

Ю.К. Кучерова (Харківський національний університет
ім. В.Н. Каразіна, Україна)

ІМОВІРНІСНА ПОРІВНЯЛЬНА МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ПРОДАЖНОЇ СПРОМОЖНОСТІ ТОВАРІВ РІЗНИХ ГРУП

У статті розглянуто можливість просування вітчизняного товару на вітчизняний і зарубіжний ринки. Наведено методи оцінювання продажної спроможності товарів різних груп, еквівалентних за параметричними показниками. На відміну від відсоткової та статистичної оцінки, запропоновано оцінювати продажну спроможність і реалізацію товару за ймовірнісними показниками, що надає можливість виключення чинника випадкової величини у підрахунках.

Ключові слова: продажна спроможність, товар, групи товарів, імовірність, частота продаж, продажі, випадкова величина.

Форм. 25. Літ. 10.

Ю.К. Кучерова (Харьковский национальный университет
им. В.Н. Каразина, Украина)

ВЕРОЯТНОСТНАЯ СРАВНИТЕЛЬНАЯ МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПРОДАЖНОЙ СПОСОБНОСТИ ТОВАРОВ РАЗНЫХ ГРУПП

В статье рассматривается возможность продвижения отечественного товара на отечественный и международный рынки. Приведены методы оценивания продажной способности товаров разных групп, эквивалентных по параметрическим показателям. В отличие от процентной и статистической оценки, предлагается оценивать продажную способность и реализацию товара по вероятностным показателям, что дает возможность исключения фактора случайной величины в расчетах.

Ключевые слова: продажная способность, товар, группы товаров, вероятность, частота продаж, продажи, случайная величина.

Y.K. Kucherova (Kharkiv National University of V.N. Karazin, Ukraine)

PROBABILITY COMPARATIVE METHODICS OF SELLING ABILITY OF COMMODITIES BY PRODUCT GROUPS

The article considers the opportunity of a national product promotion at local and international markets. Methods of evaluating selling abilities of the commodities from various product groups are presented, adequate by their parametrical indicators. In contrast to the percentage and statistical evaluations, here it is suggested to assess the selling ability and the product realization by the probability indicators, thus eliminating the factor of randomness in the calculations.

Keywords: selling ability; product; product groups; probability; frequency of sales; sales; random value.

Постановка проблеми. Завоювання товарних ринків є одним з пріоритетних завдань виробників усього світу та України зокрема. Низька конкурентоспроможність вітчизняного товару, породжена цілою низкою чинників, створює проблему недостатньої можливості його реалізації на вітчизняному та зарубіжному ринках. Тому тема статті є безумовно актуальною.

Аналіз останніх досліджень. При дослідженні споживчого попиту на нові товари й послуги необхідно виходити з того, що попит на момент обміну товару на гроші існує лише в уяві потенційного покупця у вигляді ідеї з придбання того чи іншого товару, що спирається, з одного боку, на потребу у цьому товарі, а з іншого – на розрахунок імовірності його придбання [7]. У випадку із но-

вим товаром, коли потенційний покупець не знає про споживчі якості товару, здійснення маркетингових досліджень для прогнозування майбутнього попиту є цілком необхідним [5]. Проблемі, яка розглядається, присвячено велику кількість фундаментальних і дискусійних публікацій вітчизняних (Є. Бузукова [2; 3], О. Кулініч [6], А. Тупіцин [9]) та зарубіжних фахівців (С. Джейн [8], Р. Колдвел [10], Ф. Первіс [10], К. Селіх [8]). Однак, незважаючи на різноплановість і поширеність проведених досліджень, проблема ймовірнісної порівняльної методики розрахунку продажної спроможності товарів різних груп залишається недостатньо вивченою.

Метою дослідження є розробка методики оцінювання продажної спроможності товарів, яка є однією зі складових адекватної оцінки конкурентоспроможності товару, що надасть можливість ефективного корегування процесу виробництва товарів та їх успішної реалізації.

Основні результати дослідження. Одним із основних показників конкурентної придатності товару служить кількість продажів схожих товарів за одиницю часу. Типові методики оцінювання продажу товару базуються, зазвичай, на відсотковій частині проданого товару або на статистичних даних про кількість продаж за визначений час. Однак вказані методики не враховують ймовірнісних показників, які, безумовно, більш конкретно описують процес товарної реалізації.

