

СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ МАРКЕТИНГОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ИНТЕГРИРОВАННЫХ КОММУНИКАЦИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ

В статье рассмотрены современные подходы к формированию маркетинговых информационных систем и интегрированных коммуникаций на предприятии. Рассмотрены новейшие тенденции, которые серьезно изменили подход к проектированию маркетинговых информационных систем и факторов, которые негативно влияют на ее развитие. Рассмотрены вопросы применения концепции маркетинговых коммуникаций и формирования эффективных маркетинговых коммуникационных стратегий на основе маркетинговых информационных систем, что положительно влияет на потребителей благодаря согласованности, рациональности, консолидации имиджа бренда или предприятия.

Ключевые слова: маркетинговые информационные системы, интегрированные коммуникации, концепции, маркетинговый выбор, коммуникативное решение, информационная непрозрачность.

MODERN CONCEPTIONS OF FORMING THE MARKETING INFORMATION SYSTEMS AND INTEGRATED COMMUNICATIONS AT THE ENTERPRISE

In the article modern concepts of formation of marketing information systems and integrated communications at the enterprise are considered. Current trends are considered, seriously changed the approach to the design of marketing information systems and factors that adversely affect development. The issues of applying the concept of marketing communications and the formation of effective marketing communication strategies based on IIAs are considered which positively affects consumers due to consistency, rationality, consolidation of brand image or enterprises.

Key words: marketing information systems, integrated communications, concepts, marketing choice, communicative solution, information opacity.

УДК 338.27

Яшкін Д.С.

асистент кафедри маркетингу,
Одеський національний політехнічний університет

РОЛЬ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ В ОЦІНЮВАННІ ЛОГІСТИЧНИХ РИЗИКІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

У статті розглянуто різні підходи до отримання прогнозів збуту або попиту для оцінювання логістичних ризиків залежно від рівня новизни товарів та характеру ретроспективної інформації. Залежно від новизни товарів їх пропонується поділяти на три групи, такі як нові для підприємства та ринку; нові тільки для підприємства; не нові ні для ринку, ні для підприємства. Для кожної групи пропонується певний підхід до вибору методів прогнозування збуту або попиту. Для нових товарів для підприємства та ринку застосовуються методи, які не мають ніякої ретроспективної інформації щодо збуту. Для товарів, які відомі ринку або підприємству, пропонуються методи, які ґрунтуються на аналізі ретроспективних тенденцій.

Ключові слова: методи прогнозування, логістичний ризик, рівень новизни, ретроспективна інформація, ряд динаміки.

Вступ. Оцінювання є складовою управління логістичними ризиками, яка допомагає підвищити ефективність прийняття управлінських рішень. Застосування різних методів оцінювання логістичних ризиків допомагає перейти від прийняття управлінського рішення в умовах високої ентропії (повної невизначеності) до

прийняття управлінського рішення з більш передбаченими наслідками (мінімальна ентропія інформації). Серед методів оцінювання ризиків можна виділити статистичні; прогнозування; імітаційного моделювання; аналізу сценаріїв; дерева рішень; експертних оцінок; аналізу чутливості; аналогій.

Одним з методів оцінювання ризиків є прогнозування. Методи прогнозування застосовуються для оцінювання ризиків як на етапі підготовки бізнес-проектів, так і для корегування розрахунків стосовно попиту на наявну продукцію. В оцінюванні логістичних ризиків методи прогнозування можуть застосовуватися для визначення потреб відділу постачання та необхідних запасів готової продукції відділу збуту.

Аналіз останніх наукових досліджень. Проблеми прогнозування обсягів збуту підприємства досить широко представлені в роботах українських та закордонних дослідників. Так, в роботі О.П. Пархоменко [1] пропонується використовувати коефіцієнт еластичності попиту для зниження похибки прогнозу. В роботі Н.Г. Гуржія [2] для прогнозування збуту м'ясопереробних підприємств пропонується отримувати модель множинної регресії. М.А. Окландер та І.А. Педько [3] пропонують вибір методів прогнозування збуту пов'язувати з рівнем новизни товарів. О.Н. Кириленко та О.В. Кудрицька [4] пропонують використовувати методи математичної статистики у прогнозуванні розвитку ринку логістичних послуг в Україні. О.В. Корнієцький [5] обґрунтовує використання прогнозування як першого етапу в побудові логістичної системи розподілу продукції в умовах транспортно-логістичного комплексу.

