

15. Т.П. Гончаренко „Сучасна концепція стратегічного маркетингу: організаційно-економічний механізм”. [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://dspace.uabs.edu.ua/bitstream/123456789/841/1/1.pdf>

657.6

Хорошенька Л.В.

МОДЕЛЮВАННЯ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ПІДПРИЄМСТВА З УРАХУВАННЯМ ПОПИТУ ТА ІНТЕНСИВНОСТІ КОНКУРЕНЦІЇ НА ЦІЛЬОВОМУ РИНКУ

Співвідношення елементів споживчого ринку (обсяг попиту та пропозиції, рівень цін, конкуренція тощо) постійно змінюються. Стан динаміки, мінливості споживчого ринку являє собою надзвичайно складне економічне явище, оскільки воно формується під впливом множини різнорідних і різнонаправлених внутріринкових і загальноекономічних факторів. У той же час кожному підприємству важливо знати, на який ступінь активності споживчого ринку йому варто орієнтуватися при плануванні обсягу й структури реалізації товарів. Зокрема, створення науково обґрунтованих обсягів запасів на підприємстві необхідне для ефективного його функціонування. При цьому перенасичення запасів веде до заморожування коштів, а недостатність, до втрати частини споживачів. Отже, помилки в моделюванні стратегії управління запасами можуть призвести як до незначних так і до катастрофічних збитків.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що в умовах нестабільного економічного розвитку цільових ринків, відсутності достовірної інформації та ряду інших причин, прогнозування ключових параметрів управління запасами підприємства обмежується жорсткими умовами невизначеності та складністю моделювання рівнів запасів [1, с. 244-250; 2, с. 383-391; 3, с. 37]. Також важливо враховувати рівень конкуренції між підприємствами при формуванні стратегії управління запасами, тобто здійснити оцінку цільового ринку [4, с. 57-67], яка спрямована на з'ясування можливостей та загроз навколишнього середовища для підприємства з метою оптимізації рівнів запасів.

Відповідно аналізу останніх досліджень і публікацій щодо окресленої загальної проблеми управління запасами на підприємстві можна трактувати, що існує велика сукупність підходів, методів та моделей управління запасами. Проте, не існує досконалої методології визначення раціональних рівнів запасів, яка б одночасно урахувувала попит і пропозицію запасу та інтенсивність конкуренції на цільовому ринку.

Основною метою даних досліджень є вдосконалення методології визначення раціональних обсягів запасів з урахуванням інтенсивності конкуренції та невизначеності на цільовому ринку.

Відповідно мети, головним завданням дослідження є розробка стохастичної моделі управління запасами на підґрунті системи диференціальних рівнянь Колмогорова для ймовірнісних станів систем масового обслуговування.

Стохастичні моделі управління запасами ґрунтуються на випадковому попиті, що суттєво відбивається на будові відповідних моделей та ускладнює їх аналіз.

Припустимо, що попит (r) за інтервал часу (T) є випадковим, і заданий його закон розподілу $p(r)$ або щільність ймовірностей $\varphi(r)$. Зрозуміло, що функції $p(r)$ і $\varphi(r)$ повинні оцінюватися на підставі дослідних або статистичних даних. Якщо попит r нижче рівня запасу (S), то накопичення (збереження, продаж) надлишку продукту вимагає додаткових витрат C_1 на одиницю продукту; навпаки, якщо попит r вище рівня запасу S , то це приводить до штрафу за дефіцит C_2 на одиницю продукції [2, с. 383].

Отже, функцію сумарних витрат, що є у стохастичних моделях випадковою величиною, доцільно розглядати як її середнє значення.

У даному випадку при дискретному випадковому попиті r , що має закон розподілу $p(r)$, математичне сподівання сумарних витрат має вид:

$$C(s) = c_1 \sum_{r=0}^s (s - r) p(r) + c_2 \sum_{r=s+1}^{\infty} (r - s) p(r). \quad (1)$$

У виразі (1) перший доданок ураховує витрати на накопичення (збереження) надлишку $S - r$ одиниць продукту (при $r \leq S$), а другий доданок – штраф за дефіцит на $r - S$ одиниць продукту (при $r > S$).

