

3. Экономическая и национальная безопасность: учебник / под ред. Е.А. Олейникова. – М.: Экзамен, 2005. – 768 с.
4. Бендиков М.А. Экономическая безопасность промышленного предприятия в условиях кризисного развития / М.А. Бендиков // Менеджмент в России и за рубежом. – 2000. – № 2. – С. 17–30.
5. Гончаренко Л.П. Управление безопасностью: учеб. пособие / Л.П. Гончаренко. – М.: КНОРУС, 2010 – 272 с.
6. Костирко Р.О. Фінансовий аналіз: навч. посібник / Р.О. Костирко. – Х.: Фактор, 2007. – 784 с.
7. Шеремет А.Д. Финансы предприятия: менеджмент и анализ / А.Д. Шеремет, А.Ф. Ионова. – М., 2006. – 343 с.
8. Кравчук О.Я., Кравчук П.Я. Діагностика та механізм забезпечення корпоративної безпеки підприємства: монографія / О.Я. Кравчук, П.Я. Кравчук. – Луцьк: Надстир'я, 2008. – 256 с.

УДК 338.1

С.А. Дражниця

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ У ВИЗНАЧЕННІ КОНКУРЕНТНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ПІДПРИЄМСТВА

Розкрито суть теорії нечіткої логіки, запропоновано набір параметрів оцінки конкурентоспроможності підприємства та розроблено лінгвістичну модель визначення його конкурентних можливостей.

Ключові слова: теорія нечіткої логіки, нейромережевий аналіз, лінгвістичні змінні, терм.

Раскрыта сущность теории нечеткой логики, предложен набор параметров оценки конкурентоспособности предприятия и разработана лингвистическая модель определения его конкурентных возможностей.

Ключевые слова: теория нечеткой логики, нейросетевой анализ, лингвистические переменные, терм.

The essence of fuzzy logic theory is considered in the article, the set of parameters of enterprise competition estimation is offered, and the linguistic model of determination of competition possibilities is developed.

Key words: fuzzy logic theory, neuronetwork analysis, linguistic variations, term.

Постановка проблеми. Конкуренція – це боротьба за місце на ринку, за споживача, методами якої переважно є маніпулювання цінами та якістю товарів і послуг. Саме тому вона вважається головним

рушієм бізнесу, адже бізнес – це творча, ініціативна та ризикова активність, метою якої є отримання прибутку та задоволення як власних, так і суспільних потреб.

Інноваційна діяльність будь-якого підприємства є важливою запорукою успіху цієї діяльності. На жаль, сучасний вітчизняний бізнес, зокрема малий та середній, через певні об'єктивні та суб'єктивні фактори (відсутність необхідних оборотних коштів через низький рівень конкурентоздатності) здебільшого не відповідає цим критеріям. Тому для розробки ефективної стратегії розвитку підприємства слід мати чітку картину стосовно конкурентних можливостей та переваг даного підприємства.

В умовах сучасних ринкових перетворень для забезпечення діяльності підприємств характерний постійний контроль неоднозначного впливу безлічі різномірних факторів (постійний перерозподіл фінансових ресурсів для циклічного зростання конкурентоспроможності). Саме від того, якими конкурентними перевагами володіє підприємство і як їх реалізовує, залежить його конкурентоспроможність в цілому.

Тому проблема полягає у розробці моделей визначення конкурентних можливостей підприємств.

Стан дослідження. Проблема дослідження та підвищення рівня конкурентоспроможності підприємств присвячено цілу низку праць відомих вітчизняних та зарубіжних вчених-економістів. Серед них Л.В. Балабанова [2], Р.А. Фатхудінов [8], Ф. Котлер та багато інших. Вони дослідили та детально описали суть і зміст конкуренції, її принципи та засоби, методи конкурентної боротьби та її роль у розвитку економіки, показники та критерії оцінки конкурентоспроможності тощо. Не можна сказати, що питання визначення рівня здатності до конкуренції підприємств залишились повністю поза їх увагою, проте методи цієї роботи потребують значного доопрацювання.

