

УДК 658:674.009.12(477.87)

Шаркаді М.М.

МОДЕЛЬ ОЦІНКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ДЕРЕВООБРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЧІТКИХ МНОЖИН

У статті описано методику визначення оцінки конкурентоспроможності підприємств деревообробної промисловості із застосуванням експертних методів. Обґрунтовано використання теорії нечітких множин. Запропонована система економічних показників для оцінки конкурентоспроможності підприємств деревообробної галузі. Розроблена економіко-математична модель визначення комплексної оцінки конкурентоспроможності підприємств деревообробної галузі представлена у вигляді дворівневого ієрархічного дерева виведення, що визначає структуру моделі.

Ключові слова: оцінка конкурентоспроможності підприємства, нечіткі множини, економіко-математична модель оцінки конкурентоспроможності.

Постановка проблеми. Для реформування економіки України у напрямі створення повноцінного конкурентного середовища та розвитку конкурентних відносин велике значення має дослідження поняття конкуренції та конкурентоспроможності підприємств.

Деревообробна промисловість є стратегічно важливою, так як вона є однією з небагатьох в Закарпатській області, яка забезпечена місцевими ресурсами і здатна працювати в режимі самодостатності. Ця промисловість об'єднує різні за матеріаломісткістю виробництва. Одні з них (фанерна, столярна) відзначаються високою питомою вагою витрат сировини на виготовлення продукції і дуже великими виробничими відходами, інші – використанням відходів (стружка, тріска) і перетворенням їх у цінну продукцію (плити, паливні гранули).

Виходячи з умов функціонування деревообробної промисловості, необхідними є нові методичні підходи до формування конкурентоспроможності та її оцінки, які зможуть вивести цей вид економічної діяльності на більш високий рівень і сприятимуть комплексному розвитку галузі.

У ринкових умовах висока конкурентоспроможність підприємства є запорукою отримання високого та стабільного прибутку. У зв'язку з цим перед будь-яким суб'єктом господарювання постійно постає проблема управління спроможністю нормально функціонувати в існуючому конкурентному середовищі. Причому керівництво підприємств уже не може задовольнятися висновками аналітичних та маркетингових служб, воно намагається отримати кількісний вираз якісних експертних оцінок у сфері внутрішньогалузевої конкуренції, дізнатися про розмір резервів та конкурентних переваг у розрізі окремих факторів конкурентоздатності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Розв'язання проблеми підвищення конкурентоспроможності неможливе без вирішення проблеми оцінки вказаної економічної категорії. Зазначеній проблематиці присвячені праці видатних вітчизняних і зарубіжних економістів: І.Т. Балабанова, А.Г. Бурди, В.А. Василенко, А.Е.Воронкової, А. Дементьєвої, В.Л. Диканя, М.І. Книша, Є.В. Крикавського, М.І. Круглова, А.В. Савчук, О.М. Сумця, О.М. Тридіда, Ф. Хайска, З.Є. Шершньової, Й. Шумпетера, А.Ю. Юданова та інших. Однак багато питань щодо оцінки конкурентоспроможності підприємств деревообробної промисловості залишаються недослідженими. Отже, практична значущість і недостатнє наукове опрацювання питань оцінки конкурентоспроможності підприємств обумовлює актуальність дослідження.

Формулювання цілей статті. Метою статті є обґрунтувати теоретично-методичні положення та розробити практичні рекомендації щодо побудови моделі оцінки конкурентоспроможності підприємства на основі сучасних методів, насамперед економіко-математичних, та з урахуванням галузевих особливостей.

Виклад основного матеріалу дослідження. На даний момент не існує загальноприйнятого визначення поняття «конкурентоспроможність підприємства». Низка вчених трактує одну сутність, використовуючи різні терміни, і навпаки. Нечіткість в термінології ускладнює дослідження категорії «конкурентоспроможність» і як наслідок спостерігається безліч підходів щодо оцінки конкурентоспроможності підприємства.

Оцінка конкурентоспроможності підприємства є складовою частиною стратегічного аналізу і сприяє виробленню адекватної конкурентної стратегії підприємства, підвищенню ефективності діяльності щодо розвитку і результативності роботи організації. Найбільше уваги звертається на інтегральні методи, оскільки, на нашу думку, ці методи охоплюють вплив усіх конкурентних переваг. Однак при застосуванні інтег-

рального методу оцінки конкурентоспроможності використовуються експертні оцінки.