Враховуючи те, що показник продажу товарів є випадковою величиною, розглянемо задачу визначення відносної продажної спроможності різних товарів подібного типу за кількістю продаж.

Нехай маємо N_1 одиниць товару 1-го типу і N_2 одиниць товару 2-го типу. У процесі реалізації за той самий проміжок часу число продажів серед товарів 1-го типу склало m_1 , а серед товарів 2-го типу – k_2 . Числа m_1 і k_2 порівнянні тільки за умови, що $N_1 = N_2$. Якщо зазначена рівність не дотримується, то порівнянність продажів досягається шляхом введення частот продажів:

$$\omega_1 = m_1 / N_1 \text{ і } \omega_2 = k_2 / N_2. \quad (1)$$

Частоти продажів (1) є випадковими величинами, тому при різних значеннях ω_1 і ω_2 продажна спроможність товарів може бути однакою. У зв'язку з цим потребує розв'язання задача про ймовірність одержання різних значень частот продажів за умови подібності характеристик товарів. Якщо в результаті обчислень виявиться, що зареєстроване розходження в частотах має відносно велику ймовірність, то можна вважати, що продажна спроможність обох типів товару однакою. Якщо ж отримане розходження в частотах має малу ймовірність (при гіпотезі однакової продажної спроможності), то можна вважати, що більш спроможним до продажу є той товар, у якого частота відмовлень менша.

Для одержання зазначеної вище ймовірності, виходячи з (1), введемо величину m_2 , порівнянну з m_1 . Різниця числа товарів 1-го і 2-го типів задається співвідношенням:

$$\Delta N = N_1 - N_2. \quad (2)$$

Не порушуючи спільності, будемо вважати, що $\Delta N \geq 0$. Тоді, порівнянною з m_1 величиною буде величина:

$$m_2 = k_2 + \Delta N \omega_2. \quad (3)$$

Повне число продажів серед товарів 1-го і 2-го типів можна вважати рівним:

$$n = m_1 + m_2. \quad (4)$$

Слід зазначити, що ймовірність помилки при процедурі, обумовленій рівностями (3) і (4), буде тим меншою, чим більша нерівність:

$$N_2 > \Delta N \text{ і } N_2 \gg 1. \quad (5)$$

Припустимо, що товари 1-го і 2-го типів мають однакову продажну спроможність. Це означає, що висувається гіпотеза реалізації такого рівняння:

$$\lim \omega_1 = m_1 / N_1 = \lim \omega_2 = k_2 / N_2. \quad (6)$$

при N_1 та $N_2 \rightarrow \infty$. Внаслідок цього m_1 та k_2 також $\rightarrow \infty$. У співвідношенні (6) збіжність передбачається в імовірнісному змісті, а не в математичному [1].

Згідно із (6), ймовірність $P(n, m_1)$ продажів m_1 за заданого n повинна бути того ж порядку, що й ймовірність $P(m_1 = m_2)$ для випадку, коли дорівнює нулю різниця

$$\Delta m = m_1 - m_2 \quad (7)$$

і, відповідно, рівні частоти $\omega_1 = \omega_2$. Якщо ж виявиться, що

$$P(n, m_1) \gg P(m_1 = m_2), \quad (8)$$

то ймовірність виконання рівності (6) тим менша, чим більша нерівність (8). При цьому можна вважати, з огляду на нерівність (8), що більш спроможним до продажу є той тип товарів, у якого частота продажу виявиться більшою.

Для одержання ймовірності $P(n, m_1)$ представимо вираз для ймовірності $P_A(n, m_1)$ того, що деяка подія «А» з ймовірністю P_A в результаті n незалежних спроб буде m_1 раз. Відносно прості міркування призводять до такого результату:

$$P_A(n, m_1) = C_n^{m_1} P_A^{m_1} q_A^{n-m_1}, \quad (9)$$

де $C_n^{m_1} = \frac{n!}{m_1!(n-m_1)!}$ – число сполучень з n по m_1 , а

$$q_A^{n-m_1} = 1 - P_A^{n-m_1} \quad (10)$$

– ймовірність того, що подія А не відбудеться $(n - m_1)$ раз.

Формула (9) має простий зміст. Ймовірність $P_A(n, m_1)$ дорівнює числу подій $C_n^{m_1}$, якими можна m_1 появ полії А розмістити серед усіх n спроб, помноженому на добуток ймовірностей $P_A^{m_1}$ (того, що подія А відбудеться m_1 раз) та $q_A^{n-m_1}$ (того, що подія А не відбудеться $(n - m_1)$ раз).