Незважаючи на широке коло методів та моделей прогнозування обсягів збуту або попиту на продукцію промислового підприємства, в сучасних наукових дослідженнях недостатньо уваги приділяється вибору методів прогнозування залежно від ретроспективної поведінки ряду динаміки продажу певного товару, а також вибору методу прогнозування у зв'язку зі ступенем новизни товару.

Мета статті полягає в обґрунтуванні вибору методу прогнозування для оцінювання логістичних ризиків залежно від ретроспективних тенденцій збуту певного товару, а також ступеня новизни товару.

Викладення основного матеріалу. Прогноз кількості запасів готової продукції відділу збуту тісно пов'язаний з прогнозованим попитом на готову продукцію. Сьогодні існує багато методів прогнозування, за якими можна отримувати досить точні, надійні та адекватні моделі та прогнози. Деякі моделі вимагають ретроспективних даних, за якими отримують прогнози, а деякі дають змогу отримувати прогноз з огляду на певні припущення. Розглянемо, які з методів варто застосовувати під час оцінювання логістичних ризиків.

Методи прогнозування попиту можна навести у вигляді рис. 1.

Виділимо три ситуації:

- прогнозується попит на відомий товар, який не є новинкою ні для ринку, ні для підприємства;
- прогнозується попит на відомий товар, який є новим для ринку, але не є новим для підприємства;
- прогнозується попит на товар-новинку.

В разі відомого для підприємства та ринку товару та в разі відомого для ринку та не відомого для підприємства товару методи прогнозування, на наш погляд, є аналогічними, тому що за другої ситуації завжди можна скористатися відомими даними про ринкові дані іншого підприємства, для якого товар не є новим.

Серед цих методів слід виділити методи, які застосовуються в разі наявної тенденції у вихідних даних, та методи, які застосовуються без наявної тенденції в даних. До методів з наявною тенденцією слід віднести

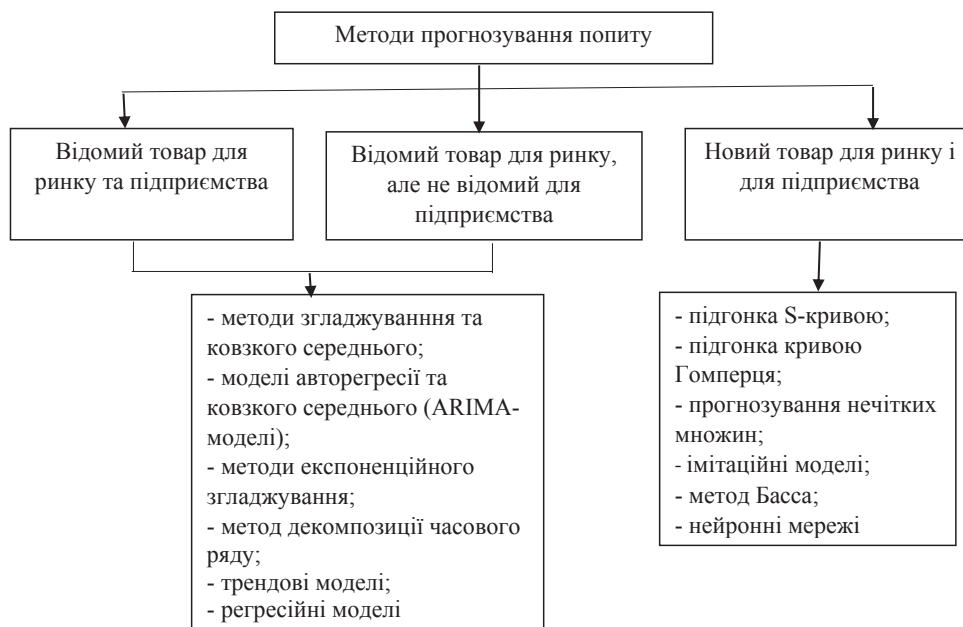


Рис. 1. Вибір методу прогнозування залежно від ситуації з ринком та товаром, що випускає підприємство

Джерело: авторська розробка

методи декомпозиції часового ряду, трендові моделі та регресійні моделі.

Методи декомпозиції часового ряду застосовуються в разі наявності сезонного попиту на продукцію підприємства. Їх сутність полягає у виокремленні тренду, тобто тенденції зростання або спадання часового ряду, а також сезонної складової. Для їх застосування необхідні щомісячні або щоквартальні вихідні дані з продажу продукції за мінімум 5 років. Друге обмеження цих методів стосується очікування збереження тенденцій, які спостерігалися на періоді передісторії.