Метод експертних оцінок передбачає отримання інформації про вагомість кожного чинника від групи експертів. Так як думка експерта є суб'єктивною, то виникає запитання про те, як ввести у науку суб'єктивізм людини. Також експертам нелегко оцінити вагомість чинника, так, як «логіка міркувань людини не є звичайною чи навіть багатозначною, це логіка з розмитими (нечіткими) істинами та розмитими відношеннями»[1]. Тому їм простіше задавати силу впливу кожного чинника з допомогою розмитих(нечітких) оцінок. А тут не можна обійтися без нечітких множин. Це математична теорія, яка створена для того, щоб представити змістовні нечіткості слів людини, це унікальний метод з точки зору можливостей обробляти суб'єктивні та нечіткі дані.

Невизначеність – це неусувна властивість ринкового середовища, навіть якщо б вдалося врахувати усі істотні ринкові фактори, залишається невизначеність відносно реакції ринку на ті чи інші процеси. Одним з інструментів моделювання такої невизначеності виступає нечіткотножинний опис. Ю.П. Зайченко вважає, що фінансовий аналіз проводиться в умовах неповноти та невизначеності вихідної інформації, наявності багатьох якісних змінних та факторів. Тому застосування для цих цілей апарату нечітких множин і систем нечіткої логіки є досить перспективним[2].

Наведемо деякі переваги від застосування нечітких множин:

- нечіткі множини ідеально описують суб'єктивну активність осіб, які приймають рішення. Невпевненість експерта в оцінці може моделюватися функцією приналежності, носієм якої виступає допустима множина значень аналізованого фактора. Крім того, особа, яка приймає рішення, отримує можливість кількісної інтерпретації ознак, спочатку сформульованих якісно, в термінах природної мови.

- нечіткі числа (різновид нечітких множин) ідеально підходять для планування факторів в часі, коли їх майбутня оцінка ускладнена.

На основі теоретичних досліджень конкурентоспроможності підприємства та з урахуванням особливостей функціонування підприємств деревообробної промисловості запропонована система економічних показників, яка використовується для оцінки конкурентоспроможності підприємств деревообробної галузі. В конкурентоспроможності підприємства відображаються сукупні результати роботи всіх його підрозділів,

стан їх матеріальної бази, надійність кадрового та фінансового забезпечення, рівень управління та здатність підприємства реагувати на зміну зовнішніх факторів впливу, здатність адекватно та оперативно реагувати на зміни у поведінці покупців, їх смаків та переваг. Тому до складу системи економічних показників увійшло 42 часткових показники, які об'єднані у п'ять груп:

- ліквідність підприємства,
- фінансова стійкість підприємства,
- ділова активність підприємства,
- ефективність господарської діяльності,
- ринкова активність.

Розроблена економіко-математична модель комплексної оцінки конкурентоспроможності підприємств деревообробної галузі представлена у вигляді ієрархічного дерева логічного виведення, що визначає структуру моделі.

Запропонована модель має два рівні: на першому (нижчому) рівні знаходимо групові показники конкурентоспроможності, а на другому (вищому) рівні – інтегральний показник конкурентоспроможності підприємства, деревообробної галузі. Для знаходження способів узагальнити (згорнути) показники конкурентоспроможності у групові, використовуючи експертну думку та теорію нечітких множин, нами запропонована наступна методика.

Нехай $E = \{e_1, e_2, \dots, e_k\}$ множина експертів, $K = \{k_1, k_2, \dots, k_n\}$ множина параметрів, $O = \{o_1, o_2, \dots, o_m\}$ множина досліджуваних підприємств.

$\Phi(e \times k) \rightarrow [0,1]$ – функція належності нечіткого бінарного відношення $R = (e, k)$, яке визначає ступінь вагомості параметру k для експерта e , $\pi(k \times o) \rightarrow [0,1]$ – функція належності нечіткого бінарного відношення $S = (k, o)$, яке визначає, наскільки параметр k притаманний підприємству o .

