

## Оцінка конкурентоспроможності підприємств кондитерської промисловості за допомогою матричного аналізу

Закревська Л.М.

кандидат економічних наук,  
доцент кафедри економіки і права  
Національного університету харчових технологій

У статті обґрунтовано доцільність та особливості застосування матричного аналізу для оцінювання конкурентоспроможності підприємств кондитерської промисловості України. Досліджено переваги та недоліки застосування методу «аналізу ієрархій» для виявлення пріоритетності факторів у складі конкурентоспроможності підприємств.

**Ключові слова:** конкурентоспроможність підприємств, матричний аналіз, фактори, пріоритетність, матриця.

Закревская Л.Н. ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ КОНДИТЕРСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ С ПОМОЩЬЮ МАТРИЧНОГО АНАЛИЗА

В статье обоснованы целесообразность и особенности применения матричного анализа для оценки конкурентоспособности предприятий кондитерской промышленности Украины. Исследованы преимущества и недостатки применения метода «анализа иерархий» для выявления приоритетности факторов в составе конкурентоспособности предприятий.

**Ключевые слова:** конкурентоспособность предприятий, матричный анализ, факторы, приоритетность, матрица.

Zakrevska L.M. APPLICATION OF MATRIX ANALYSIS TO ASSESS THE COMPETITIVENESS OF THE CONFECTIONERY INDUSTRY

The article substantiates the feasibility and features of the use of matrix analysis to assess the competitiveness of enterprises of the confectionery industry of Ukraine. The advantages and disadvantages of using the "hierarchy analysis" method to identify the priority of factors in the competitiveness of enterprises are investigated.

**Keywords:** enterprise competitiveness, matrix analysis, factors, priority, matrix.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Для забезпечення стабільного розвитку і стійких конкурентних позицій сучасним підприємствам потрібно враховувати як внутрішні, так і зовнішні конкурентні можливості. Більшість методичних підходів, які застосовуються суб'єктами господарювання для оцінювання конкурентоспроможності, знаходиться в площині формування і використання фінансових ресурсів. Деякі методи носять теоретико-рекомендаційний характер, а результати, які отримуються в ході досліджень, не мають аналітичного виміру, який би можна було використовувати в динаміці. Тому постає потреба в пошуку та застосуванні методичних підходів, які б не лише дали змогу оцінити конкурентоспроможність підприємства, а й на основі порівняння як якісних, так і кількісних показників встановити пріоритетність факторів, що визначають її рівень. Для цього доцільним є застосування підходів матричної

алгебри, які за допомогою попарного порівняння факторів дають змогу оцінити рівень домінуванням одного з елементів над іншим.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемам визначення конкурентоспроможності підприємства присвячено праці багатьох вітчизняних та зарубіжних учених, таких як: Т. Сааті, І. Ансофф, М. Портер, Л.В. Балабанова, А.В. Кривенко С.В. Мельников, Ю.Б. Иванов, В.А. Павлов, О.Л. Фурманюк, М.О. Тартачник, П. Кругман, С. Ліндер, Б. Олін, Д. Сакс, Л. Саммерс, Дж. Харт, Е. Хекшер, О. Білорус, Б. Буркинський, М. Делягін, Я. Жаліло, В. Іноземцев, Б. Кузик, Д. Лук'яненко, С. Меншиков, І. Спиридонов, С. Соколенко, Р. Фатхутдінов, Т. Циганкова, Ю. Яковець та ін. Проте результати їхніх розвідок потребують систематизації та деталізації, що й визначило вибір теми наукового дослідження.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є обґрунту-

вання доцільності застосування матричного аналізу для оцінювання конкурентоспроможності підприємств кондитерської промисловості України.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У сучасній науці існує безліч традиційних методів, які можна застосовувати для оцінювання конкурентоспроможності підприємств. Загалом виділяють графічні, матричні, розрахункові та комбіновані методи. Провівши низку теоретичних досліджень, ми дійшли висновку, що особливе місце у формуванні сталих конкурсних переваг належить саме матричним методам. Їхня сутність полягає у побудові таблиць або матриць, які за допомогою попарного порівняння дають можливість експертам визначити ранг конкурентоспроможності підприємств.