Деякі вчені, наприклад О.О. Адлер [1] і Р.А. Фатхудінов [8], вважають найефективнішим у даному питанні матричний метод оцінки рівня конкурентоспроможності підприємств. Проте усі запропоновані вченими методи мають свої переваги та недоліки, і аналіз конкурентоспроможності ними не обмежується. Аналіз наукової економічної літератури виявив ще один метод оцінки ринкових явищ, що ґрунтується на теорії нечіткої логіки.

Метою даного дослідження є розробка лінгвістичної моделі визначення конкурентних можливостей підприємства, що ґрунтується на використанні теорії нечітких множин.

Для досягнення означеної мети слід:

- визначити параметри оцінки конкурентоспроможності підприємства;
- визначити множину вхідних факторів та вихідної змінної конкурентоспроможності підприємства;
- сформувати лінгвістичне рівняння оцінки конкурентоспроможності підприємства.

Виклад основних положень. В одній із своїх робіт ми пропонували оцінювати рівень конкурентоспроможності підприємств на основі рангового методу, який у свою чергу ґрунтується на використанні експертних оцінок конкурентних переваг та їх ранжуванні за ваговими коефіцієнтами. Проте, як виявилось, він має ряд недоліків, основним із яких є вибір досліджуваних показників внутрішнього характеру формування конкурентної позиції підприємства. Доцільно використовувати об'єктивні критерії оцінки привабливості сектора бізнесу відносно зовнішнього характеру формування конкурентної позиції. Тому при оцінці конкурентоспроможності підприємств ми пропонуємо користуватися методами теорії нечіткої логіки, основи якої були закладені у праці американського математика Латфі Аскер Заде «Fuzzy Sets», яка з'явилася в 1965 році в журналі «Information and Control». В ній розглядається моделювання інтелектуальної діяльності людини, що стало поштовхом до розвитку нової математичної теорії, і дається назва для нової області науки – «fuzzy logic» (fuzzy) – нечіткий, розмитий, м'який).

На нашу думку, використання методів теорії нечіткої логіки у визначенні конкурентних можливостей підприємства є інструментом формалізації внутрішньоекономічних зв'язків у вигляді лінгвістичних змінних різних контрольованих параметрів, а основним завданням є формування економічного підходу використання оптимізаційних управлінських рішень.

Вибір параметрів оцінки конкурентоспроможності підприємства проведено із урахуванням ресурсного підходу формування та можливостей постійного відтворення господарської системи підприємства. Таким чином, параметрами оцінки конкурентоспроможності підприємства обрано: X_1 – фінансовий стан підприємства (фінансові активи); X_2 – матеріально-технічне забезпечення (матеріальні активи); X_3 – персонал підприємства (трудова активи).

Комплексне значення кожного параметра оцінки визначено із урахуванням наступних показників:

$f(X_1)$ – коефіцієнта фінансової стабільності X_{11} ; коефіцієнта маневреності власних оборотних активів X_{12} ; коефіцієнта мобільності X_{13} ; коефіцієнту абсолютної ліквідності X_{14} ; коефіцієнта оберненості капіталу X_{15} ;

$f(X_2)$ – індексу постійного активу X_{21} ; коефіцієнта іммобілізації X_{22} ; коефіцієнту придатності основних засобів X_{23} ; коефіцієнта фондозабезпечення X_{24} ; коефіцієнта оновлення основних засобів X_{25} ;

$f(X_3)$ – стабільність персоналу X_{31} ; прибуток на 1-го працівника X_{32} ; продуктивність праці працівника X_{33} ; середній рівень кваліфікації X_{34} ; відносна економія чисельності працівників X_{35} .