Для оцінки вагомості кожного параметра на групові критерії, а також вплив групових критеріїв на інтегральну оцінку конкурентоспроможності експертам була запропонована лінгвістична шкала. Згідно з нею значенням лінгвістичних змінних від «не має значення» до «дуже важливо» поставлено у відповідність бальні значення від 0 до 1.

Оцінку вагомості для себе кожного показника експерти можуть проводити або використовуючи лінгвістичні змінні, або бальну шкалу. Для цього кожен експерт заповнює таблицю типу табл.1

Таблиця 1

Оцінка вагомості показників конкурентоспроможності*

	k_{j1}	k_{j2}		k_{jn}
Експерт e_i				

* Складено автором

Кожен i -ий експерт заповнює таку таблицю для кожної групи показників. Тобто, ми отримали функції належності кожного експерта. Після чого можемо побудувати таблиці значень $R = (e, k)$ із використанням формули

$$R = \begin{matrix} & \overbrace{k_{j1} \dots k_{jn}} \\ \begin{matrix} e_1 \\ \vdots \\ e_k \end{matrix} & \begin{bmatrix} \dots & & \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \dots & & \end{bmatrix} \end{matrix}$$

На перетині рядка e_i та стовпчика k_{jl} зазначені суб'єктивні оцінки вагомості певного параметру для i -го експерта. Ці оцінки можуть бути задані як лінгвістично, так і числовими значеннями. Перевішивши лінгвістичні оцінки у числові значення, отримаємо бінарне відношення $R(e, k)$ або значення функції належності $\Phi(e \times k)$.

Для визначення функції належності $\pi(k \times o)$, тобто того, наскільки кожне з досліджуваних підприємств відповідає параметрам k_{jl} , на основі даних офіційної звітності (форма 1 та форма 2) розраховуються всі показники (параметри) k_{jl} для кожного із досліджуваних підприємств. Ці оцінки усереднюються, тобто розраховані значення показників, що мають різну розмірність і одиниці вимірювання, необхідно привести в зставний вигляд.

Отже, ми отримали бінарне відношення $S(k, o)$ або значення функції належності $\pi(k \times o)$.

Використавши композиційне правило

$$\mu(e, o) = \Phi(e, k) \otimes \pi(k, o),$$

отримаємо значення функції належності $\mu(e, o)$, в якій елементи кожного рядка харак-

теризують певне підприємство значенням функції належності переваги експерта.

На відміну від звичайних (чітких) відношень композицію (добуток) нечітких відношень можна визначити різними способами[2]:

- максимінна композиція нечітких відношень A і B на X характеризується функцією належності типу

$$\mu_{A \circ B}(x, y) = \sup_{z \in X} \min\{\mu_A(x, z), \mu_B(z, y)\}$$

- мінімаксна композиція нечітких відношень A і B на X (позначається $A \circ B$) визначається функцією належності типу

$$\mu_{A \circ B}(x, y) = \min_{z \in X} \max\{\mu_A(x, z), \mu_B(z, y)\}$$

- максимуміплікативна композиція нечітких відношень A і B на X (позначається $A * B$) визначається функцією належності типу

$$\mu_{A * B}(x, y) = \sup_{z \in X} \{\mu_A(x, z) \cdot \mu_B(z, y)\}$$

Розглянемо описану методику на прикладі оцінки конкурентоспроможності чотирьох підприємств деревообробної промисловості (ТОВ «К'ЛЕН», ТОВ «Перспектива», ТОВ «ЕВК», ТОВ «Роси») за 2014 рік. Обчислимо групові показники ліквідності підприємств. До цієї групи входять:

- k_1 - загальний коефіцієнт покриття (платоспроможності);
- k_2 - коефіцієнт швидкої ліквідності;
- k_3 - коефіцієнт незалежної (забезпеченої) ліквідності;
- k_4 - коефіцієнт абсолютної ліквідності;
- k_5 - частка оборотних активів у загальній сумі активів;
- k_6 - частка виробничих запасів в оборотних активах.

Використовуючи, наприклад, максимінну композицію нечітких відношень отримаємо таку таблицю значень.