Задача управління запасами полягає у відшуканні такого запасу S , при якому математичне сподівання сумарних витрат (1) приймає мінімальне значення.

При дискретному випадковому попиті r вираз (1) мінімальний при запасі S_0 , що задовольняє нерівності:

$$F(s_0) < \rho < F(s_0 + 1), \quad (2)$$

де $F(s_0 + 1)$ – значення функції розподілу попиту; ρ – щільність збитків через незадоволений попит:

$$\rho = \frac{c_2}{c_1 + c_2}. \quad (3)$$

Відомо, що у цьому випадку математичне сподівання (1) мінімальне при запасі S_0 , що задовольняє нерівності:

$$L(s_0) < \rho < L(s_0 + 1), \quad (4)$$

де ρ , як і раніше, визначається за формулою (3):

$$L(s) = F(s) + \left(s - \frac{1}{2}\right) \sum_{r=s}^{\infty} \frac{p(r)}{r}, \quad (5)$$

де $L(s_0)$, $L(s_0 + 1)$ – значення функції (5), а $F(s)$ значення функції розподілу ймовірностей.

Отже, рівність функцій (3) і (5) укаже на оптимальні обсяги запасів.

Разом з тим, основу комерційної діяльності підприємства на споживчому ринку складає процес продажу продукції. Економічний зміст цього процесу відображає товарообіг підприємства. Саме тому показники товарообігу мають важливе значення під час аналізу та плануванні кількості запасів. При цьому необхідно враховувати, що попит на продукцію має стохастичний характер і зумовлює доцільність моделювання запасів підприємства на основі теорії марківських процесів, які виникають за умов невизначеності та породженого нею ризику.

В зв'язку з цим, в основу моделі управління підприємства доцільно покласти математичний опис марківського випадкового процесу з дискретними станами і неперервним часом (диференціальні рівняння Колмогорова).

Випадковий характер процесу роботи підприємства в умовах ринкових перетворень значною мірою залежить від наступних основних факторів: можливої зміни попиту на окремі види продукції; можливої зміни цін; дії конкурентів, які не підлягають прямому прогнозуванню; випадкові: зміни погодних умов, стихійні лиха, панічна реакція покупців чи продавців на очікувані економічні дії уряду тощо.

Оцінка цільового ринку передбачає аналіз конкуренції, як ключового фактору, що впливає на стратегію управління запасами підприємства. В залежності від інтенсивності конкуренції підприємство виробляє свою товарну, асортиментну та цінову політику.

Розглянемо ситуацію коли підприємство має m можливих станів: S_0 – аналітично-селективний стан керуючої системи, який передбачає пошукові роботи щодо генерування сукупності альтернативних стратегічних напрямків розвитку (стійких станів системи) підприємства відносно можливостей випуску певної множини видів продукції та її запасів; S_1, S_2, \dots, S_m – можливі види діяльності, групи товарів тощо; $\lambda_{0i}, \lambda_{i0}$ – інтенсивності вихідних і вхідних потоків (пропозиція та попит на продукцію за одиницю часу: місяць, квартал, рік).

На підґрунті рівнянь Колмогорова отримано систему лінійних однорідних алгебраїчних рівнянь (6) для обчислення граничних ймовірностей, де p_0 – гранична ймовірність аналітично-селективного стану системи; p_1, p_2, \dots, p_m – граничні ймовірності можливих робочих станів

системи, $\sum_{i=0}^m p_i(t) = 1$ [5, с. 288]:

$$\left\{ \begin{array}{l} \lambda_{10}p_1 + \dots + \lambda_{m0}p_m - (I_{0k1}\lambda_{01} + \dots + I_{0km}\lambda_{0m})p_0 = 0 \\ I_{0k1}\lambda_{01}p_0 - \lambda_{10}p_1 = 0 \\ I_{0k2}\lambda_{02}p_0 - \lambda_{20}p_2 = 0 \\ \dots \\ I_{0km}\lambda_{0m}p_0 - \lambda_{m0}p_m = 0 \end{array} \right. , \quad (6)$$

де I_{0ki} – коефіцієнт інтенсивності конкуренції на цільовому ринку ($i = \overline{1, m}$).

