

Обсяг власних фінансових ресурсів вважається достатнім, якщо він дає змогу зберегти або покращити структуру капіталу підприємства. При погіршенні фінансової стійкості підприємства потрібно шукати нові джерела формування власних фінансових ресурсів. Управління формуванням власних фінансових ресурсів передбачає пошук та мобілізацію найбільш дешевих джерел поповнення власного капіталу.

Отже, формування внутрішніх власних фінансових ресурсів має важливе значення для розвитку підприємства. Надалі дослідження доцільно скерувати на вибір правильного співвідношення між власними і позиковими джерелами формування фінансових ресурсів, яке б сприяло зміцненню фінансового стану підприємства.

Література

1. Мазаракі А.А. та ін. Економіка торговельного підприємства: Підручн. для вузів/ Під ред. проф. Н.М. Ушакової) – К.: Хрещатик, 1999.
2. Економіка підприємства: Навч. пос. для ВНЗ/ Під ред. проф. А.А. Фастовець. – К.: НМЦ "Укоопосвіта", 2000. – 572 с.
3. Філімоненков О.С. Фінанси підприємств: Навч. пос. для ВНЗ. – К.: Ельга, Ніка-Центр, 2002. – 360 с.

УДК658.011

Інж. М.В. Гомонай – УкрДЛТУ

ПРОГНОЗУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АТЗТ "СВІТАНОК"

З метою передбачення можливих підсумків економічної діяльності підприємства зроблено спробу застосувати апарат кореляційного аналізу і формування рекомендацій щодо зміни основних показників з метою отримання потрібних результатів.

Eng. M.V. Gomonay – USUFWT

Prediction of the results of production and economic activity of "Svitanok" Ltd

This article analyses the use of the correlation analysis for the prediction of the results of production and economic activity of enterprises.

Однією з основних задач математичного моделювання є застосування математичного апарату для опису процесів економічної діяльності та можливості передбачити тенденції розвитку досліджуваного об'єкту господарювання. Для розв'язання цієї задачі можна застосувати елементи кореляційного аналізу [1, 2] і, як фактори, розглянути основні показники виробничо-господарської діяльності підприємства за 2001-04 рр. (табл. 1).

Для аналізу як базові візьмемо основні показники, що найбільш повно описують рівень концентрації виробництва:

- обсяг реалізації продукції, тис. грн.;
- вартість основних виробничих фондів, тис. грн.;
- середньоспискова чисельність працюючих, осіб.
- результуючими показниками умовно вважатимемо:
- валовий прибуток, тис. грн.
- рентабельність продукції, %.

Згідно з даними (табл. 1), за 2001-04 рр. зменшилося значення таких показників: обсяг реалізації продукції, середньоспискова чисельність працюючих, валовий прибуток, фондівдача, рентабельність; при цьому значно зросли затрати на одну гривню реалізованої продукції. В загальному таку тенденцію показників можна характеризувати як негативну, внаслідок чого постало завдання математично проаналізувати тенденції розвитку АТЗТ "Світанок", спробувати передбачити зміни у валовому прибутку і рентабельності у наступному часовому періоді та на основі кореляційного аналізу запропонувати такі зміни параметрів діяльності, які б покращили основні показники виробничо господарської діяльності.

Табл. 1. Основні показники виробничо-господарської діяльності АТЗТ "Світанок"

Показники	Роки			2003 р. у % до 2001
	2001	2002	2003	
1. Обсяг реалізації продукції, тис. грн.	24271	10834,5	10067,4	41,5
2. Виторг від реалізації продукції, тис. грн.	24271	10834,5	10067,4	41,5
3. Вартість основних виробничих фондів, тис.грн.	5609,7	5024,9	4856,9	86,6
4. Середньоспискова чисельність працівників, осіб	283	235	226	79,9
5. Фонд заробітної праці, тис. грн.	1787,4	1593,6	1774,9	99,3
6. Середньомісячна заробітна плата одного працівника, грн.	526,32	565,12	654,46	124,3
7. Собівартість реалізованої продукції, тис. грн.	17406,1	9118,0	8394,2	48,2
8. Затрати на 1 грн. реалізованої продукції, коп.	0,79	0,98	0,96	121,5
9. Валовий прибуток, тис. грн.	6864,9	1716,5	1673,2	24,4
10. Фондовіддача грн./грн.	4,32	2,16	2,07	47,9
11. Рентабельність продукції, %	40	19	20	50,0

З цією метою сформулюємо теоретичні основи дослідження. Припустимо, що розглядається система кількісних ознак (X, Y) , а в результаті n незалежних досліджень отримано n пар чисел (X_i, Y_i) , $i = \overline{1, n}$. У нашому випадку $n = 3$, оскільки дані подаються за три роки. Позначимо через:

- X_1 – обсяг реалізації продукції, тис. грн.; $X_1(24271; 10834,5; 10067,4)$;
- X_2 – вартість основних фондів, тис. грн.; $X_2(5609,7; 5024,9; 4856,9)$;
- X_3 – чисельність працюючих, осіб; $X_3(283; 235; 226)$;
- Y_1 – валовий прибуток, тис. грн.; $Y_1(6864,9; 1716,5; 1673,2)$;
- Y_2 – рентабельність продукції, %; $Y_2(40; 19; 20)$.

