1995 рр.) / Статистичні щорічники Міністерства статистики України. — К.: Техніка, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996 рр.
3. Статистичний щорічник України за 2008 рік / Держкомстат України. — К.: Видавництво «Консультант», 2008. — 570 с.
4. Наукова та інноваційна діяльність в Україні / Статистичний збірник Держкомстату України. — К.: ДП «Інформаційно-аналітичне агентство», 2009. — 342 с.
5. *Геєць В. М., Федулова Л. І. та ін.* Національна інноваційна система: зарубіжний досвід, стан в Україні: аналітичні матеріали до Парламентських слухань / Інститут економіки та прогнозування НАН України / В. М. Геєць (ред.), Л. І. Федулова (ред.). — К., 2007. — 184 с.
6. *Лібанова Е. М.* Складові добробуту і бідності // Соціальний захист. — 2004. — № 5. — С. 38—42.

Стаття надійшла до редакції 28.05.2011

УДК 658.86

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

РОЗПОДІЛ ПУАССОНА МОЖЛИВИХ ПОТРЕБ У СИРОВИНІ ДЛЯ МЕБЛЕВОГО ПІДПРИЄМСТВА

АНОТАЦІЯ. У статті розглянуто випадок, коли розподіл ймовірностей можливих потреб у сировині для меблевого підприємства є розподілом Пуассона. Показано, що з двох асимптотичних формул: локальної теореми Муавра та розподілу Пуассона за схемою

Бернуллі випливає для формули Пуассона асимптотична формула нормальної функції розподілу. Знайдено зв'язок розміру резерву сировини та розміру закупівельної партії сировини. Отже, задача зводиться до визначення оптимального розміру закупівельної партії сировини.
КЛЮЧОВІ СЛОВА. Логістика запасів, резерв сировини, закон розподілу Пуассона, функція Лапласа, асимптотична формула нормальної функції розподілу.

ANNOTATION. In this article we consider the case when the probability distribution of possible needs for furniture company raw materials is a Poisson distribution. It is shown that the asymptotic formula of the normal distribution function for the Poisson formula is followed by using two asymptotic formulas: Local Moavre's theorem and the Poisson distribution using Bernoulli scheme. The relationship between raw materials reserve size and raw materials purchasing batch size is found. Consequently, the problem is reduced to determination of the optimum size of raw materials purchasing batch.
KEYWORDS. Logistics reserves, raw materials reserve, the Poisson distribution law, Laplace function, asymptotic formula of the normal distribution function.

АННОТАЦИЯ. В статье рассмотрен случай, когда распределение вероятностей возможных потребностей в сырье для мебельного предприятия является распределением Пуассона. Показано, что из двух асимптотических формул: локальной теоремы Муавра и распределения Пуассона по схеме Бернулли следует для формулы Пуассона асимптотическая формула нормальной функции распределения. Найдена связь между размерами резерва и закупочной партии сырья. Следовательно, задача сводится к определению оптимального размера закупочной партии сырья.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Логистика запасов, резерв сырья, закон распределения Пуассона, функция Лапласа, асимптотическая формула нормальной функции распределения.

Меблеве підприємство повинно прагнути до мінімізації обсягів запасів, разом з тим запас сировини на складі повинен бути оптимальним. Точка економічно виправданого замовлення знаходиться в точці рівності витрат на закупівлю і зберігання. Для дорогих деталей витрати на закупівлю незначні, і основний тягар лягає на витрати по зберіганню. Витрати можуть бути мінімізовані, якщо деталі малої вартості замовляти великими партіями через тривалі інтервали часу, а дорогі замовляти частіше, але дрібними партіями. Якщо терміни розміщення замовлення задовольняють підприємство, найменша кількість деталей замовляється у встановлений момент подачі заявки.