Таблиця 2

Результат відображення композиції нечітких відношень*

Максимінна композиція нечітких відношень																		
	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	k_6	•		o_1	o_2	o_3	o_4	=		o_1	o_2	o_3	o_4
e_1	0,9	0,8	0,8	0,9	0,3	0,2		k_1	0,6	0,4	0,3	1		e_1 <td>0,9</td> <td>0,8</td> <td>0,5</td> <td>0,9</td>	0,9	0,8	0,5	0,9
e_2	0,7	0,7	0,9	0,8	0,6	0,5		k_2 <td>0,9</td> <td>0,2</td> <td>0,5</td> <td>1</td> <th>e_2<td>0,8</td><td>0,9</td><td>0,5</td><td>0,7</td></th>	0,9	0,2	0,5	1		e_2 <td>0,8</td> <td>0,9</td> <td>0,5</td> <td>0,7</td>	0,8	0,9	0,5	0,7
e_3	0,6	0,5	0,8	0,7	0,8	0,7		k_3 <td>0,8</td> <td>1</td> <td>0,1</td> <td>0</td> <th>e_3<td>0,8</td><td>0,8</td><td>0,5</td><td>0,8</td></th>	0,8	1	0,1	0		e_3 <td>0,8</td> <td>0,8</td> <td>0,5</td> <td>0,8</td>	0,8	0,8	0,5	0,8
e_4	0,4	0,7	0,6	0,8	0,7	0,2		k_4 <td>1</td> <td>0,1</td> <td>0</td> <td>0</td> <th>e_4<td>0,8</td><td>0,6</td><td>0,5</td><td>0,7</td></th>	1	0,1	0	0		e_4 <td>0,8</td> <td>0,6</td> <td>0,5</td> <td>0,7</td>	0,8	0,6	0,5	0,7
								k_5 <td>0,9</td> <td>0,3</td> <td>0,5</td> <td>1</td> <td colspan="5"></td>	0,9	0,3	0,5	1						
							k_6 <td>0,2</td> <td>0,5</td> <td>0,2</td> <td>1</td> <td colspan="5"></td>	0,2	0,5	0,2	1							

* Складено автором

Далі проводимо згортку (наприклад, як середнє арифметичне) по експертах і отримуємо

таблицю значень у вигляді вектор-рядка (таблиця 3).

Таблиця 3

Групові показники конкурентоспроможності підприємства*

	O_1 ТОВ «К'ЛЕН»	O_2 ТОВ «Перспектива»	O_3 ТОВ «ЕВК»	O_4 ТОВ «Роси»
Груповий показник	0,825	0,775	0,5	0,775

* Складено автором

Після знаходження показників всіх п'яти груп переходимо на наступний рівень нашої дворівневої задачі обчислення конкурентоспроможності підприємства. На цьому етапі процедура повторюється, але уже із груповими параметрами (які отримані на попередньому рівні). Отже, на другому рівні обчислюються інтегральні показники конкурентоспроможності підприємств.

Висновки і перспективи подальших досліджень. На основі обґрунтованої структури поняття «конкурентоспроможність підприємства» розроблено принципово новий методичний під-

хід до вимірювання рівня конкурентоспроможності підприємства. Це забезпечило розробку дворівневої ієрархічної системи оцінок конкурентоспроможності підприємства шляхом поступового узагальнення часткових та групових показників на основі застосування нечітких множин – найбільш придатної моделі для показника, що досліджується. На кожному рівні приймається до уваги експертна думка, яка із використанням лінгвістичної шкали переводиться у кількісну оцінку розглядуваних показників. У результаті отримуємо інтегральну оцінку конкурентоспроможності підприємства.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Волошин О.Ф. Моделі та методи прийняття рішень: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О.Ф. Волошин, С.О. Машенко. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2010. – 336 с.
2. Зайченко Ю.П. Нечеткие модели и методы в интеллектуальных системах. / Ю.П. Зайченко. – К.: Издательский дом «Слово», 2008. – 344 с.

REFERENCES

1. Voloshyn O.F., & Maschenko S.O. (2010). *Modeli ta metody pryjnyattya rishen [Models and methods of decision making]*. Kyiv: Publ. Co. "Kyivskiy universytet" [in Ukrainian].
2. Zajchenko Y.P. (2008). *Nechetkie modeli i metody v intelektualnykh systemakh [Fuzzy models and methods in intelligent systems]*. Kyiv: "Izdatelskij dom "Slovo" [in Russian].

Одержано 07.09.2015 р.