Трендові моделі для отримання прогнозу використовують стандартні аналітичні моделі [6]:

- 1) лінійний тренд: $\hat{Y}_t = b_0 + b_1 t$;
- 2) параболічний тренд: $\hat{Y}_t = b_0 + b_1 t + b_2 t^2$;
- 3) гіперболічний тренд: $\hat{Y}_t = b_0 + b_1 / t$;
- 4) логарифмічний тренд: $\hat{Y}_t = b_0 + b_1 \ln(t)$;
- 5) експоненційний тренд: $\hat{Y}_t = b_0 + b_1 e^t$;
- 6) степеневий тренд $\hat{Y}_t = b_0 t^h$.

Вони є зручними для прогнозування. Їх основний недолік полягає в тому, що поведінка часового ряду на практиці за класичною аналітичною моделлю є скоріше виключенням, ніж закономірністю.

Парні та багатовимірні (множинні) регресійні моделі оцінюють залежність варіації продажу від інших факторів. Наприклад, від ціни товару, витрат на комунікації, доходу споживачів.

Метод експоненційного згладжування також характеризує дані з певною тенденцією, але ця тенденція не обов'язково виражається аналітично. Для застосування трендових моделей використовується метод Вінтерса, а саме експоненційне згладжування з урахуванням тренду та сезонних варіацій. Вінтерс у 1960 р. запропонував трипараметричну, лінійну та сезонну модель експоненційного згладжування [7]. Для оцінювання сезонних коливань у цьому методі задіюються додаткові рівняння. Мультиплікативна модель Вінтерса визначається чотирма рівняннями:

- 1) експоненційно згладжені ряди:

$$L_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-s}} + (1 - \alpha)(L_{t-1} - T_{t-1});$$

- 2) оцінка тренду:

$$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1};$$

- 3) оцінка сезонності:

$$S_t = \gamma \frac{Y_t}{L_t} + (1 - \gamma)S_{t-s};$$

- 4) прогноз на p періодів вперед:

$$\hat{Y}_{t+p} = (L_t + pT_t)S_{t-s+p},$$

де L_t – нова згладжена величина; α – постійна згладжування для даних ($0 < \alpha < 1$); Y_t – значення ряду в період t ; β – постійна згладжування для оцінювання тренду ($0 < \beta < 1$); T_t – оцінювання тренду; γ – постійна згладжування для оцінювання сезонності ($0 < \gamma < 1$); S_t – оцінювання сезонності; p – період прогнозування; S – тривалість періоду сезонного коливання; \hat{Y}_{t+p} – прогноз на p періодів.

Поширеними моделями прогнозування часових рядів є моделі авторегресії та ковзкого середнього (AutoRegressive Integrated Moving Average, ARIMA) [8].

Авторегресійна модель порядку p має такий вигляд:

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_p \quad (1),$$

де Y_t – відгук (залежна змінна) у часі t ; $Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-p}$ – відгук в інтервали часу $t-1, t-2, \dots, t-p$ відповідно; $\phi_0, \phi_1, \phi_2, \dots, \phi_p$ – коефіцієнти моделі, які мають бути оцінені; ε_p – похибки, які визначають вплив факторів, що не враховані в моделі.

Модель з ковзким середнім порядку q задається таким рівнянням:

$$Y_t = \mu + \varepsilon_t - \omega_1 \varepsilon_{t-1} - \omega_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \omega_q \varepsilon_{t-q} \quad (2),$$

де Y_t – відгук (залежна змінна) у часі t ; μ – постійне середнє процесу; $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_q$ – коефіцієнти моделі, які мають бути оцінені; ε_t – похибки в попередні періоди часу, які в момент часу t були включені у відгук Y_t .

При комбінації моделі авторегресії (1) з моделлю ковзкого середнього (2) отримуємо змішану модель авторегресії ковзкого середнього (3), яка позначається ARMA (p, q), де p – порядок авторегресійної частини моделі, q – порядок частини ковзкого середнього:

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t - \omega_1 \varepsilon_{t-1} - \omega_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \omega_q \varepsilon_{t-q} \quad (3)$$

Модель ARMA (p, q) (3) дає описання широкого спектру поведінки стаціонарних рядів.

В разі виходу підприємства з новим товаром на новий ринок, воно не має можливості використовувати дані з періоду передісторії. Тут пропонується використовувати моделі з «підгонкою». До них відносять логістичні моделі.