Таким чином, конкурентоспроможність підприємства з використанням теорії нечіткої логіки визначаємо за формулою (1).

$$f(P + 1) = f\left(\sum_{i=1}^n y(P - n + 1)w_i\right), \quad (1)$$

де $\hat{y}(P + 1)$ – функція вхідної змінної; f – функція активізація нейрона (сигмоїдна функція); $y(P - n + 1)$ – лінгвістичні змінні нейронного i -го сигналу; n – кількість входів нейронного i -го сигналу; w_i – вага нейронного i -го сигналу (якісний терм).

Побудова моделі нечіткої логіки конкурентоспроможності підприємства здійснена на основі методу нейронних мереж (рис. 1).

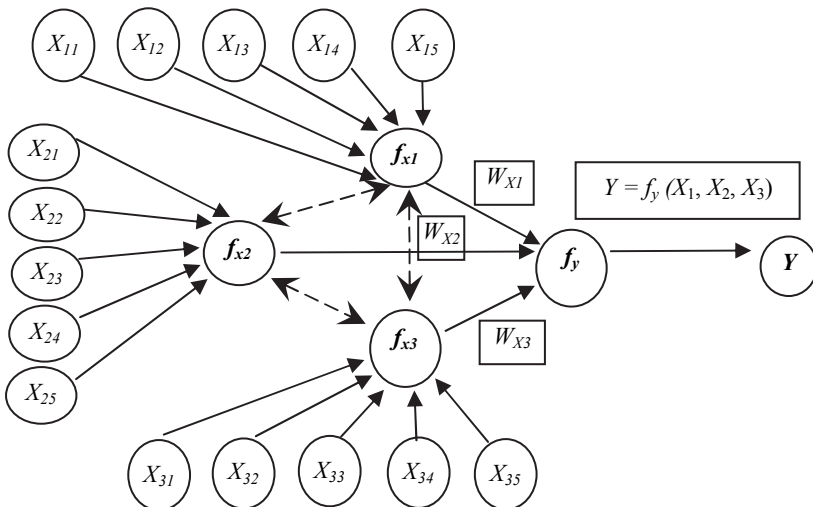


Рис. 1. Нейронна мережа конкурентоспроможності підприємства

Багатошарова мережа оцінки конкурентоспроможності підприємства є системою лінгвістичних змінних (параметрів моделі), що сформована на універсальних множинах і нечітких термах. Використання нейромережевого аналізу не допускає жодних обмежень вхідної інформації, що обумовлює кореляційні висновки ринкової участі підприємства у конкурентному середовищі.

Оцінка лінгвістичних показників конкурентоспроможності підприємства проведена згідно шкали п'яти термів, при формуванні набору правил нечітких знань (множинних ступенів) відносно ознак нечітко-логічного висновку (табл. 1).

Таблиця 1

Матриця універсальних множин вхідних факторів та вихідної змінної конкурентоспроможності підприємства

Значення лінгвістичних змінних*			Вага правил	Вихідна змінна
X_1	X_2	X_3	W	Y
ДВ _р	Н _р	В _р	WX_{11}	ДВ _р
В _р	Н _р	ДН _р	WX_{12}	
ДВ _р	С _р	В _р	WX_{13}	
С _р	В _р	ДН _р	WX_{14}	
С _р	В _р	Н _р	WX_{15}	
В _р	С _р	ДН _р	WX_{21}	В _р
С _р	В _р	ДН _р	WX_{22}	
С _р	В _р	ДН _р	WX_{23}	
Н _р	С _р	С _р	WX_{24}	
Н _р	ДВ _р	В _р	WX_{25}	
ДН _р	ДН _р	ДВ _р	WX_{31}	С _р
В _р	С _р	С _р	WX_{32}	
В _р	С _р	ДВ _р	WX_{33}	
С _р	В _р	В _р	WX_{34}	
С _р	Н _р	С _р	WX_{35}	

* Скориговані за шкалою якісних термів.

