

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Л. О. Жилінська,
аспірант, Класичний приватний університет

Розглянуті та досліджені методи прогнозування, які найбільш оптимально впливають на вибір стратегії діяльності підприємства. Подана класифікація та структуризація методів прогнозування.

Considered and investigational method prognostications which most optimum influence at choice strategy of activity of enterprise. More more exact classification and strukturizaciya of methods of prognostication is given.

ВСТУП

Стратегічне планування вирішує у край складне і відповідальне завдання прогнозування майбутніх подій і вибору найбільш переважної стратегії розвитку. Прогнозування будь-якого чинника ринкової ситуації неможливе тільки на основі вивчення тенденції самого чинника, для точнішого прогнозу необхідна побудова моделі, яка відображає велику кількість зовнішніх і внутрішніх чинників. Для розробки стратегії діяльності підприємства необхідний цілий ряд передбачуваних значень, прогнозування варіантів маркетингових програм, планування рекламних заходів і аналіз їх потенційної ефективності, порівняльний аналіз роботи конкуруючих фірм і визначення тенденцій їх поведінки, потенційний обсяг попиту, вибір і обґрунтування оптимального портфеля замовлень, розрахунок потреби в персоналі, оцінка й вибір потенційних клієнтів, постачальників тощо. Від точності прогнозів залежить успіх діяльності підприємства. Отже, на будь-якому підприємстві виникає завдання застосування методик прогнозування, які найбільш оптимально вирішують поставлені завдання.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Проаналізувати методи прогнозування показників господарської діяльності підприємств в ринкових умовах.

РЕЗУЛЬТАТИ

Правильний вибір методу є запорукою успішного прогнозування. Метод прогнозування має забезпечити функціональну повноту і реальність прогнозу, а витрати часу і матеріальних ресурсів мають бути мінімальними.

На вибір методу прогнозування впливають:

- сутність проблеми, яка підлягає вирішенню;
- динамічні характеристики об'єкта прогнозування і ринкового середовища;
- вигляд і характер інформації, яка розташовується;
- етап або фаза життєвого циклу ринку, галузі, продукту;
- тип управління підприємством;
- вимоги до результатів прогнозування.

Як відзначає В. Глущенко, складність вибору методу прогнозування зумовлюється такими моментами [2]:

1. За останні роки відбулося істотне зростання кількості методів прогнозування, породжене різноманітністю вирішуваних ними завдань.

2. Постійно зростає як складність вирішуваних завдань, так і об'єкта прогнозування.

3. Відбувається зростання динамічності розвитку ринкового середовища, прискорення темпів розвитку галузей, старіння продукції.

У зв'язку з цим виникає потреба класифікації й огляду методів прогнозування.

Аналіз літератури [3; 5] показує, що в процесі прогнозування стратегії діяльності підприємства можуть бути використані різні методи, які умовно можна розділити на евристичні й економіко-математичні. Евристичні методи засновані на уявленні, що прогнозування залежить від інтуїції, досвіду і уяви особи, яка робить прогноз. До цієї групи належать експертний і соціологічний методи. При використанні економіко-математичних методів будуються моделі прогнозування, які перевіряються експериментально. Точнішою структуризацією методів прогнозування, на думку автора, є така класифікація:

- експертні оцінки, основу яких становить суб'єктивна думка висококваліфікованих фахівців-експертів;
- екстраполяція або економіко-статистичне моделювання, засноване на аналітичній обробці наявних даних про об'єкт прогнозування за минулий період та поширення виявлених тенденцій його розвитку;
- моделювання або економіко-математичні методи, що передбачають створення структурних або математичних моделей, які відображають найбільш істотні закономірності поведінки об'єкта прогнозування у їх тісній взаємодії як з внутрішніми, так і з зовнішніми чинниками.

Далі наводиться коротка характеристика основних методів прогнозування, які найчастіше вживають на практиці.

Експертні системи з'явилися давно і до цього часу успішно застосовуються. Ці методи можуть бути індивідуальними (метод інтерв'ю, аналітичні експертні оцінки) і колективними. Серед колективних експертних оцінок найбільш відомі: метод Дельфі, розроблений О. Хелмером, метод аналізу ієрархій (далі МАІ), налагодження і тестування стратегічних припущень (далі ВТСП), система симетричного об'єднання (далі ССО), теорія багатовимірної корисності (далі ТБК).

Метод Дельфі полягає в отриманні та збиранні в єдине ціле групових думок. Опитування експертів здійснюється анонімно за складеними анкетами. З метою зменшення розбіжностей думок і для здійснення зворотного зв'язку експертам

передається усереднений прогноз, отриманий за наслідками анкетного опитування, після цього учасники процесу збираються разом для спілкування й обговорення проблем.