Назвемо іспитом реєстрацію продажу якого-небудь товару, а подією А – продаж товару 1-го типу. Припустимо, що товари 1-го і 2-го типів мають однакову продажну спроможність. Тоді ймовірність події А для того, що продається товар 1-го типу – $P_A = 1/2$. Повне число зареєстрованих продажів (повне число іспитів) дорівнює n , а число появ події А дорівнює m_1 . Тоді, згідно з (9), для шуканої ймовірності маємо:

$$P(n, m_1) = \frac{n!}{m_1!(n-m_1)!} \left(\frac{1}{2}\right)^n. \quad (11)$$

Результат (11) дозволяє порівняти продажну спроможність товарів 1-го і 2-го типів за викладеною вищою схемою.

Обчислення за формулою (11) досить складні при великих значеннях n і m_1 . У зв'язку з цим цікавим є більш просте асимптотичне вираження, що, як буде показано нижче, дасть дуже простий критерій для порівняння продажної спроможності товарів 1-го і 2-го типів.

За великих n і m_1 можна скористатися формулою Стірлінга [4]:

$$n! = \sqrt{2\pi n} n^n e^{-n}. \quad (12)$$

Виходячи з (12), співвідношення (9) може мати такий вигляд:

$$\tilde{P}_A(n, m_1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi P_A q_A n}} e^{-\frac{nx^2}{2P_A q_A}}, \quad (13)$$

$$\text{де} \quad x = \frac{m_1}{n} - P_A \quad (14)$$

– відхилення відносної частоти m_1/n від значення P_A .

Згідно з (14), інтервал припустимих значень x обмежений подвійною нерівністю:

$$-P_A \leq x \leq q_A. \quad (15)$$

При одержанні (13) з (9) передбачалося також, що

$$|x| < P_A \quad \text{та} \quad |x| < q_A. \quad (16)$$

З нерівностей (16) випливає, що формула (13) застосовна, коли $P_A \neq 0$ та $q_A \neq 0$. Наближення (13) описує процес тим краще, чим ближче P_A до q_A . Для нашого випадку, коли $|x| \leq \frac{1}{2}$ –

$$P_A = q_A = \frac{1}{2} \quad (17)$$

асимптотика (13) є гарним описом для практичного застосування.

Підставляючи в (13), (14) чисельні значення (17), одержимо апроксимацію результату (11):

$$\tilde{P}(n, m_1) = \sqrt{\frac{2}{\pi n}} e^{-2nx^2}, \quad (18)$$

$$\text{де} \quad x = \frac{m_1}{n} - \frac{1}{2}. \quad (19)$$

Виразення (18) сягає максимального значення при $x = 0$, коли $m_1 = m_2$ і дорівнює $n/2$:

$$\tilde{P}_{\max}\left(n, m_1 = \frac{n}{2}\right) = \sqrt{\frac{2}{\pi n}}. \quad (20)$$

Співвідношення (20) дає чисельне значення імовірності того, що в процесі реалізації числа продажу товарів різних типів виявляться однаковими.

При різних m_1 і m_2 імовірність правильності гіпотези про однакову продажну спроможність товарів обох типів визначається чисельним значенням

експоненти, що міститься в (18). Звідси впливає простий для практичних застосувань критерій зіставлення продажної спроможності товарів різних типів.

Продажну спроможність товарів обох типів з відносно великою ймовірністю можна вважати однаковою, якщо

$$2nx^2 < 1. \quad (21)$$

З урахуванням співвідношень (4) і (19) нерівність (21) записується у вигляді:

$$|m_1 - m_2| < \sqrt{2n}. \quad (22)$$

Очевидно, що ймовірність того, що товари різних типів мають однакову продажну спроможність тим більша, чим більша нерівність (22). Якщо ж у результаті реалізації виявиться, що

$$|m_1 - m_2| > \sqrt{2n}, \quad (23)$$

то, з огляду на нерівність (23), варто вважати більш спроможним до продажу той тип товару, у якого число продажів було більшим. Імовірність випадковості різних частот продажу (21) (різних значень m_1 і m_2) за однакової продажної спроможності обох типів визначається відношенням:

$$P_0(m_1, m_2) = \frac{P(n, m_1)}{P\left(n, \frac{n}{2}\right)}. \quad (24)$$

При непарному n у формулі (24) варто взяти найближче до $n/2$ ціле число. Відношення (24) – це ймовірність однакової продажної спроможності, оскільки воно визначає чисельне значення останньої.