Значний внесок у розвиток цього напряму досліджень зробив американський вчений Т. Сааті, який сформував математичний інструмент системного підходу до складних проблем прийняття рішень. Згідно з методом аналізу ієрархій, розробленим цим науковцем, інформація, отримана для подальшого дослідження, має оброблятися методами матричної алгебри [1, с. 57].

Перевагами цього методу є те, що: розраховується похибка відхилення від узгодженості, тобто результати є варійованими; для дослідження можна вибирати різні сфери діяльності підприємства. Недоліком методу є можливість помилки під час здійснення розрахунків або необ'єктивна експертна оцінка.

Метод аналізу ієрархій (МАІ) складається з низки елементів, що оцінюються за спеціальною шкалою у вигляді суджень експертів.

Після обробки експертних думок методами матричної алгебри розраховуються кінцеві оцінки рівня конкурентоспроможності підприємства. При цьому визначається відносний ступінь взаємного впливу ієрархій.

Мета, фактори оцінювання й альтернативи створюють ієрархічну структуру (рис. 1).

Розгляд цієї схеми дає змогу сформулювати низку положень, що відображають сутність методу аналізу ієрархій:

1) кількість рівнів ієрархій, що описують конкретну прикладну задачу, може бути різною і залежить від її специфіки. Кожний елемент верхнього рівня є направляючим для елементів нижнього рівня ієрархії. Це означає, що важливість (ваговий коефіцієнт факторів альтернативи) розглядається відносно мети вибору альтернативи. Тому за бінарного порівняння факторів кожен із них оцінюється відносно поставленої мети і, відповідно, визначає рівні взаємної переваги;

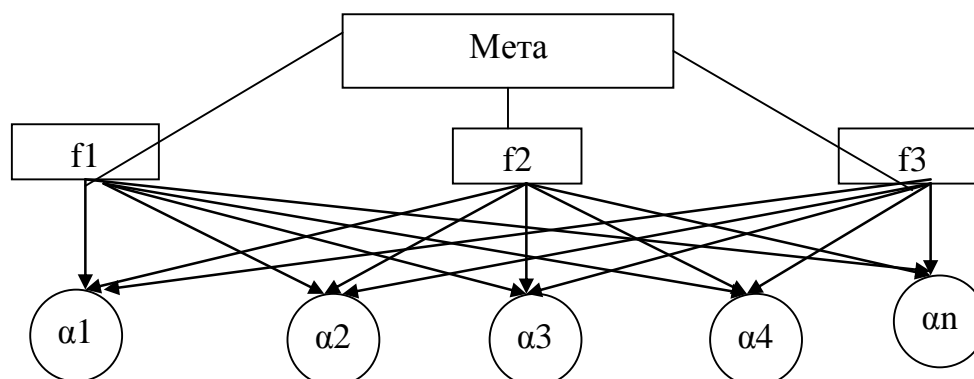
2) попарні порівняння факторів здійснюються на основі домінуванням одного з елементів над іншим;

3) для отримання кожної матриці необхідно  $n*(n-1)/2$  суджень, де  $n$  – кількість факторів, якщо порівняння проводиться серед них;  $n$  – кількість альтернатив, якщо вони порівнюються за кожним фактором;

4) обробка результатів здійснюється на базі методів матричного аналізу з використанням цілої низки спеціальних процедур оцінки переваг на основі шкали МАІ.

Для практичного застосування даного методу необхідно пройти декілька етапів.