Отже модель (6) дає можливість скоригувати граничні ймовірності станів системи управління запасами підприємства з урахуванням коефіцієнту інтенсивності конкуренції.

Існує ряд підходів розрахунку коефіцієнтів інтенсивності, зокрема, чотирьох-дольовий показник концентрації, індекс Херфіндаля-Хіршмана, індекс Розенблюта, коефіцієнт Джині, індекс Лінда тощо [4, с. 22-34].

Індекс Херфіндаля-Хіршмана використовується для оцінки конкуренції на ринку і розраховується за формулою:

$$I_h = \sum_{i=1}^n D_i^2 , \quad (7)$$

де i – порядковий номер підприємства; D_i – ринкова частка підприємства в загальному обсязі реалізації продукції заданого асортименту.

Індекс Херфіндаля-Хіршмана (7) приймає значення від 0 до 1. Якщо $I_h \leq 0,4$ рівень конкуренції дуже високий; $0,4 \leq I_h \leq 0,8$ – конкуренція висока; $I_h \geq 0,8$ – низька (олігополія) і якщо значення дорівнює 1 – монополія. Індекс Херфіндаля-Хіршмана не враховує ранги підприємства, тому в нашому випадку доцільним буде використання оцінки інтенсивності конкуренції індексу Розенблюта.

Індекс Розенблюта розраховується з урахуванням порядкового номеру підприємства, що працює на даному цільовому ринку, отриманого ранжуванням їх часток від максимуму до мінімуму:

$$I_r = \frac{1}{2 \sum_{i=1}^n (iD_i) - 1} . \quad (8)$$

Разом с тим, оцінка інтенсивності конкуренції обчислена за формулою (8) індексу Розенблюта в реальних умовах ринкової конкуренції може не завжди достатньо врахувати вплив частки підприємства в певних сегментах цільового ринку. Тому бажано було б таку оцінку інтенсивності конкуренції скоригувати з урахуванням розподілу ринкових часток фірми, що працюють на даному ринку, яка може бути розрахована виходячи з можливих відхилень їх часток від середнього арифметичного:

$$I_{dr} = 1 - \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(D_i - \frac{1}{n} \right)^2} . \quad (9)$$

У цьому випадку виникає необхідність врахування в інтегрованій оцінці інтенсивності конкуренції величини впливу її складових (часткових показників інтенсивності конкуренції), зокрема, оцінки відносно ранжування часток долі підприємства (8) та розподілу ринкових часток фірми відходячи з можливих відхилень їх часток від середнього арифметичного (9). При цьому вага першої складової інтегрованої оцінки інтенсивності конкуренції визначається на підґрунті індексу Херфіндаля-Хіршмана, що дозволяє визначити межі рівнів конкуренції.

Відповідно вище викладеного модель інтегрованої оцінки інтенсивності конкуренції може бути представлена формулою:

$$I_{oki} = \alpha I_r + (1 - \alpha) I_{dr} , \quad (10)$$

де α – коефіцієнт вагомості індексу Розенблюта в інтегрованій оцінці інтенсивності конкуренції;

$$\alpha = \begin{cases} < 0,4 & \text{при дуже великій конкуренції} \\ 0,4 \leq \alpha \leq 0,8 & \text{при високій конкуренції} \\ 0,8 \leq \alpha \leq 1 & \text{при низькій конкуренції} \end{cases}$$

Процедура визначення вагових коефіцієнтів у рейтингових оцінках робочих станів системи ($k_i^{(M)}$) у функції попиту на продукцію та її пропозиції, які дають можливість раціонально обґрунтувати альтернативні варіанти структури запасів підприємства в умовах невизначеності ринку продукції та гнучко реагувати на його потреби полягає у наступному.