Апроксимоване вираження для ймовірності однакової продажної спроможності товарів $\tilde{P}_0(m_1, m_2)$ за отриманих значень m_1 і m_2 , згідно з (18), записується у вигляді:

$$\tilde{P}_0(m_1, m_2) = e^{-\frac{(m_1 - m_2)^2}{2(m_1 + m_2)}}. \quad (25)$$

Співвідношення (22) – (25) вирішують поставлену задачу, оскільки при отриманих значеннях m_1 і m_2 нерівності (22) і (23) дозволяють зробити висновок про відносну продажну спроможність товарів різних типів, а співвідношення (24) і (25) визначають ймовірність зробленого висновку.

Аналогічними розрахунками можливо також перевіряти відносний якісний показник різних ідентичних груп товарів за кількістю відбракувань і повернень після продажу.

Висновок. Застосування наведеного методу розрахунків надає можливість більш об'єктивно оцінювати продажну спроможність товарів при їх реалізації та робити більш обґрунтований вибір обмежених ресурсів для виробництва тих чи інших товарів.

1. Ачекян Т.А. Теория вероятностей для астрономов и физиков. – М.: Наука, 1974. – 264 с.
2. Бузукова Е.А. Ассортимент розничного магазину: методы анализа и практические советы. – СПб., 2006. – 117 с.
3. Бузукова Е.А. Закупки и поставщики. Курс управления ассортиментом в рознице. – СПб.: Питер, 2009. – 432 с.
4. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. – М.: Наука, 1988. – 446 с.

5. Зозулев А.В. Поведение потребителей: Учеб. пособие. – К.: Знання, 2004. – 364 с.
6. Кулинич А. Несколько практических вопросов о прогнозировании продаж // Управление сбытом.– 2006.– №2. – С. 35–38.
7. Кучерова Ю.К. Национальные особенности потребительского спроса: сравнительный анализ в поведении украинских и западноевропейских потребителей // Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна.– 2007.– №786. – С. 14–17.
8. Селлих К., Джейн С. Переговоры в международном бизнесе. – М., 2004. – 267 с.
9. Тулицын А. Управление запасами: ABC- или XYZ-анализ? // Коммерческий директор.– 2006.– №1. – С. 14–18.
10. Coldwell, R., Pervis, F. (2008). Modern Financial Management. 8th edition. McGraw Hill.

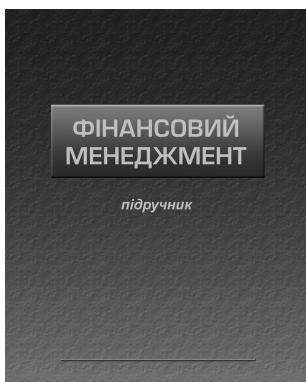
Стаття надійшла до редакції 9.04.2012.

КНИЖКОВИЙ СВІТ



СУЧАСНА ЕКОНОМІЧНА ТА ЮРИДИЧНА ОСВІТА
ПРЕСТИЖНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ

Україна, 01011, м. Київ, вул. Панаса Мирного, 26
E-mail: book@nam.kiev.ua
тел./факс 288-94-98, 280-80-56



Фінансовий менеджмент: Підручник / За наук. ред. д.е.н., проф. М. М. Єрмошенка. – К.: Національна академія управління, 2011. – 506 с. Ціна без доставки – 112 грн.

Авторський колектив: **М. М. Єрмошенко, С. А. Єрохін, М. П. Денисенко, О. А. Кириченко, О. І. Соскін, К. С. Горячева.**

Має гриф підручника від Міносвіти України.

У даному підручнику, котрий дає системне і змістовне уявлення щодо управління капіталом у всіх його формах. Комплекс питань, що стосуються фінансово-кредитних відносин на макро- і мікрорівні з точки зору міжнародних стандартів фінансового розвитку, дозволяє сформулювати у читача глибоке уявлення про взаємозв'язки комерційної діяльності підприємств з державним механізмом регулювання монетарної сфери через розробку і реалізацію фінансової і грошово-кредитної політики в Україні.

Включає тезаурус з більш як 700 понять, використаних у підручнику.

Представляє інтерес для студентів вищих навчальних закладів, наукових працівників, викладачів, аспірантів, практичних працівників, а також усіх тих, хто цікавиться фінансовим менеджментом.