**I етап.** Вибір факторів конкурентоспроможності підприємств.



де  $f_1, f_2, f_3$  – фактори (показники), що визначають альтернативи;

$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$  – альтернативи

Рис. 1. Дерево цілей МАІ

Таблиця 2

**Загальні критерії оцінки  
конкурентоспроможності підприємств**

	К	Зб	У
К	1	3	2
Зб	1/3	1	2
У	1/2	1/2	1
Разом	11/6	9/2	5

Згідно з проведеними дослідженнями, найбільш вагомими для оцінки конкурентоспроможності підприємств кондитерської промисловості України є такі фактори: конкурентоспроможність продукції (К), збутова діяльність (Зб) та управління виробництвом (У).

**II етап.** Визначення пріоритетності факторів.

Для цього необхідно зробити попарні порівняння факторів на основі домінування одного з елементів над іншим. Ці судження відображаються на шкалі МАІ (табл. 1) у цілих числах. Якщо елемент А домінує над елементом В, то клітина квадратичної матриці, що відповідає рядку А і стовпчику В, заповнюється цілим числом. І навпаки, клітина, що відповідає рядку В і стовпчику А, – числом, яке обернене до нього. Якщо А і В еквівалентні, то в обидві позиції записується 1.

Провівши маркетингові дослідження кондитерського ринку, ми дійшли висновку, що у складі конкурентоспроможності підприємства існує легка перевага конкурентоспроможності продукції над збутовою діяльністю, тому клітина квадратичної матриці, що відповідає рядку К і стовпчику Зб, заповнюється числом 3. Оскільки не можна виявити, який із факторів – конкурентоспроможність продукції чи управління виробництвом – чинить більший вплив на конкурентоспроможність підприємства і потрібне компромісне рішення, то клітина квадратичної матриці, що відповідає рядку К і стовпчику У, заповнюється числом 2. Аналогічно, використовуючи шкалу, що наведена в табл. 1, заповнюються інші клітини. Результати експертного оцінювання згруповано у вигляді табл. 2.

Для визначення пріоритетності факторів можна застосовувати один із чотирьох способів обробки інформації.

1. Підсумувати елементи кожного рядка та нормалізувати їх діленням кожної суми рядка на суму всіх елементів. Сума отрима-

них результатів дорівнюватиме 1. Перший елемент результуючого вектора буде пріоритетом першого об'єкта і т. д.

2. Підсумувати елементи кожного стовпчика й отримати обернені елементи цих сум. Нормалізувати їх так, щоб їх сума була рівною 1, розділивши кожну обернену величину на суму всіх обернених величин.

3. Розділити елементи кожного стовпчика на суму елементів цього стовпчика, тобто нормалізувати стовпчик. Потім підсумувати елементи кожного отриманого рядка і розділити цю суму на кількість елементів у рядку – усереднення за нормалізованими стовпчиками.

4. Помножити  $n$  елементів кожного рядка та знайти із добутку корінь  $n$ -го ступеня. Нормалізувати отримані результати: знайти питому вагу кожного фактора в сумі отриманих значень.

Для визначення пріоритетності факторів конкурентоспроможності підприємств кондитерської промисловості нами було застосовано четвертий спосіб обробки інформації, результати якого наведено в табл. 3.

Згідно з даними табл. 3, можна зробити висновок, що найбільш вагомим у формуванні конкурентоспроможності підприємств кондитерської промисловості є конкурентоспроможність продукції.

**III етап.** Оцінити показники узгодженості для визначення достовірності вибірки [2, с. 102].

Таблиця 1

**Шкала співвідношення МАІ**

Ступінь важливості	Пояснення
1	Два фактори (показники) роблять однаковий внесок у досягнення мети
3	Легка перевага одного фактору над іншим
5	Суттєва перевага одного фактору над іншим
7	Перевага одного фактору над іншим дуже сильна
9	Перевага одного фактору над іншим абсолютна
2, 4, 6, 8	Ситуація, коли потрібне компромісне рішення
Зворотні величини наведених чисел	Якщо над діагоналлю матриці ціле число, то під діагоналлю – його зворотне значення

Таблиця 3

**Пріоритетність факторів конкурентоспроможності підприємств кондитерської промисловості**

	Розрахунок	Вектор пріоритетів	
К	$\sqrt[3]{6} = 1,817$	$1,817/3,321=$	0,548
ЗБ	$\sqrt[3]{\frac{2}{3}} = 0,874$	$0,874/3,321=$	0,262
У	$\sqrt[3]{\frac{1}{4}} = 0,630$	$0,63/3,321=$	0,190
Разом	3,321	*	1

Оскільки в ході проведення дослідження можливі похибки і неточності, то необхідно визначити показники, які б підтвердили репрезентативність отриманих результатів. Для цього розраховуємо такі показники.