Підтримання запасів на мінімально можливому рівні є засобом збільшення прибутку підприємства. Тому головне завдання — знайти оптимальний рівень для кожної товарної позиції, тобто найбільш низький рівень запасів, що відповідає вимогам виробництва. Оптимальний розмір запасів повинен відповідати економічно оптимальному обсягу закупівельної партії плюс деякий гарантійний запас.

Оптимальний обсяг закупівельної партії дорівнює об'єму матеріалів, які використовуються при нормальному ході виробничого процесу для випуску продукції партією оптимального розміру.

Взагалі гарантійний запас призначається для використання тоді, коли [1]:

—попит перевищує прогноз;

—відповідного матеріалу виробляється менше, ніж заплановано;

—фактичний час виконання даного замовлення перевищує звичайний термін.

Головна мета управління запасами — мінімізація різного роду витрат, пов'язаних з придбанням, зберіганням запасів. Для досягнення цієї мети визначаються [2]:

—оптимальний розмір замовлення на поповнення запасів;

—час подання замовлення на поповнення запасів.

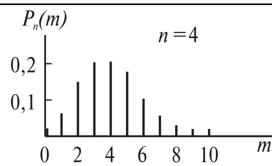
Вирішуються ці завдання із застосуванням економіко-математичних методів, а також за допомогою ЕОМ та автоматизованих систем управління запасами [3].

Теорія управління запасами була розроблена на початку XX ст. Існує два різних підходи в теорії управління запасами: розмір замовлення — фіксований, а також інтервал часу між замовленнями є фіксованим [4, 5]. інші моделі управління запасами розроблялися під конкретні умови функціонування підприємства. Проблемами оптимізації товарних запасів займалися такі вчені, як Ляшенко О., Білий Б. Н., Дербенцев Д. А., Юхименко А. И., Вовк В. М., Неруш Ю. М., Новіков О. А., Уваров С. А., Левицькі Г. Є., Ліндерс М. Р., Фірон Х. Є. та ін.

Позначимо через V — розмір потреби в сировині між двома черговими закупівлями сировини, S — розмір закупівельної партії сировини, R — резерв сировини ($R = V - S$). Розглянемо випадок, коли розподіл ймовірностей можливих потреб у сировині для меблевого підприємства є розподілом Пуассона. В таблиці 1 приведені основні характеристики закону Пуассона дискретної випадкової величини, визначальним параметром якого буде розмір закупівельної партії сировини [6].

Таблиця 1

ХАРАКТЕРИСТИЯКА ЗАКОНУ ПУАССОНА ДИСКРЕТНОЇ ВИПАДКОВОЇ ВЕЛИЧИНИ

Закон розподілу (визначальний параметр; область зміни значень випадкової величини)	Аналітичний вираз закону розподілу	Характеристична функція $\varphi_x(t)$	Графік закону розподілу
Пуассона (S; m = 0, 1, 2, ...,)	$P_n(V)=\dfrac{S^V}{V!}e^{-S}$	$e^{S(e^{it}-1)}$	

Формула нормального розподілу є асимптотичною для формули Пуассона.

З двох асимптотичних формул: локальної теореми Муавра та розподілу Пуассона за схемою Бернуллі дістаємо для формули Пуассона асимптотичну формулу нормальної функції розподілу [6]:

$$P_n(V)=\frac{S^V}{V!}e^{-S}\approx\frac{1}{\sqrt{2\pi S}}e^{-\frac{(V-S)^2}{2S}},\ S\to\infty\,. \qquad (1)$$

На рисунку 1 побудовані криві функції Пуассона $P_n(m,\lambda)=\dfrac{\lambda^m e^{-\lambda}}{m!}$ для різних значень λ, зі збільшенням яких криві при зростанні $n\to\infty$ збігаються до нормальної кривої [6].

