

КОРПОРАТИВНЕ І АНТИКРИЗОВЕ УПРАВЛІННЯ, МЕНЕДЖМЕНТ, МАРКЕТИНГ,
УПРАВЛІННЯ ЛЮДСЬКИМИ РЕСУРСАМИ

УДК 339.977

*В. А. Павлова**

*Р. В. Губарев***

**ПРОГНОЗУВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА
МЕТОДОМ ЕКСТРАПОЛЯЦІЇ**

У статті розглядаються підходи до прогнозування конкурентоспроможності машинобудівного підприємства методом екстраполяції на основі кривих зростання їх економічної динаміки за умови позитивних характеристик основних показників та незмінності параметрів у минулому як інструмента підтримки рівня досліджуваної категорії.

Ключові слова: конкурентоспроможність, підприємство, прогнозування, метод екстраполяції, динаміка, криві зростання.

В статье рассматриваются подходы к прогнозированию конкурентоспособности машиностроительного предприятия методом экстраполяции на основе кривых роста их экономической динамики при условии положительных характеристик основных показателей та неизменности параметров в прошлом как инструмента поддержки уровня исследуемой категории.

Ключевые слова: конкурентоспособность, предприятие, прогнозирование, метод экстраполяции, динамика, кривые роста.

The article is devoted to the approaches to forecasting the competitiveness of a machine-building enterprise by the method of extrapolation on the basis of their economic dynamics growth curves under the conditions of positive characteristics of the main indicators and the invariability of the parameters in the past as an instrument of support of the level of the studied category.

Key words: competitiveness, enterprise, forecasting, method of extrapolation, dynamics, growth curves.

Постановка проблеми. В умовах посилення конкурентної боротьби для машинобудівного підприємства першочерговим стає завдання збереження і підвищення конкурентоспроможності. Виходячи з цього, прогнозування конкурентоспроможності машинобудівного підприємства стає об'єктивною необхідністю, оскільки в сучасній конкурентній боротьбі за її масштабності і гостроти виграє той, хто постійно аналізує ринкове середовище, передбачає поведінку конкурентів та утримує свої ринкові позиції.

Аналіз досліджень і публікацій. Для прогнозування конкурентоспроможності підприємства в науковій літературі висвітлено значну кількість методів Н. Лецишиним та Г. Цегеликом [1], С. Мілевським [2], Д. Новиковим [3], В. Плютою [4] та ін. Серед яких можна виділити екстраполяційний метод, нормативно-цільового прогнозування, економіко-математичного моделювання, експертних оцінок. Використання перших трьох методів

для вирішення завдання прогнозування вимагає, з одного боку, значного обсягу багатoproфільної інформації і суттєвих витрат її обробки, з іншого — однорідності, коректності та конкретності вхідних даних, що викликає труднощі прикладного характеру. Крім того, в умовах ринкової економіки на діяльність підприємств впливають зовнішні факторів конкурентного середовища, що істотно обмежує застосування вказаних методів для прогнозування конкурентоспроможності.

Тому найбільш доцільним є методи адаптивного прогнозування, які за допомогою коефіцієнтів, дозволяють будувати модель, що згладжує неточності вихідних даних за незначного обсягу статистичної інформації.

Метою статті є удосконалення підходу до прогнозування конкурентоспроможності машинобудівного підприємства як інструмента підтримки його рівня методом екстраполяції на основі кривих зростання їх економічної динаміки

* Павлова В. А. — д-р екон. наук, професор, проректор.

** Губарев Р. В. — аспірант.

Дніпропетровський університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпропетровськ.

за умови позитивних характеристик основних показників та незмінності параметрів у минулому.

Виклад основного матеріалу дослідження. В наших дослідженнях, конкурентоспроможність розглядається за динамічним підходом як економічна характеристика стану підприємства, що виражається інтегральним показником, який синтезує оцінку за обраними в досліджуваній момент часу фінансовими параметрами здатності досягати або перевершувати конкурентів в межах одного виду діяльності, підтверджує статус в поточному періоді та можливості використовувати переваги порівняно з іншими підприємствами для забезпечення ефективності функціонування.