1. Визначення *головного судження матриці* ( $\lambda_{\max}$ ).

Для цього підсумовується стовпчик суджень, а потім сума першого стовпчика множиться на величину першого вектора пріоритетів, сума другого стовпчика – на другий вектор пріоритетів і т. д. Після цього розраховані числа підсумовуються. Чим ближче  $\lambda_{\max}$  до  $n$ , тим більш узгодженими є зображені в матриці  $M [n]$  судження.

2. Відхилення від узгодженості можуть бути виражені величиною, яка називається *індексом узгодженості* (ІУ). Його визначають за формулою:

$$IY = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n - 1)} \quad (1)$$

Використовуючи дані табл. 2 та табл. 3, розраховуємо показники узгодженості (табл. 4).

Таблиця 4

**Показники узгодженості**

Показник	Значення
$\lambda_{\max}$	$11/6*0,548+9/2*0,262+5*0,19 = 3,11$
ІУ	$ 3,11 - 3  / (3-1) = 0,055$

Таким чином, відхилення від узгодженості (похибка) становить 5,5%, що є в межах допустимої норми.

**IV етап.** Оцінка кожного з факторів даного сегмента ринку.

Проаналізувавши ємність на номенклатурний ряд кондитерського ринку, ми дійшли висновку, що обсяги реалізації продукції суб'єктів господарювання визначають рівень конкурентоспроможності їхньої продукції. Враховуючи, що даний продовольчий сегмент

заповнюють підприємства різних регіонів України, проаналізуємо частки окремих представників кондитерської промисловості (табл. 5).

Таблиця 5

**Структура кондитерського ринку в 2016 р., %**

Підприємство	Частка, %
ПАТ «Київська кондитерська фабрика «Рошен»	32,33
ПАТ «ВКФ «Ласоці»	4,57
ПрАТ «ВО «Конті»	25,74

*Джерело: складено автором на основі [3]*

Таким чином, найбільша частка кондитерського ринку в 2016 р. належала ПАТ «Київська кондитерська фабрика «Рошен», на частку якого, згідно з даними Державної служби статистики України, припадало 32,33%.

Використовуючи шкалу МАІ (табл. 1), сформуємо порівняльну матрицю реалізації продукції (табл. 6).

Проаналізувавши обсяги реалізації продукції, можна зробити висновок, що 60,4% даного ринку належить продукції ПАТ «Київська кондитерська фабрика «Рошен».

Розраховуємо показники узгодженості:

$$\lambda_{\max} = 13/8*0,604+15*0,062+19/6*0,334 = 2,96$$

$$IY = |2,96 - 3| / (3-1) = 0,015.$$

Показники є узгодженими, похибка – 1,5%. Аналогічно оцінюються збутова діяльність і управління виробництвом.

**V етап.** Побудова зведеної матриці конкурентоспроможності підприємств кондитерської галузі.

Отримані результати проведених досліджень згрупуємо в табл. 7.