Повинна виконуватися умова:

$$\sum_{i=1}^m k_i^{(M)} = 1 \quad (11)$$

У такому випадку розв'язок системи рівнянь (6, 11) необхідно помножити на коефіцієнт приведення до єдиних відносних одиниць (γ).

У результаті отримаємо значення шуканих вагових коефіцієнтів у рейтингових оцінках стійкої роботи відносно можливостей виробництва певної множини видів товарів:

$$k_i^{(M)} = p_i \gamma = \frac{p_i}{1 - p_0}, \quad (12)$$

де $\gamma = \frac{1}{1 - p_0}$ – коефіцієнт, що враховує аналітично-селективний стан у вагових оцінках

станів системи управління запасами підприємства.

На основі принципу “недостатньої підстави”, який був сформульований Бернуллі [6, с. 96], при нормалізації вагових коефіцієнтів (12) можна вважати, що їх нормалізована вага $\omega = \frac{1}{m}$. Тоді

поправочні коефіцієнти до обсягів запасів з урахуванням попиту та інтенсивності конкуренції можна розрахувати за формулою:

$$k_i = \frac{k_i^{(M)} - \omega}{\omega}. \quad (13)$$

Отже отримані поправочні коефіцієнти (13) можна використовувати для коригування розв'язку стохастичних моделей управління запасами (5) [7, с. 59] з визначення оптимального рівня обсягу запасів:

$$s_{0i}^* = s_{0i} (1 + k_i). \quad (14)$$

Розглянемо приклад оцінки інтенсивності конкуренції для підприємств м. Дніпропетровська, що виробляють обладнання для газової галузі.

Газове обладнання на ринку м. Дніпропетровська представлено в трьох цінових сегментах: вищому, середньому і нижчому (їм належить біля 75%). На рис. 1 за допомогою кругової діаграми показано ринкові частки організацій, що функціонують у галузі газового обладнання.

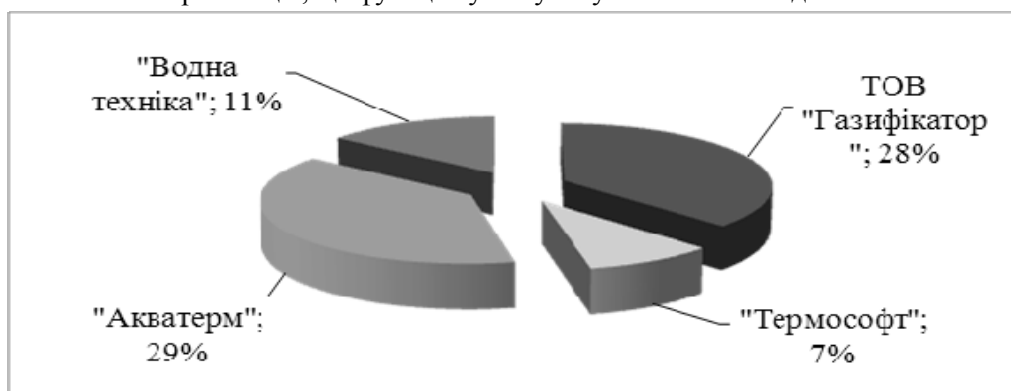


Рис. 1. Ринкові частки організацій галузі газового обладнання

За допомогою моделі інтегрованої оцінки інтенсивності конкуренції (10) визначимо коефіцієнт інтенсивності конкуренції підприємств газової галузі на ринку м. Дніпропетровська при $\alpha = 0,6$ за умови ($\alpha = 0,4 \div 0,8$):

$$I_{ok} = \alpha I_r + (1 - \alpha) I_{dr} = 0,6 \cdot 0,52 + (1 - 0,6) \cdot 0,69 = 0,59 .$$

З урахуванням отриманого коефіцієнта інтенсивності конкуренції на ринку газового обладнання м. Дніпропетровська, використовуючи модель (6) розраховуються коефіцієнти (12) і (13) для коригування розв'язку стохастичної моделі управління запасами (5), що дає можливість визначити оптимальні рівні обсягів запасів підприємства з урахуванням інтенсивностей попиту та пропозиції.