У такій ситуації хід зміни даних показників можна пов'язувати не з чинниками, що впливають на рівень досліджуваної величини, а з часом, що призводить до утворення одновимірних тимчасових рядів. Це дозволяє застосовувати для прогнозування

Тож, враховуючи це, доцільно прогнозувати рівень конкурентоспроможності підприємства методом екстраполяції на основі кривих зростання економічної динаміки.

Запропоновані методи прогнозування рівня конкурентоспроможності підприємства дозволяють: проводити в рамках одного сценарію розвитку зовнішнього ринкового середовища розрахунок і аналіз показника потенційних можливостей підприємства, забезпечуючи при цьому можливість виявлення моменту часу найбільш сприятливого (або не сприятливого) стану цього середовища для подальшої розробки плану проведення організаційно-економічних заходів, направлених на підвищення конкурентоспроможності; виявляти самий гірший (або кращий) сценарій розвитку зовнішнього ринкового середовища з погляду потенційних можливостей підприємства; порівнювати потенційні можливості підприємств-конкурентів; здійснювати прогноз ступеня задоволення вимог ринку конкурентоспроможною продукцією і проводити її порівняльний аналіз з відповідними рівнями конкурентів з метою розробки організаційно-економічних і маркетингових заходів, направлених на вивчення потреб ринку з метою їх задоволення; здійснювати прогноз рівня результатів господарської діяльності підприємства і проводити його порівняльний аналіз з аналогічними показниками конкурентів з метою розробки організаційно-економічних заходів, направлених на підвищення ресурсозбереження і фінансового положення підприємства; здійснювати прогноз рівня конкурентоспроможності підприємства і проводити його порівняльний аналіз з відповідними показниками конкурентів.

За допомогою адаптивних методів прогнозування можна визначити наскільки тривалою може бути позитивна тенденція розвитку.

При цьому необхідно забезпечити виконання двох принципових положень: часовий ряд показника має тренд, тобто переважаючу тенденцію; загальні умови, що визначали розвиток показника у минулому, залишаться без істотних змін протягом періоду попередження.

Процедура прогнозування у цьому випадку здійснюється послідовністю наступних кроків: попередній аналіз даних; вирішення проблеми вибору кривої зростання для конкретного тимчасового ряду за допомогою методу кінцевих різниць або методу характеристики приросту; визначення параметрів відібраних кривих зростання за допомогою методу найменших квадратів або наближених методів обчислень (метод трьох точок, метод трьох сум тощо); визначення адекватності моделей, оцінка точності адекватних трендових моделей і вибір кращої з них; отримання точкового та інтервального прогнозів і верифікація прогнозу.

Визначення вигляду кривою зростання здійснюється на основі матриці початкових даних, за такою формою [4]:

i	1	2	3		$n - 1$	n
y_i	y_{i1}	y_{i2}	y_{i3}		$y_{i,n-1}$	y_{in}

де: i — рік з порядковим номером i ; y_i — значення чинника конкурентоспроможності підприємства в i -му році.

Для $y_i = a_0 + a_1 i$ система нормальних рівнянь має вигляд:

$$\sum_{i=1}^n y_i = E y_i \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^n i y_i = E y_i / i$$

Проте, при прогнозуванні в ситуації мінливості зовнішніх умов, коли найбільш важливими є останні дані про досліджуваний процес, найбільш ефективними є адаптивні методи прогнозування, що враховують нерівноцінність рівнів тимчасового ряду.

У такій ситуації для прогнозування рівня конкурентоспроможності машинобудівного підприємства можна використовувати адаптаційну модель Брауна, що являє процес розвитку як лінійну тенденцію з параметрами, яка постійно змінюється, і модифіковану для даного випадку.

Етапи модифікованої моделі Брауна [5] такі:

Етап 1. За першими п'ятьма точками часового ряду оцінюються початкові значення A_0 і A_1 па-