На відміну від методу Дельфі, у методі аналізу ієрархій підтримується групова взаємодія, проводяться дискусії, досліджуються процеси на основі вивчення індивідуальних пропозицій, навіть у разі отримання помітних розбіжностей у поглядах, крайні думки не усуваються, а свідчать про критичні аспекти у вирішуваних проблемах.

Методика ВТСП ґрунтується на думці, що розбіжності в думках про стратегії розвитку залежать від суперечливих припущень про параметри проблеми, цілей і чинників планування.

Доцільне застосування МАІ і ВТСП у взаємодії один з одним, оскільки відкладання і тестування припущень буде найбільш раціональне при ієрархічній структуризації проблеми.

Система симетричного об'єднання є систематичною інтеграцією соціальних цінностей громадян і наукових знань експертів. Основне завдання ССО — встановлення пріоритетності між різними варіантами політики не тільки з технічного погляду, але й з погляду сумісності з соціальними цінностями. Методика ССО застосовна тільки до тих стратегій планування, які мають невелику кількість альтернативних варіантів, тому ССО має обмежену цінність у тих ситуаціях, де є значна розбіжність у визначенні проблем і можлива велика кількість рішень.

Теорія багатовимірної корисності (далі ТБК) розроблена Г. Райфом і є методикою згладжування конфліктів, що включає декілька етапів:

1. Визначення кола зацікавлених осіб, а також чинників альтернатив, що впливають на вибір.
2. Виділення питань, за якими є розбіжність у поглядах.
3. Уточнення діапазону результатів за альтернативними курсами дій.
4. Визначення цінностей у цих альтернативах.
5. Ранжування ознак кожного результату за рівнем важливості й оцінка ознак ранжування. Найменш важливій ознаці привласнюється значення 10.
6. Підсумовування ваги важливості ознаки (для цього необхідно розділити значення кожної ознаки на суму і помножити на $100(w_{ij})$).
7. Обчислення ймовірності результату (u_{ij}) за шкалою 0 — 100; 100 — найбільш правдоподібне значення.
8. Обчислення корисності для кожного результату здійснюється за формулою:

$$U_i = \sum_j w_j \times u_{ij} \quad (1),$$

де U_i — загальна корисність i -го результату за j — ою ознакою;

w_j — нормоване значення j -ї ознаки;

u_{ij} — ймовірність i -го результату за j — ою ознакою.

Ототожнення результату з найбільшим U_i і вибір конкретної політики для бажаного результату.

ТБК використовується для прогнозу результатів і її альтернатив, вибору політики на основі альтернативної оцінки, оцінки вже реалізованої стратегії. Проте цей метод не можна застосувати на етапі структуризації або визначення проблеми, попередньому етапі встановлення корисності.

Узагальнюючи розглянуті методи експертних оцінок, можна зробити ряд загальних висновків. Розглянуті методи допомагають побудувати реалістичний прогноз розвитку подій, проте не виключають суб'єктивізму в думках експертів. Основна проблема полягає в тому, що досить рідко зустрічаються випадки, коли поведінку об'єкта можна описати за допомогою задоволених чітких правил і процедур, вживаних при прогнозуванні. Більшість експертів використовують інформацію для того, щоб уже

на основі отриманих відомостей і інтуїції приймати рішення. Отже, ефективність прогнозу безпосередньо залежить від компетентності і рівня інформованості експерта. До того ж ринок (обстановка) постійно змінюється і кожного разу потрібно враховувати ці зміни.

Другий спосіб моделювання — економіко-статистичні методи. У цьому випадку розглядається статистика подій, наприклад, обсяги продажів, будується статистична модель, потім на підставі цієї моделі приймаються рішення. Детально економіко-статистичні методи розглядає А. Марюта.

До найбільш вживаних методів статистичного прогнозування належать такі: описативні, адаптивні методи прогнозу (моделі Брауна, Хольта, Хольта-Уінтерса, метод еволюції для дво- і трипараметричних моделей, метод адаптивної фільтрації (далі МАФ), метод гармонійних значень), лінійні моделі тимчасових рядів (модель авторегресії, метод Бокса-Дженікса, метод ОЛІМП), багатовимірний аналіз (кореляційний, регресивний, факторний і компонентний, кластерний). Ці методи досить детально розглядаються в літературі [4].

Для прогнозування економічної кон'юнктури доцільно використовувати трендові моделі, засновані на ідеї спадних значень, які набули досить значного поширення серед формалізованих методів [5].