Припустимо, що між множинами X і Y існує прямолінійна кореляція, яку можна описати рівнянням:

$$Y = \rho_{xy}x + b, \quad (1)$$

де: ρ_{xy} – коефіцієнт регресії; b – параметр.

Оскільки різні значення x ознаки X і відповідні їм значення y ознаки Y спостерігалися по одному разу, то групувати дані немає необхідності. Підберемо параметри ρ_{xy} і b так, щоб точки $(x_i; y_i)$, $i = \overline{1, n}$, які побудовані за емпіричними даними, лежали в площині XOY якомога ближче до прямої (1). Різниці $Y_i - y_i$, де $i = \overline{1, n}$, вважатимемо відхиленнями; тут Y_i – обчислена за (1) теоретична координата, яка відповідає отриманому емпіричному значенню x_i ; y_i – ордината, яка відповідає x_i і є отримана емпірично. Визначимо параметри

ρ_{xy} і b так, щоб сума квадратів відхилень була мінімальною. Оскільки кожне відхилення залежить від шуканих параметрів, то і сума квадратів відхилення є функція F цих параметрів.

$$F(\rho_{xy}; b) = \sum_{s=i}^n (Y_i - y_i)^2, \quad (2)$$

$$F(\rho_{xy}; b) = \sum_{i=1}^n (\rho_{xy} x_i + b - y_i)^2. \quad (3)$$

Для відшукування мінімуму побудованої функції двох змінних порівнюємо до нуля відповідні частинні похідні:

$$\begin{cases} \frac{\partial F}{\partial \rho_{xy}} = \sum_{i=1}^n (\rho_{yx} x_i + b - y_i) x_i = 0 \\ \frac{\partial F}{\partial \rho_{yx}} = \sum_{i=1}^n (\rho_{xy} x_i + b - y_i) = 0 \end{cases}. \quad (4)$$

Звідси можна отримати систему лінійних алгебраїчних рівнянь відносно ρ_{xy} і b :

$$\begin{cases} \rho_{yx} \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n x_i y_i \\ \rho_{xy} \sum_{i=1}^n x_i + nb = \sum_{i=1}^n y_i \end{cases}. \quad (5)$$

Розв'язавши цю систему методом виключення, знайдемо невідомі параметри:

$$\rho_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2}, \quad b = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 \sum_{i=1}^n y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n x_i y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2}. \quad (6)$$

Таким чином, для кожної з комбінацій X_i і Y_i можна знайти параметри ρ_{xy} і b та встановити форму рівняння прямої лінії регресії.

Для аналізу числових результатів розглянемо, як приклад, комбінацію X_1 і Y_1 , тобто залежність валового прибутку від обсягу реалізації продукції.

Згідно з формулам (6), за допомогою, наприклад, табличного процесора Excel, можна визначити, що $\rho_{xy} = 0,373$, а $b = -2203,8$. Для цього випадку рівняння прямої лінії регресії матиме вигляд:

$$Y_1 = 0,373 \cdot X_1 - 2203,8.$$

Відповідно цю залежність можна зобразити графічно (рис. 1), вибравши в системі координат $X_1 O Y_1$ точки $(0; -2203,8)$ і $(10000; 1496,2)$ та провівши через них пряму лінію.

Аналогічно можна побудувати аналітичні і графічні залежності результатуючих показників Y_1 та Y_2 від вхідних даних X_1, X_2, X_3 . Наприклад, залежність валового прибутку Y_1 від вартості основних фондів X_2 описується рівняння:

$$Y_1 = 7,393 \cdot X_2 - 34756,36.$$

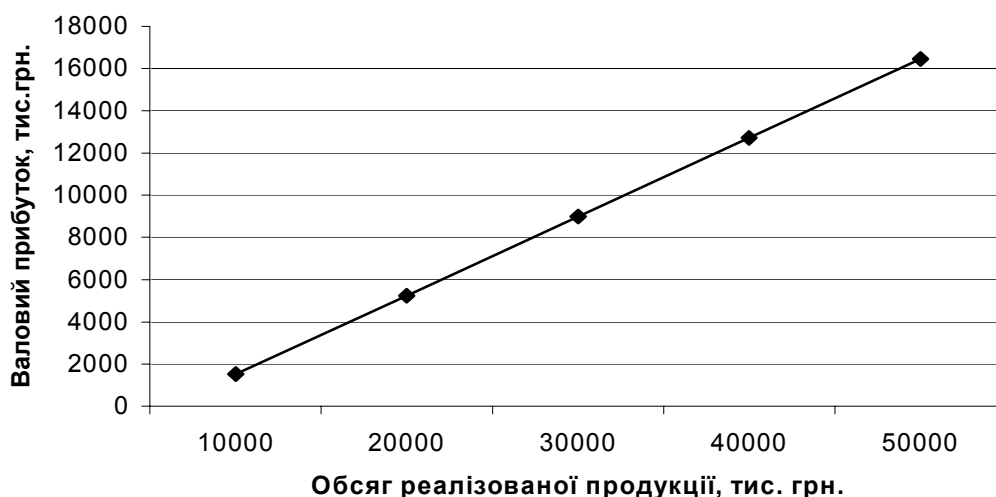


Рис. 1. Залежність валового прибутку від обсягу реалізації продукції

Рівняння залежності валового прибутку Y_1 середньооблікової чисельності працюючих X_3 має такий вигляд:

$$Y_1 = 96,457 \cdot X_3 - 20503,18.$$

Залежність рентабельності продукції Y_2 від обсягу реалізації продукції X_1 є такою:

$$Y_2 = 0,001 \cdot X_1 + 4,094.$$

Залежність рентабельності продукції Y_2 від вартості основних фондів X_2 :

$$Y_2 = 0,029 \cdot X_2 - 123,41.$$

Залежність рентабельності продукції Y_2 від середньооблікової чисельності працюючих X_3 :

$$Y_2 = 0,38 \cdot X_3 - 67,82.$$

Для перевірки узгодження теоретичних результатів з емпіричними обчислимо відносну похибку за формулою:

$$\Delta = \frac{|Y_i - y_i|}{y_i} \cdot 100\%.$$

де: Y_i – прогнозоване теоретичне значення, обчислене за формулою (7)-(12), з урахуванням (13), а y_i – реальне емпіричне значення.

У результаті проведених розрахунків проведених розрахунків визначено, що відносна похибка не перевищує допустимих 10 % при залежності Y_1 від X_1 (залежність валового прибутку від обсягу реалізації продукції), Y_1 від X_2 (залежність валового прибутку від вартості основних фондів), Y_1 від X_3 (залежність валового прибутку від середньооблікової чисельності працюючих), Y_2 від X_3 (тобто залежність рентабельності продукції від середньо облікової чисельності працюючих). Графіки прямих ліній регресії в цих випадках матимуть вигляд як от на рис. 1.

Таким чином, за наведеними вище формулами рівнянь прямолінійної кореляції можна визначити значення в будь-якому плановому періоді будь-якого з досліджуваних показників Y_1 чи Y_2 від будь-яких з вхідних параметрів X_1 , X_2 , X_3 .

Деякі узагальненні результати представлено у вигляді таблиці.

Табл. 2. Прогнозування залежності валового прибутку від обсягу реалізації продукції

Показники	Роки				
	2001	2002	2003	Прогноз 2004	Прогноз 2004
Обсяг реалізації продукції, тис. грн.	24271	10834,5	10067,4	15000	13951,2
Валовий прибуток, тис. грн.	6864,9	1716,5	1673,2	3391,2	3000

Табл. 3. Прогнозування залежності валового прибутку від вартості основних виробничих фондів

Показники	Роки				
	2001	2002	2003	Прогноз 2004	Прогноз 2004
Вартість основних фондів, тис. грн.	5609,7	5024,9	4856,9	5000	5107,04
Валовий прибуток, тис. грн.	6864,9	1716,5	1673,2	2208,64	3000

Табл. 4. Прогнозування залежності валового прибутку від середньоспискової чисельності працюючих

Показники	Роки				
	2001	2002	2003	Прогноз 2004	Прогноз 2004
Середньоспискова чисельність працівників, осіб	283	235	226	250	244
Валовий прибуток, тис. грн.	6864,9	1716,5	1673,2	3611,07	3000

Наведені в таблицях дані дають можливість передбачити в плановому періоді величину валового прибутку залежно від зміни обсягу реалізації продукції (табл. 2), вартості основних виробничих фондів (табл. 3), чисельності працюючих (табл. 4). Якщо обсяг реалізованої продукції у 2004 році має становити 15000 тис. грн., то можна передбачити величину валового прибутку в розмірі 3391,2 тис. грн., або, навпаки, при такій тенденції базових показників з метою отримання у 2004 році валового прибутку в розмірі 3000 тис. грн. необхідним – обсяг реалізованої продукції має скласти 13951,2 тис. грн., вартість основних виробничих фондів – 5107,04 тис. грн., чисельність працюючих – 244 чол.

Відзначимо також, що в інших випадках (залежність Y_2 від X_1 та залежність Y_2 від X_2) регресія між вартістю основних фондів і рентабельністю продукції та регресія між обсягом реалізації продукції і рентабельністю продукції не є прямолінійною і кореляційну залежність треба досліджувати в інших формах, наприклад, в квадратичній залежності треба досліджувати в інших формах, наприклад, в квадратичній, логарифмічній, показниковій тощо.

Література

1. Гурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высш. шк., 1999. – 479 с.
2. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Математика для економістів. Теорія ймовірностей та математична статистика. – К.: Нац. АУ, 1999. – 447 с.