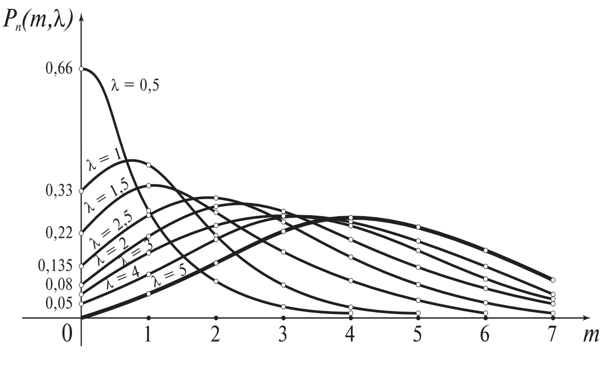


Рис. 1. Криві функції Пуассона для різних значень λ, які при $n\to\infty$ збігаються до нормальної кривої

Маємо зв'язок з Гаусівською кривою:

$$P_n(V)\frac{1}{\sqrt{2\pi S}}e^{-\frac{(V-S)^2}{2S}}=P(u)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\cdot e^{-\frac{u^2}{2}},\ u=\frac{(V-S)}{\sqrt{S}}. \qquad (2)$$

З формули (2) знаходимо зв'язок резерву сировини залежно від розміру закупівельної партії сировини:

$$u=\frac{(V-S)}{\sqrt{S}}\Rightarrow(V-S)=u\cdot\sqrt{S}\Rightarrow R=u\cdot\sqrt{S}, \qquad (3)$$

причому площа області під нормальною кривою для $u\in(u_p,+\infty)$ повинно дорівнювати ймовірності *p*, що характеризує стан недостатнього резерву і обчислюється за формулою функції Лапласа:

$$p=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\cdot\int_{u_p}^{\infty}e^{-\frac{u^2}{2}}du. \qquad (4)$$

Якщо задавати ймовірність р, то за таблицею значень функції Лапласа для p = 0,05; p = 0,04; p = 0,03; p = 0,02; p = 0,01 знаходимо відповідно аргументи функції Лапласа:

$$\begin{aligned}
p&=0.05\Rightarrow\Phi(u_p)=0.45\Rightarrow u_p=1.65,\\
p&=0.04\Rightarrow\Phi(u_p)=0.46\Rightarrow u_p=1.76,\\
p&=0.03\Rightarrow\Phi(u_p)=0.47\Rightarrow u_p=1.89,\\
p&=0.02\Rightarrow\Phi(u_p)=0.48\Rightarrow u_p=2.06,\\
p&=0.01\Rightarrow\Phi(u_p)=0.49\Rightarrow u_p=2.34.
\end{aligned} \qquad (5)$$

Вважаючи на те, що

$$R=V-S=u_p\cdot\sqrt{S}, \qquad (6)$$

маємо:

$$\begin{aligned}
p&=0.05\Rightarrow u_p=1.65\Rightarrow R=1.65\cdot\sqrt{S},\\
p&=0.04\Rightarrow u_p=1.76\Rightarrow R=1.76\cdot\sqrt{S},\\
p&=0.03\Rightarrow u_p=1.89\Rightarrow R=1.89\cdot\sqrt{S},\\
p&=0.02\Rightarrow u_p=2.06\Rightarrow R=2.06\cdot\sqrt{S},\\
p&=0.01\Rightarrow u_p=2.34\Rightarrow R=2.34\cdot\sqrt{S}.
\end{aligned} \qquad (7)$$

Формули (9) виражають зв'язок розміру резерву сировини та розміру закупівельної партії сировини. Тому задача зводиться до визначення оптимального розміру закупівельної партії сировини.

Сумарні витрати по купівлі та зберіганню сировини можна виразити формулою:

$$D = \frac{KQ}{S} + C\left(\frac{S}{2} + R\right),$$

або

$$D = \frac{KQ}{S} + C\left(\frac{S}{2} + u_p\sqrt{S}\right), \tag{8}$$

де Q — річний запас при умові, якщо б зберігання нічого не коштувало;

C — річні витрати зберігання одиниці запасу;

K — витрати по закупівлі нової партії сировини.