Логістична крива, або крива Перла-Ріда, характеризує процеси з насиченням ринку. Її рівняння має такий вигляд [6]:

$$\hat{Y}_t = \frac{k}{1 + ab^t},$$

де k – горизонтальна асимптота графіка функції (лінія насичення ринку); a, b – додатні параметри, причому $b < 1$.

Для визначення параметрів логістичної моделі достатньо мати дві початкові умови та точку насичення ринку. Ці початкові умови задає дослідник залежно від своєї суб'єктивної думки. Тому до ризику коливань попиту додається ризик помилок дослідника.

Другою моделлю, де використовується метод «підгонки» є модель Гомперця. Вона також відноситься до моделей насичення ринку. Її рівняння має такий вигляд:

$$\hat{Y}_t = k * a^{b^t}.$$

Недоліки моделі Гомперця такі самі, як і у моделі Перла-Ріда.

Для отримання прогнозів продажу нового товару на новому ринку для промислового підприємства використовуються імітаційні моделі дифузії інновацій. Вони ґрунтуються на класифікації майбутніх покупців інноваційної продукції за споживчими типами

поведінки. Так, дифузійна модель Френка Басса враховує два комунікативні канали поширення інновацій у суспільстві, а саме рекламу та «сарафанне» радіо [9]. Всіх майбутніх споживачів інноваційної продукції у цій моделі автор поділив на новаторів та імітаторів. Новатори купують інноваційну продукцію під впливом реклами, імітатори роблять покупки під впливом коментарів новаторів.

Модель Басса складається з диференційного рівняння:

$$\frac{f(t)}{1 - F(t)} = p + qF(t), \quad (4)$$

де $F(t)$ – функція розподілу; $f(t)$ – щільність розподілу; p – коефіцієнт інновації; q – коефіцієнт імітації.

Обсяг реалізації інноваційної продукції у часі $S(t)$ є функцією, яка залежить від щільності розподілу $f(t)$:

$$S(t) = mf(t),$$

де m – ємність ринку.

Підставляючи розв'язок диференційного рівняння (4) у формулу $S(t)$, отримаємо:

$$S(t) = m \frac{(p+q)^2}{p} \frac{e^{-(p+q)t}}{\left(1 + \frac{q}{p} e^{-(p+q)t}\right)^2}.$$

Час пікових продажів за моделлю Басса визначається за такою формулою:

$$t^* = \frac{\ln q - \ln p}{p+q}.$$

Для застосування моделі Басса необхідно визначити ємність ринку (m), коефіцієнт інновації (p) та коефіцієнт імітації (q). Коефіцієнт інновації вважається ефектом зовнішнього впливу або ефектом реклами. Зазвичай його значення коливається у діапазоні $[0-0,03]$. Коефіцієнт імітації вважається ефектом «сарафанного» радіо. Його значення коливається у діапазоні $[0-0,4]$.

Недоліком застосування моделі дифузії інновацій Басса є те, що коефіцієнти інновації та імітації важко визначити, для цього слід проводити експерименти, які характеризуються високою вартістю.

Нейронні мережі є складним методом, математичний інструментарій якого ґрунтується на багатопараметричній нелінійній оптимізації, де задіяні дискримінантний та кластерний види багатовимірного аналізу. Використання нейронних мереж для отримання прогнозів вимагає від дослідника володіння складним математичним інструментарієм цього методу, а також наявність спеціального програмного забезпечення.

До кількісних методів визначення ризиків у вигляді збитків підприємства в умовах невизначеності відносять теорію ігор. Для дослідження статистичних моделей за умов невизначеності, конфліктності та породженого ними ризику використовують схему гри з економічним середовищем, складовими якої є [10]:

– перший гравець (суб'єкт управління (особа, що приймає рішення), вибір стратегії поведінки якого ґрунтується на множині взаємно виключних рішень (чистих стратегій), одне з яких йому необхідно прийняти);

– другий гравець (економічне середовище, яке може перебувати в одному з кількох взаємно виключних станів, що утворюють множину сценаріїв, один із яких настане);

– відсутність у суб'єкта управління апріорної інформації про те, в якому зі своїх станів перебуватиме економічне середовище (яке рішення прийме другий гравець));

– знання суб'єкта управління функціоналу оцінювання, елемент якого є кількісною оцінкою ефективності результату в разі вибору ним певної стратегії в реалізації певного стану економічного середовища; в деяких випадках замість економічного середовища гравцем є природа.