Аналітично визначити оптимальні значення рівнів запасів вдається тільки у відносно простих випадках. Якщо ж система зберігання запасів має складну структуру то неминуче виникає потреба у використанні стохастичних моделей управління запасами. Проте класичні підходи до побудови стохастичних моделей управління запасами ще не достатньо враховують ключові фактори ринкової конкуренції. В зв'язку з цим, на нашу думку, актуальним є вдосконалення методології визначення раціональних обсягів запасів з урахуванням невизначеності та інтенсивності ринкової конкуренції на підґрунті системи диференціальних рівнянь Колмогорова для ймовірнісних станів систем масового обслуговування.

Вирішити поставлене завдання дозволяє врахування в інтегрованій оцінці інтенсивності конкуренції величини впливу її складових (часткових показників інтенсивності конкуренції), зокрема, оцінки відносно ранжування часток долі підприємства та розподілу ринкових часток фірми відходячи з можливих відхилень їх часток від середнього арифметичного.

Література

1. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: навч. посіб. / В.В. Вітлінський. – К.: КНЕУ, 2003. – 408 с.
2. Исследование операций в экономике / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин и др.; под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – М.: Банки и биржи; ЮНИТИ, 2003. – 407 с.
3. Ткаліченко С.В. Вплив пропорційної системи стимулювання на вибір оптимального рівня запасів / С.В. Ткаліченко // Вісник Криворізького економічного інституту КНЕУ: Науковий збірник. – Кривий Ріг – 2006. – № 6 – С. 37-42.
4. П'ятницька Г.Т. Управління підприємством в епоху глобалізму: монографія / Г.Т. П'ятницька. – К.: ЛОГОС, 2006. – 568 с.
5. Афанасьев Є.В. Моделювання стратегії розвитку гірничорудних підприємств з урахуванням ризику: дис. на здобуття наук. ступеня доктора екон. наук: 08.00.11 / Афанасьев Євген Вікторович. – К., 2008. – 422 с.
6. Трухаев Р.И. Модели принятия решений в условиях неопределенности / Р.И. Трухаев. – М.: Наука, 1981. – 151 с.
7. Хорошенька Л.В. Управління товарними запасами підприємства на основі прогнозу попиту / Л.В. Хорошенька // Вісник Криворізького економічного інституту КНЕУ: Науковий збірник. – Кривий Ріг – 2007. – № 2(10) – С. 56-59.

330.322

*Астаф'єв О.Ю., Астаф'єва К.О.,
ДВНЗ «Криворізький національний університет»*

ОЦІНКА ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ З УРАХУВАННЯМ ЕТАПУ ЙОГО РОЗВИТКУ

Ефективність діяльності господарюючих суб'єктів в умовах ринкової економіки у значній мірі виражено станом її фінансів, що говорить про необхідність розгляду фінансової безпеки. Навіть при умові високої прибутковості підприємства, недостатня увага до фінансової безпеки може привести до негативних наслідків, тобто до банкрутства або ворожого поглинання. Разом з тим, для більш ефективного аналізу фінансових загроз, підприємство необхідно розглядати як постійно змінний суб'єкт підприємницької діяльності, тобто формування фінансової безпеки необхідно проводити з урахуванням етапу розвитку підприємства. Питаннями забезпечення фінансової безпеки розглянуто у багатьох роботах вітчизняних та зарубіжних економістів: Мунтіян В., Папехин Р.С., Кузенко Т.Б., Прохорова В.В., Сабліна Н.В., Гришко Н.Є., Молодецька О. М. та ін.

Мета статті - проаналізувати існуючі методи оцінки фінансової безпеки підприємства, та визначити шляхи їх удосконалення при умови врахування етапу розвитку підприємства.