Згідно з даними табл. 7, найвищий рівень конкурентоспроможності має ПАТ «Київська кондитерська фабрика «Рошен». Досягнути

Таблиця 6

## Порівняльна матриця реалізації продукції

	«Рошен»	«Ласощі»	«Конті»	Вектор пріоритетів
«Рошен»	1	8	2	0,604
«Ласощі»	1/8	1	1/6	0,062
«Конті»	1/2	6	1	0,334
Разом	13/8	15	19/6	1

Таблиця 7

## Зведена матриця конкурентоспроможності підприємств

Вектор пріоритетів	К	ЗБ	У	Загальна пріоритетність	Ранг
	0,548	0,262	0,190		
Підприємство					
«Рошен»	0,604	0,16	0,254	$0,548 \cdot 0,604 + 0,262 \cdot 0,16 + 0,19 \cdot 0,254 = 0,42$	1
«Ласощі»	0,062	0,31	0,689	$0,548 \cdot 0,062 + 0,262 \cdot 0,31 + 0,19 \cdot 0,689 = 0,25$	3
«Конті»	0,334	0,53	0,057	$0,548 \cdot 0,334 + 0,262 \cdot 0,53 + 0,19 \cdot 0,057 = 0,33$	2

успіху підприємству вдалось завдяки грамотному використанню ключового фактора конкурентоспроможності представників даного продовольчого сектору – високому рівню конкурентоспроможності продукції. Незважаючи на значну частку ринку, ПрАТ «ВО «Конті» є третім у рейтингу, оскільки велику увагу приділяє збутовій діяльності.

**Висновки з цього дослідження.** Застосування матричного підходу до оцінювання кон-

курентоспроможності підприємств дає можливість отримати варійовані результати, на основі яких можна визначити не лише конкурентні переваги та недоліки кожного суб'єкта господарювання, а й ранги представників ринку на основі виявлення пріоритетності факторів конкурентоспроможності підприємства. Дані фактори можна конкретизувати для отримання детальної картини формування конкурентних позицій підприємств на ринку.

## ЛІТЕРАТУРА:

1. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий; пер с англ. Р.Г. Вачнадзе. М.: Радио и связь, 1993. 320 с.
2. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем; пер. с англ. Р.Г. Вачнадзе под ред. И.А. Ушакова. М.: Радио и связь, 1991. 224 с.
3. Статистичний щорічник України за 2016 рік / ред. І.М. Жук; Державна служба статистики України. К.: Інформаційно-аналітичне агентство, 2017. 586 с.

## REFERENCES:

1. Saaty T. (1993) Prinyatie resheniy. Metod analiza ierarkhiy [Making decisions. Hierarchy analysis method]. Moscow: Radio and communication. (in Russian)
2. Saaty T., Kearns K. (1991) Analiticheskoe planirovanie. Organizatsiya sistem [Analytical planning. System organization]. Moscow: Radio and communication. (in Russian)
3. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy (2017) Statystychnyj shhorichnyk Ukrainy za 2016 rik [Statistical Yearbook of Ukraine for 2016]. Kyiv: Informatsiino-analitychne ahentstvo

## Application of matrix analysis to assess the competitiveness of the confectionery industry

**Zakrevska L.M.**

Associate Professor,  
National University of Food Technologies

The article substantiates that the application of the matrix approach to the assessment of the competitiveness of enterprises gives rise to variable results. With their help, it is possible to determine the competitive advantages and disadvantages of each economic entity, their opportunities for gaining competitive advantages. In order to ensure stable development and sustainable competitive positions, modern enterprises need to take into account internal and external competitive opportunities. Most methodological approaches to assessing competitiveness are in the area of the formation and use of financial resources. This drawback is devoid of matrix analysis. It lets you measure the level of dominance of one element over the other by comparing factors. On the basis of identifying the priority of the factors of competitiveness of the enterprise, it is possible to establish

the ranks of the market representatives. These factors can be concretized to get a detailed picture of the formation of competitive positions of enterprises in the market. When making calculations possible errors and inaccuracies. There may be biased expert evaluation. In order to avoid this gap, indicators that confirm the representativeness of the results are determined. These include the main judgment of the matrix and the index of consistency. The calculated indicators confirmed the variability of the results of the study. We have chosen the confectionery industry geographically. We have proved that the highest level of competitiveness is held by PJSC "Kyiv confectionery factory "Roshen". The company succeeded thanks to the high level of competitiveness of products. PJSC "VO "Konti" is the third in the rating, as much attention is paid to marketing activities.