

Студент 6 курсу  
фінансового факультету ХНЕУ

## **ЗАСТОСУВАННЯ ТАКСОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗНИКА ОПТИМАЛЬНОСТІ СТРУКТУРИ КАПІТАЛУ**

*Анотація. Розглянуто можливість застосування таксономічного аналізу для оцінки оптимальності структури капіталу ТОВ НВП "Алькор-Дизайн". З використанням даного підходу проведено аналіз динаміки показників діяльності підприємства, що характеризують оптимальну структуру капіталу.*

*Аннотация. Рассмотрена возможность применения таксономического анализа для оценки оптимальности структуры капитала ООО НПП "Алькор-Дизайн". С использованием данного подхода проведен анализ динамики показателей деятельности предприятия, характеризующих оптимальную структуру капитала.*

*Annotation. The possibility of using taxonomic analysis to estimate the optimal capital structure of the company "Alcor-Design" was considered. Using this approach, the analysis of the dynamics of the performance of the company affecting the change in the optimal capital structure was made.*

*Ключові слова: оптимальна структура капіталу, таксономічний показник, коефіцієнт заборгованості, коефіцієнт незалежності, рівень фінансового левериджу, рентабельність капіталу, коефіцієнт фінансової рентабельності.*

Для прийняття ефективних управлінських рішень і оцінки впливу на економічне середовище, в якому функціонує підприємство, необхідно постійно здійснювати пошук оптимального взаємозв'язку між власним капіталом і позиковими джерелами фінансування.

В економічній науці часом непросто проводити дослідження статистичними методами, які спираються на розподіли багатовимірної випадкової величини, адже число доступних спостережень, які містяться в сукупності даних, як правило, невелике. У загальному вигляді проблему упорядкування багатовимірних об'єктів або процесів щодо заданого нормативного вектора-еталона вирішує таксономія. На основі методу таксономії можливою є побудова узагальнюючої оцінки складного об'єкта або процесу.

Метою написання статті є застосування методу таксономії для проведення аналізу оптимальності структури капіталу підприємства.

Дослідженням питання використання таксономічного аналізу для обґрунтування економічних явищ займалися такі вітчизняні дослідники, як Сабліна Н. В. [1], О. Кожушко [2], В. Плюта [3] та ін.

Головною метою використання методу таксономії є добуття інформації про наявність або відсутність однорідності в досліджуваній сукупності об'єктів, про певні локальні згущення або розрідження і навіть "вільні простори" у цій сукупності точок-об'єктів. Таксономічний показник може набувати значення в інтервалі  $[0; 1]$  та має при цьому таку інтерпретацію: окремий об'єкт (процес) у даному періоді тим більше розвинутий, чим ближче значення узагальнюючого показника до одиниці. З його допомогою можна оцінити досягнутий у деякий період або момент часу "середній" рівень значення ознак, що характеризують явище чи процес [1].

При побудові таксономічного показника застосовується матриця даних, складена із стандартизованих ознак. Стандартизація дозволяє позбутися від одиниці виміру, як вартісної, так і натуральної. Одночасно відбувається вирівнювання дисперсії (кожна дисперсія дорівнює одиниці), а також значень ознак (всі середні арифметичні дорівнюють нулю), що небажано, тому що через це кожна ознака однаково впливає на результати аналізу [2].

Вихідними даними для оцінки оптимальності структури капіталу підприємства в динаміці стали показники, які тим чи іншим чином характеризують структуру капіталу підприємства ТОВ НВП "Алькор-Дизайн" за п'ять років (табл. 1). Така постановка завдання дозволила отримати узагальнену картину змін, які відбуваються в наборі ознак.

Таблиця 1

**Вихідні дані для розрахунку таксономічного показника оптимальності структури капіталу**

Рік	Середньозважена вартість капіталу (x1), %	Чистий прибуток (x2), тис. грн	Коефіцієнт заборгованості (x3)	Коефіцієнт незалежності (x4)	Рівень фінансового леввериджу (x5)	Рентабельність капіталу (x6)	Коефіцієнт фінансової рентабельності (x7)
2006	8,02	198,60	0,0635	0,9403	0,9939	0,0663	0,0705
2007	7,76	810,20	0,0844	0,9222	2,7131	0,2477	0,2686
2008	6,94	1252,20	0,1737	0,8520	0,8334	0,2595	0,3000
2009	7,50	651,80	0,1091	0,9016	1,5510	0,1234	0,1400
2010	7,86	-467,19	0,0760	0,9293	8,5053	-0,1012	0,1100

Побудова таксономічного показника починається з формування матриці спостережень (X), яка може бути представлена у вигляді табл. 2. Елементи матриці – це показники, виражені в спеціальних ознаках в одиниці виміру.