Висновки. Вибір методу прогнозування збуту готової продукції або попиту на неї має ґрунтуватися на знаннях про ступінь новизни товару та ретроспективні тенденції ряду динаміки продажу. За ступенем новизни пропонується поділяти товари на нові для ринку та підприємства; нові тільки для підприємства; не нові ні для ринку ні для підприємства. Відповідно до ступеня новизни пропонується вибирати вид методу отримання прогнозу. В разі товарів, які нові і для ринку, і для підприємства, пропонується отримувати прогнози за такими методами, як підгонка S-кривою; підгонка кривою Гомперця; прогнозування нечітких множин; імітаційні моделі; метод Басса; нейронні мережі. В інших двох випадках пропонується отримувати прогнози за такими методами, як методи згладжування та ковзкого середнього; моделі авторегресії та ковзкого середнього (ARIMA-моделі); методи експоненційного згладжування; метод декомпозиції часового ряду; трендові моделі; регресійні моделі.

У подальших дослідженнях важливо зупинитися на визначенні кількісного вираження логістичних ризиків за певними прогнозними моделями збуту.

Список літератури:

1. Пархоменко О.П. Прогнозування обсягу збуту як елемент планування розвитку підприємства. Вчені записки університету «КРОК». Серія: Економіка. 2013. Вип. 33. С. 258–262.
2. Гуржій Н.Г. Прогнозування збуту продукції м'ясопереробних підприємств. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. 2014. № 5 (67). С. 71–75.
3. Окландер М.А., Педько І.А. Прогнозування збуту інноваційної або імпортозамінної продукції підприємствами-виробниками бетону. Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». 2016. № 13. С. 385–390.

4. Кириленко О.Н., Кудрицька О.В. Використання методів математичної статистики для прогнозування розвитку ринку логістичних послуг в Україні в сучасних умовах. Проблеми підвищення ефективності інфраструктури. 2009. Вип. 26. С. 166–171.
5. Корнієцький О.Г. Логістична система розподілу продукції в умовах транспортно-логістичного комплексу. Економічний аналіз. 2014. Т. 17. № 3. С. 35–41.
6. Ханк Д.Э., Уичкрн Д.У., Райтс А.Дж. Бизнес-прогнозирование / пер. с англ. 7-е изд. Москва: издательский дом «Вильямс», 2003. 656 с.
7. Winters P.R. Forecasting Sales by Exponentially Weighted Moving Averages. Management Science. 1960. № 6 (3). P. 324–342.
8. Box G.E.P., Jenkins, G.M., Reinsel, G.C. Time Series Analysis, Forecasting and Control. 3d ed. NJ.: Prentice Hall, Englewood Clifs, 1994.
9. Bass F.M. A new product growth for model consumer durables. Management Science. 1969. Vol. 15. P. 215–227.
10. Вітлінський В.В., Верченко П.І. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком: монографія. Київ: КНЕУ, 2000. 259 с.

РОЛЬ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ОЦЕНИВАНИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ РИСКОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В статье рассмотрены различные подходы к получению прогнозов сбыта или спроса для оценивания логистических рисков в зависимости от уровня новизны товаров и характера ретроспективной информации. В зависимости от новизны товаров их предлагается разделять на три группы, такие как новые для предприятия и рынка; новые только для предприятия; не новые ни для рынка, ни для предприятия. Для каждой группы предлагается определенный подход к выбору методов прогнозирования сбыта или спроса. Для новых товаров для предприятия и рынка применяются методы, которые не имеют какой-либо ретроспективной информации по сбыту. Для товаров, которые известны рынку или предприятию, предлагаются методы, основанные на анализе ретроспективных тенденций.

Ключевые слова: методы прогнозирования, логистический риск, уровень новизны, ретроспективная информация, ряд динамики.

ROLE OF FORECASTING METHODS IN THE ASSESSMENT OF LOGISTICS RISKS OF MANUFACTURING ENTERPRISES

Different approaches to obtaining forecasts of sales or demand for assessing logistic risks are considered in the article, depending on the level of novelty of the goods and the nature of the retrospective information. Depending on the novelty of the goods, they are proposed to be divided into three groups: new for the enterprise and the market; new only for the enterprise; not new either for the market or for the enterprise. For each group, there is a certain approach to choosing methods for forecasting sales or demand. For new products for the enterprise and the market, methods that do not have any retrospective sales information are used. For products that are well-known for a market or an enterprise, methods are proposed based on the analysis of retrospective trends.

Key words: forecasting methods, logistics risk, level of novelty, retrospective information, time series.