раметрів моделі за допомогою методу найменших квадратів для лінійної апроксимації:

$$Y_p(I) = A_0 + A_i \quad (i = 1, 2, 5). \quad (2)$$

Еман 2. З використанням параметрів A_0 і A_1 за моделлю Брауна знаходиться прогноз на один крок ($\kappa = 1$):

$$Y_p(i, \kappa) = A_0(i) + A(1)\kappa. \quad (3)$$

Еман 3. Розраховане значення $Y_p(i, \kappa)$ показника порівнюється з фактичним $Y(i)$ і обчислюється величина їх розбіжності (помилки). При $\kappa = 1$ маємо:

$$e(i + 1) = Y(i + 1) - Y_p(i + 1). \quad (4)$$

Еман 4. Відповідно до цієї величиною корегуємо параметри моделі. У моделі Брауна модифікація здійснюється таким чином:

$$A_0(i) = A_0(i - 1) + A(-1) + (1 - P)^2 e(i);$$

$$4(I) = 4(I - 1) + (1 - P)^2 E(I); \quad (5)$$

де P — коефіцієнт дисконтування даних, що змінюється в межах від 0 до 1 ($A + P = 1$), що характеризує зміну даних за одиницю часу і відображає ступінь довіри пізнішим спостереженням.

Оптимальне значення P знаходиться ітеративним шляхом, тобто багатократною побудовою моделі за різних P і вибором якнайкращою, або за формулою:

$$P = (N - 3) / (N - 1), \quad (6)$$

де N — довжина часового ряду; a — параметр згладжування ($A = 1 - P$); $e(i)$ — помилка про-

гнозування рівня $Y(I)$ обчислена в момент часу $(I - 1)$ на один крок вперед.

Еман 5. За моделлю зі скоригованими параметрами A_0 і A : розраховується прогноз на наступний момент часу. У разі, якщо $i < N$, розрахунки починають з пункту 3. Якщо ж $i = N$, доцільно використовувати побудовану модель для прогнозу на майбутнє.

Еман 6. Інтервальний прогноз будується за лінійною моделлю кривої зростання.

Виходячи з вищенаведеного, пропонуємо ввести модель для прогнозування рівня конкурентоспроможності підприємства методом екстраполяції на основі кривих зростання економічної динаміки у такому вигляді:

$$K_{сп} = I_{КСП}^{досягн} \cdot \rho^{i-1} + M \cdot i^j$$

де $I_{КСП}^{досягн}$ — прогнозований рівень конкурентоспроможності; $I_{КСП}$ — досягнутий рівень конкурентоспроможності; M — коефіцієнт збільшення або зменшення прогнозованого рівня конкурентоспроможності, розрахований за моделлю Брауна; i — період прогнозування.

Як приклад розрахунків за означеною методикою, наведено результати для підприємства ТОВ «Промелектро», оскільки саме воно за результатами дослідження промислових підприємств Харківської області в найвагомішому 2009 р. було найбільш конкурентоспроможним.

Вихідна та розрахункова інформація представлена в табл. 1.

Таблиця 1

Вихідна та розрахункова інформація по підприємству ТОВ «Промелектро»

Рік	Інтегральний показник (y)	I	I ²	YI	Y(I)	yI - Yi	(Yi - Yi) ²
2005	0,7511	-3	9	-2,2533	0,74753	0,00357	0,0000128
2006	0,8087	-2	4	-1,6174	0,74172	0,06698	0,0044861
2007	0,6633	-1	1	-0,6633	0,73592	-0,07262	0,0052734
2008	0,7091	0	0	0	0,73011	-0,02101	0,0004416
2009	0,7499	1	1	0,7499	0,72431	0,02559	0,0006548
2010	0,6645	2	4	1,329	0,71851	-0,05401	0,0029168
2011	0,7642	3	9	2,2926	0,7127	0,0515	0,0026519
Сума	5,1108	0	28	-0,1625	5,1108	0,00	0,0164373

$$a_0(I_{КСП}) = E y; \quad I^{КСП} = MM = 0,730114$$

$$a_1(M) = \frac{E Y}{E I^2}; \quad M = \frac{-0,1625}{28} = -0,0058$$

За моделлю Брауна визначимо параметри:

Якщо в модель ввести значення I , знайдемо теоретичні рівняння. Для 2011 р. теоретичний рівень дорівнює $0,7127$, а для 2012 р. $rs^*(I) = 0,730114 - 0,0058 \times 5$;

$$I^{КСП}(2012) = 0,701.$$

Для визначення інтервального прогнозу використовують формулу:

$$I_{КСП}^{прогн} = I_{КСП}^{досягн} + I_2 \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (8)$$

де I_2 — коефіцієнт вірогідності розподілу Стюдента.

$$E(y - Y)^2 \quad (9)$$

ж-прогн
I КСП

де n — кількість рівнів динамічного ряду ($n = 7$); m — кількість параметрів адекватної моделі тренду (для рівняння прямої $m = 2$).