Таблиця 2

#### Матриця спостережень

x	8,02	198,60	0,0635	0,9403	0,9939	0,0663	0,0705
	7,76	810,20	0,0844	0,9222	2,7131	0,2477	0,2686
	6,94	1252,20	0,1737	0,8520	0,8334	0,2595	0,3000
	7,50	651,80	0,1091	0,9016	1,5510	0,1234	0,1400
	7,86	-467,19	0,0760	0,9293	8,5053	-0,1012	-0,1100

Для проведення подальших розрахунків необхідна стандартизація (табл. 3), яка дозволяє звести всю одиницю виміру до безрозмірної величини, тобто вирівняти значення ознак [3]. Стандартизувати показники можна за формулою:

$$Z_i = \frac{X_i}{X_{\text{сер}}} \quad (1)$$

Таблиця 3

#### Матриця стандартизованих значень

z	1,05305	0,406034	0,626965	1,034307	0,340465	0,556445	0,526867
	1,01891	1,656439	0,832673	1,014422	0,929364	2,078882	2,006966
	0,91124	2,5601	1,714016	0,937226	0,285474	2,178321	2,24197
	0,98477	1,332593	1,076469	0,991787	0,531281	1,035856	1,046253
	1,03204	-0,95517	0,749878	1,022258	2,913416	-0,8495	-0,82206

Стандартизуючи значення елементів матриці спостережень, визначається середнє значення за кожним показником: X1 сер. = 7,6160; X2 сер. = 489,12; X3 сер. = 0,10; X4 сер. = 0,91; X5 сер. = 2,92; X6 сер. = 0,12; X7 сер. = 0,13.

Після визначення елементів матриці спостережень і їх стандартизації проводиться диференціація ознак, при цьому всі змінні необхідно розділити на стимулятори і дестимулятори. Підставою такого поділу є характерний вплив кожного з показників на рівень розвитку досліджуваного об'єкта. Ознаки, які надають позитивний (стимулюючий) вплив на загальний рівень розвитку об'єкта, називаються стимуляторами, а ознаки, що уповільнюють розвиток підприємства, – дестимуляторами. Поділ ознаки на стимулятори і дестимулятори – основа для побудови вектора-еталона. Елементи цього вектора мають координати  $X_{0i}$  і формуються із значень показників за формулою:

$$\begin{cases} X_{0i} = \max x_{ij} & \text{— якщо показник } j \text{ є стимулятором;} \\ X_{0i} = \min x_{ij} & \text{— якщо показник } j \text{ є дестимулятором.} \end{cases} \quad (2)$$

Оптимізація структури капіталу підприємства може досягатися за критерієм мінімізації її вартості, тому в даному випадку показник середньозваженої вартості капіталу є дестимулятором. Чистий прибуток як результуючий показник ефективності діяльності підприємства є стимулятором. Коефіцієнт заборгованості, збільшення якого свідчить про зростання фінансового ризику підприємства, приймаємо за дестимулятор. Коефіцієнти рентабельності капіталу і фінансової рентабельності, які вказують на ефективність використання ресурсів, є стимуляторами, адже позитивно впливають на розвиток підприємства. Коефіцієнт незалежності та рівень фінансового леввериджу вказують на рівень

платоспроможності підприємства, але в окремому випадку можуть характеризувати як позитивний, так і негативний розвиток підприємства, тому для вектора еталона беремо середні значення цих показників.

Виходячи з цього, змінні матриці розподілились таким чином: x2, x6 та x7 – стимулятори (+); x1, x3 – дестимулятори (-), x4 та x5 – середні значення.

Отже, для підприємства ТОВ НВП "Алькор-Дизайн" вектор-еталон має такі координати:

$$P_0 = (0,911; 2,56; 0,627; 1,00; 1,00; 2,178; 2,242).$$

Наступним етапом розрахунку показника оптимальності структури капіталу є визначення відстані між окремими спостереженнями (періодами) і вектором еталона. Відстань між окремою точкою спостереження і точкою  $P_0$  розраховується за формулою (3):

$$C_{io} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (Z_{ij} - Z_{oj})^2}, \quad (3)$$

де  $Z_{ij}$  – стандартизоване значення j-го показника;

$Z_{oj}$  – стандартизоване значення j-го показника в еталоні.