Для визначення оптимального розміру закупівельної партії сировини знайдемо похідну D'_S і прирівняємо її до нуля:

$$D'_S = \frac{KQ}{S^2} + \frac{C}{2} + \frac{u_p}{2\sqrt{S}} = 0,$$

приведемо до спільного знаменника:

$$\frac{-2KQ + CS^2 + u_p S\sqrt{S}}{2S^2} = 0,$$

Зробивши заміну $\sqrt{S} = t > 0$, маємо рівняння четвертого степеня:

$$Ct^4 + u_p t^3 - 2KQ = 0. \tag{9}$$

Розв'язуючи рівняння (9) чисельно при умові, що C = 53б5 ум. од., KQ = 170 000 ум. од., маємо розв'язки:

$t \to -8{,}93628$,

$t \to -0{,}00771027 - 8{,}92855\, i$,

$t \to -0{,}00771027 + 8{,}92855\, i$,

$t \to 8{,}92086$.

Отже, $t \to 8{,}92086$, $\sqrt{S} = t > 0$. $S \to 79{,}5817$.

Таким чином, визначено оптимальний розмір закупівельної сировини. Тоді за формулами (6) і (7) можна визначити величину резерву сировини.

У випадку, коли розподіл ймовірності можливої потреби в сировині є нормальним, оптимальні розміри закупівельної партії сировини і розмір резерву сировини незалежні один від одного. Розмір резерву, визначений у натуральному вираженні при даному коефіцієнті ризику не залежить ні від витрат по закупівлі партії сировини, ні від питомих витрат зберігання, на відміну від оптимальних розмірів партії, які залежать від цих параметрів.

Крім того, розмір резерву прямо пропорційний середньому квадратичному відхиленню, т. б. коливанням потреб у сировині. Величину середньо квадратичного відхилення можна визначити на основі коливань потреб сировини в попередні періоди з урахуванням можливих змін, що мали місце останнім часом.

Інший випадок, якщо розподіл вірогідної потреби в сировині є розподіл Пуассона. У цьому випадку розміри резерву та оптимальні розміри закупівельної партії сировини залежать один від одного.

Література

1. *Гаджинский А. М.* Логистика. — М.: ИД «Дашков и Ко», 2004. — 408 с.
2. *Линдерс М. Р., Фирон Х. Е.* Управление снабжением и запасами. Логистика. — М.: Виктория-плюс, 2002. — 768 с.
3. *Ляшенко О.* Оптимальні стратегії управління запасами підприємств при недетермінованому попиті та нелінійних затратах на зберігання / О. Ляшенко // Міжвідомчий збірник: Моделювання та інформаційні системи в економіці (Машинна обробка інформації). — К.: Видавництво КНЕУ, 2001. — № 65. — С. 141—146.
4. *Новиков О. А., Уваров С. А.* Коммерческая логистика: Учебное пособие. — СПб.: Издательство СПб УЭФ, 2005 — 110 с.
5. *Неруш Ю. М.* Логистика. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. — 496 с.
6. *Блудова Т. В*. Теорія ймовірностей. Навч. пос. — Львів: ЛБІ НБУ, 2005. — 318 с.

Стаття надійшла до редакції 27.04.2011

УДК: 004.08

Л. І. Антошкіна, д-р екон. наук, проф.,
Бердянський університет менеджменту і бізнесу

СУЧАСНІ ПІДХОДИ УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ НА ОСНОВІ ОНТОЛОГІЧНОГО ІНЖИНІРИНГУ

АНОТАЦІЯ. У статті відображаються сучасні підходи в області управління знаннями на основі онтологічного підходу. Подано обгрунтування необхідності застосування онтологічного підходу при розробці архітектури бази знань підприємства.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: управління знаннями, онтологічний підхід, бази даних, бази знань, інжиніринг.