Перевагою такого підходу є те, що роль перших, "старих", членів динамічного ряду зменшується порівняно з останніми, "новими", членами. Спадання значень від сьогодення до минулого може будуватися на різних принципах. Але найбільшого поширення набув метод, заснований на побудові значень, що спадають за законом експоненціальної функції. Метод був вперше розглянутий Р. Брауном на початку 60-х рр. ХХ ст. Експоненціально згладжувати можна не тільки сам динамічний ряд, але й коефіцієнти трендів, коефіцієнти сезонності тощо [1].

Значення при використанні методу експоненціального згладжування є послідовним рядом:

$$a : a \times (1-a) : a \times (1-a)^2 : \dots : a \times (1-a)^n,$$

де a — параметр згладжування;

n — кількість членів динамічного ряду.

Параметр згладжування a повинен задовольняти таким вимогам: $a < 1$; $a = f(n)$ — і може бути визначений за формулою:

$$a = 2/(n+1) \quad (2),$$

Сума значень є сумою геометричної прогресії із знаменником, що дорівнює $0 < 1 - a < 1$. У разі нескінченної спадної прогресії ця сума дорівнює 1.

У короткостроковому прогнозуванні, коли прогноз здійснюється на найближчий подальший період часу, цей процес має, як правило, безперервний характер, тобто здійснюється постійно (щодня, щонеділі, щомісячно і тощо) у міру надходження нових фактичних даних за попередній відрізок часу.

Так, при прогнозуванні стаціонарних процесів прогноз на майбутній період визначається як експоненціально зважена середня звітного динамічного ряду з n членів. Для подальшого прогнозування використовують зіставлення:

$$y_t = a \times U_{t-1} + (1-a) \times y_{t-1},$$

де y_t — прогнозне значення у періоді t ;

U_t — фактичне значення динамічного ряду у періоді t ;

U_{t-1} — фактичне значення динамічного ряду за попередній період $t-1$;

y_{t-1} — прогнозне значення за попередній період;

a — згладжування.

Цей підхід дає змогу отримувати прогнозні значення із значно більшою мірою ймовірності порівняно з результатами, отриманими за допомогою інших методів статистичного прогнозування.

Третій спосіб побудови моделі прогнозу — моделювання на основі економіко-математичних методів, побудова самонавчальних алгоритмів [4]. Основні методи прогнозування, які належать до цієї групи: нейронні мережі, імітаційне моделювання (метод сценаріїв), теорія катастроф. Найсучаснішим і найперспективнішим методом, який дає змогу будувати реальні прогнози при великому обсязі швидкозмінюваної і нечітко заданої інформації, є використання нейронних мереж. Вони є безліччю об'єктів (нейронів) з великою кількістю зв'язків між ними.

Нейромережні технології надають сьогодні широкі можливості для вирішення завдань прогнозування, обробки сигналів і розпізнавання образів. Порівняно з традиційними методами математичної статистики ці технології забезпечують досить високу якість рішень при менших витратах. Вони дають змогу виявляти нелінійні закономірності в неоднорідних даних, дають гарні результати при великій кількості вхідних параметрів і забезпечують адекватні рішення при відносно невеликих обсягах даних. Зараз уже накопичений багатий досвід успішного застосування нейронних мереж на практиці. За кількістю реальних лідирують системи інтелектуального аналізу даних у бізнесі та в управлінні процесами [6].

Інтелектуальний аналіз даних (далі ІАД), або data mining, — це процес виявлення значущих кореляцій, зразків і тенденцій у великих обсягах даних. Враховуючи високі темпи зростання обсягів, накопичених в сучасних базах даних інформації, роль ІАД важко переоцінити. На думку фахівців, найближчими роками ІАД увійде до десятки найважливіших інформаційних технологій. Останнім часом у найбільших зарубіжних фірмах почалося активне впровадження технології ІАД. Її активно використовують такі великі корпорації, як American Express, Lockheed і багато ін. [7].

Особливо широко методи ІАД застосовуються в бізнес-процесах аналітиками і керівниками компаній. Для цих категорій користувачів розробляються інструментальні засоби високого рівня, які дають змогу розв'язувати досить складні практичні завдання без спеціальної математичної підготовки.

Актуальність використання ІАД у вітчизняній економіці пов'язана з жорсткою конкуренцією, яка виникла унаслідок переходу від "ринку продавця" до "ринку покупця". У цих умовах особливо важлива якість і обґрунтованість рішень, що приймають, яка вимагає суворого кількісного аналізу наявних даних. Для складання стратегічного плану необхідна робота з великими обсягами інформації, потрібно постійно оперативно відстежувати динаміку ринку, а це практично неможливо без автоматизації аналітичної діяльності.