Таким чином, прогнозне рівняння буде знаходитися в межах:

$$i V_{\text{КСП}}^{\text{прогн}} = \sum_{\text{КСП}}^{\text{прогнозн.}} i \cdot \hat{V}_{\text{КСП}}^{\text{прогн}} + o_{\text{КСП}}^{\text{прогнозн.}}$$

Якщо, $n = 7$, $m = 2$, то кількість вільних ступенів свободи $7 - 2 = 5$, тобто з вірогідністю 0,95 $I_2 = 2,570$ (за таблицею Стьюдента):

$$\frac{0,016473}{5} = 0,0032946$$

Отже, прогнозний інтегральний показник рівня еталонної конкурентоспроможності досліджуваного підприємства в 2012 р. буде знаходитися в межах:

$$0,701096 - 2,570x$$

$$x0,057336 < I_{\text{КСП}}^{\text{прогн}} < 0,701096 - 2,570x$$

$$0,553742 < I_{\text{КСП}}^{\text{прогн}} < 0,848449$$

За таким же підходом проведено прогнозування інтегрального показника конкурентоспроможності на 2013—2014 рр. для ТОВ «Промелектро» та інших підприємств. Результати подано в табл. 2.

Таблиця 2

Прогнозовані рівні інтегрального показника конкурентоспроможності та зміна їх груп для досліджуваних підприємств

Підприємства	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ТОВ «Промелектро»	0,751	0,808	0,663	0,709	0,749	0,664	0,764	0,701	0,689	0,677
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ВАТ «Турбоатом»	0,663	0,678	0,742	0,690	0,678	0,675	0,708	0,701	0,702	0,705
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ПАТ Завод «Елокс»	0,667	0,670	0,292	0,518	0,312	0,668	0,675	0,584	0,690	0,696
	1	1	3	2	3	1	1	2	1	1
ТОВ «Техно-Пласт»	0,130	0,184	0,179	0,183	0,210	0,219	0,151	0,203	0,209	0,214
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

За результатами аналізу можна стверджувати, що більшість підприємств збережуть свої позиції на ринку, але це не означає, що керівництво повинно пасивно спостерігати за ситуацією. У разі виникнення негативних умов на ринку більшість підприємств, які увійшли до другої групи, можуть потрапити у скрутне становище та за більш низьким рівнем конкурентоспроможності перейти до третьої групи.

Висновок. Тому, доцільно на основі отриманих результатів сформувати стратегію управління конкурентоспроможністю підприємства, використовуючи як запропонований економіко-математичний інструментарій, так і користуючись досвідом інших підприємств цієї сфери діяльності.

Запропонована процедура прогнозування дозволяє визначити тенденцію розвитку інтегрального показника рівня конкурентоспроможності машинобудівного підприємства, що у свою чергу дає можливість обґрунтувати шляхи підвищення конкурентоспроможності у найближчій перспективі та розробити комплекс заходів, спрямованих на покращення поточного стану.

Література

1. Лецишин Н. Р. Экстраполяционный метод числового развязывания задачи Коши для систем звичайних диференціальних рівнянь / Н. Р. Лецишин, Г. Г. Цегелик // Прикладні проблеми механіки і математики. — 2008. — Вип. 6. — С. 104—110.
2. Мілевський С. В. Моделі оцінки конкурентоспроможності підприємств : автореферат на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук : 08.03.02 / С. В. Мілевський. — Харків, 2005. — 19 с.
3. Новиков Д. А. Математические модели формирования и функционирования команд / Д. А. Новиков. — М. : Издательство физико-математической литературы, 2008. — 184 с.
4. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях. Методи таксономии и факторного анализа / В. Плюта ; пер. с пол. В. В. Иванова ; науч. ред. В. М. Жуковской. — М. : Статистика, 1980. — 151 с.
5. Модель Брауна (Вго^п'з тогіеі) ^лектронний ресурс]. — Режим доступа : Бiр://^^.Ба8е§гоир.га/§1088агу/деЯшiюп8/Ьго№п_тод.