Отримана відстань служить початковим елементом для розрахунку показника таксономії за формулою:

$$K_i = 1 - d, \quad (4)$$

$$\text{де } d_i = \frac{C_{io}}{C_o}; C_o = \bar{C}_o + 2S_o; \bar{C}_o = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m C_{io}; S_o = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (C_{io} - \bar{C}_o)^2}.$$

Отримані результати розрахунку інтегрального показника відображені в табл. 4.

Таблиця 4

Елементи розрахунку коефіцієнта таксономії

C1	3,266241	d1	0,521872	K1	0,478128
C2	0,969961	d2	0,154978	K2	0,845022
C3	1,302371	d3	0,208089	K3	0,791911
C4	2,160778	d4	0,345244	K4	0,654756
C5	5,882552	d5	0,939899	K5	0,060101

Побудований таким чином таксономічний показник синтетично характеризує зміни значень ознак досліджуваних груп. Інтерпретація даного показника така: він приймає високі значення при великих значеннях стимуляторів і низькі значення – при малих значеннях стимуляторів. Відобразимо динаміку зміни коефіцієнта на рисунку.

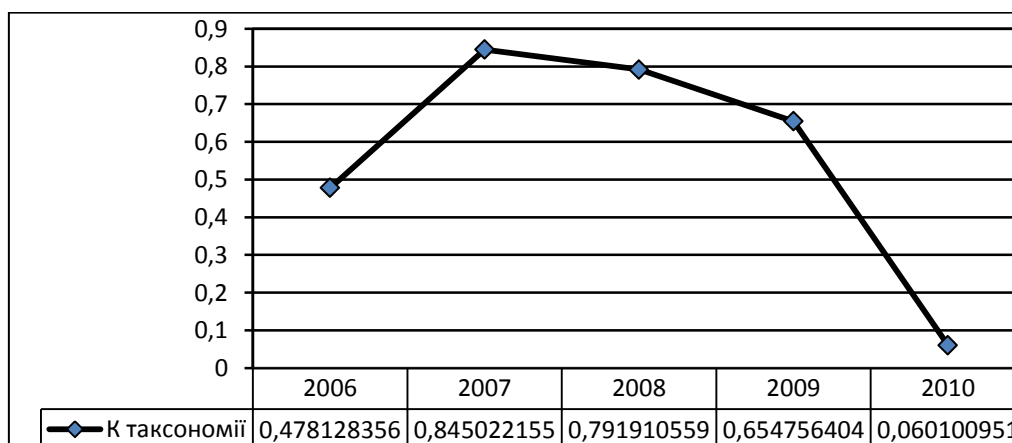


Рис. Динаміка змін коефіцієнта таксономії

Можна відзначити, що коефіцієнт таксономії на підприємстві ТОВ НВП "Алькор-Дизайн" був нестабільним протягом аналізованих періодів: чим ближчий цей показник до одиниці, тим найоптимальніша структура капіталу. Як видно, показник оптимальної структури капіталу у 2007 р. був найвищий, а потім у 2008 – 2010 рр. пішов до спаду. Це свідчить про зниження ефективності використання джерел ресурсів підприємством, тому для запобігання

подальшого зниження існує потреба в розробці ефективних управлінських рішень у питанні формування структури капіталу підприємства.

Найважливішою перевагою розрахунку таксономічного показника є те, що він дає змогу мати справу з однією синтетичною ознакою, а саме показником оптимальної структури капіталу, який вказує напрям і масштаби змін у процесах, що описуються сукупністю вихідних ознак такого явища-процесу, як "формування структури капіталу на підприємстві".

*Наук. керівн. Журавльова І. В.*

---

**Література:** 1. Саблина Н. В. Использование метода таксономии для анализа ресурсов предприятия [Электронный ресурс] / Н. В. Саблина, В. А. Теличко. – Режим доступа : [http://www.nbuu.gov.ua/portal/Soc-Gum/Bi/2009\\_3/78-82.pdf](http://www.nbuu.gov.ua/portal/Soc-Gum/Bi/2009_3/78-82.pdf). 2. Кожушко О. Використання методу таксономії для оцінки рівня захисту інтелектуального капіталу промислових підприємств [Електронний ресурс] / О. Кожушко. – Режим доступу : [http://www.library.tane.edu.ua/images/nauk\\_vydannya/5SIjDC.pdf](http://www.library.tane.edu.ua/images/nauk_vydannya/5SIjDC.pdf). 3. Плюта В. Сравнительный анализ в экономических исследованиях: Методы таксономии и факторного анализа / Плюта В. ; пер. с научной редакции В. М. Жуковой. – М. : Статистика, 1980. – 151 с.