Прогнозування є одним із найпоширеніших завдань ІАД. Зокрема, при стратегічному плануванні і складанні бюджету необхідно прогнозувати багато параметрів з урахуванням численних взаємозв'язаних чинників — сезонних, регіональних, загальноекономічних і т.д.

Для застосування методів нейронних мереж у процесі інформаційного аналізу даних у бізнес-процесах розроблено ряд інструментальних засобів високого рівня. До них належать, у першу чергу, системи 4 Thought (Cognos) і SENN Sales (Siemens Nixdorf).

Проводити ІАД в бізнес-процесах найзручніше за допомогою пакета NeuralWorks Predict, інтегрованого з MS EXCEL. Порівняно з 4 Thought (Cognos) і SENN Sales цей пакет надає ширші можливості вибору і налаштування мережі, проте робота з ним вимагає від користувача глибокого знання теорії нейронних мереж.

За останні декілька років застосування зарубіжними фірмами методу нейроаналітики довели свою здатність

успішно вирішувати складні практичні завдання. Зараз відбувається інтеграція цих засобів у складні системи управління й аналізу.

Найбільш часто вирішуваними завданнями за допомогою нейроаналітики є прогнозування попиту на продукцію, вибір маркетингової стратегії, розрахунок окупності капіталовкладень, аналіз ефективності і прогноз продажів по регіонах, обґрунтування й оптимізація цінової стратегії, аналіз ефективності роботи персоналу і розробка кадрової стратегії, формування стратегій пошуку клієнтів і відбору постачальників, оцінки реакції клієнтів на випуск нових марок продукції, складання програми обліку потреб замовника, прогнози реакції конкурентів на ту чи іншу цінову політику й використання результатів для розробки ігрових моделей конкуренції тощо.

ВИСНОВКИ

Узагальнюючи розглянуті методи, можна зробити такі висновки. По-перше, не існує універсального методу прогнозування, який можна було б рекомендувати до використання у всіх ситуаціях і який здатний вирішити всі наявні проблеми. Кожен з них розрахований на певне коло завдань. По-друге, ці методи добре доповнюють один одного, застосування їх в поєднанні один з одним значно підвищують точність прогнозів. Точність експертних прогнозів безпосередньо залежить від досвіду, загальної ерудиції, інтуїції експертів і творчого підходу в рішенні поставлених перед ними завдань.

Успішне застосування методів прогнозування висуває серйозні вимоги до побудови баз даних, а також до якості інформації, що міститься в них. На жаль, багато вітчизняних підприємств не можуть поки що скористатися новітніми технологіями обробки інформації саме через некоректну організацію своїх даних. Тому у першу чергу виникають завдання проектування стратегічної бази даних, що потребує великих трудових і матеріальних витрат. Проте віддача від впровадження сучасних методів прогнозування досить велика. Існують декілька методів визначення оптимальної стратегії, які розглядаються в теорії ігор і теорії статистичних методів. Для отримання найбільш достовірного і раціонального прогнозу стратегічного розвитку рекомендується застосовувати оцінку за критеріями Байєса, Лапласа, Вальда, Севіджа, Гурвіна.

Література:

1. Айвазян С.А. Прикладная статистика и основы эконометрии: Учебник для вузов / С.А. Айвазян, В.С. Мхитарян. — М.: 1998. — 1022 с.
2. Блумберг В. А. Какое решение лучше? Метод расстановки приоритетов / В.А. Блумберг, В.Ф. Глущенко. — Л.: Лениздат, 1982. — 160 с.
3. Ридинг Клайв. Стратегическое бизнес-планирование: Динамическая система повышения эффективности и обеспечения конкурентного преимущества / К. Ридинг; пер. с англ. — Д.: Баланс Бизнес Букс, 2005. — 377 с.
4. Принятие решений в управлении экономическими объектами: методы и модели / Берсуцкий Я.Г., Лепа Н.Н., Берсуцкий А.А. и др. — НАН Украины. Институт экономики и промышленности. — Донецк: ООО "Юго — Восток, Лтд", 2002. — 276 с.
5. Форрестер Д. Основы кибернетики предприятий / Д. Форрестер. — М.: Прогресс, 1971. — 352 с.
6. Thiesing Frank V. Short Term Prediction of Sales in Supermarkets / Frank V. Thiesing, Ulrich Middelberg, Oliver Voruberger. — IEEE. — 1038 p.
7. Henry G. Green. Pearson Artificial Intelligence in Financial Markets / Henry G. Green, Michael A. Pearson. — IEEE, 1995. — 852 p.