Позначивши через $ДН_p$ – дуже низький рівень; H_p – низький рівень; C_p – середній рівень; B_p – високий рівень; $ДВ_p$ – дуже високий, отримаємо матрицю універсальних множин, яка визначає систему логічних висновків типу «ЯКЩО – ТОДІ, ІНАКШЕ», що характеризує взаємозв’язок вхідних змінних з одним із можливих результатів виходу (конкурентоспроможності підприємства).

Для побудови функції універсальних множин вхідних факторів та вихідної змінної конкурентоспроможності підприємства змодельована зміна якісних термів кожного параметра, яка відповідно до можливостей функціональної залежності нами врахована у формі поетапного крокування з однаковими лаговими різницями (рис. 2).

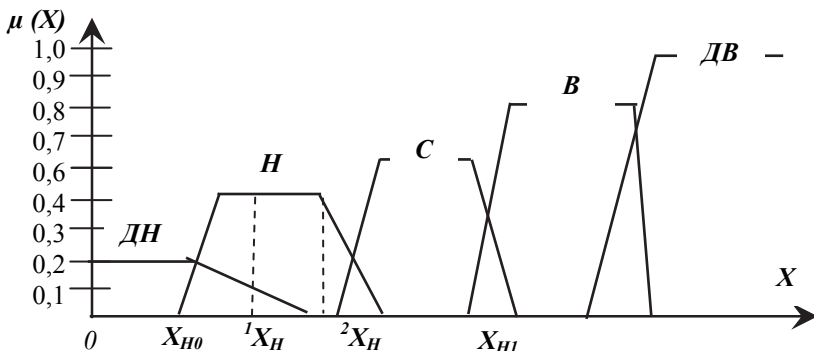


Рис. 2. Трапецієподібна функція незалежності нечітких змінних

Відповідно до результатів моделювання вхідних факторів і вихідної змінної сформовано лінгвістичне рівняння оцінки конкурентоспроможності підприємства (значення якісного терму $ДВ$) (формула (2):

$$\begin{aligned} \mu^{ДВ}(X_1, X_2, X_3) = & w_{X11} [\mu^{ДВ_p}(X_1) \cdot \mu^{H_p}(X_2) \cdot \mu^{B_p}(X_3)] \vee \\ & w_{X12} [\mu^{B_p}(X_1) \cdot \mu^{H_p}(X_2) \cdot \mu^{ДН_p}(X_3)] \vee \\ & w_{X13} [\mu^{ДВ_p}(X_1) \cdot \mu^{B_p}(X_2) \cdot \mu^{ДН_p}(X_3)] \vee \\ & w_{X14} [\mu^{C_p}(X_1) \cdot \mu^{B_p}(X_2) \cdot \mu^{ДН_p}(X_3)] \vee \\ & w_{X15} [\mu^{B_p}(X_1) \cdot \mu^{H_p}(X_2) \cdot \mu^{ДВ_p}(X_3)] \end{aligned} \quad (2)$$

де $\mu^{ДВ}(X_1, X_2, X_3)$ – функція незалежності вхідних змінних (X_1, X_2, X_3) значенню вихідної змінної у при якісному терму $ДВ$; $\mu^{ДВ_p}(X_1)$ – функція незалежності вхідної змінної X_1 при якісному терму $ДВ$; \vee – логічне висловлювання «АБО».

Отримана система логічних висловлювань є нечіткою базою знань формування системи змін економічних показників конкуренто-

спроможності підприємства, що приймає наступний економічний характер:

- ЯКЩО фінансові активи дуже високі ТА матеріальні активи низькі ТА трудові активи високі;
- АБО фінансові активи високі ТА матеріальні активи низькі ТА трудові активи дуже низькі;
- АБО фінансові активи дуже високі ТА матеріальні активи середні ТА трудові активи високі;
- АБО фінансові активи середні ТА матеріальні активи високі ТА трудові активи дуже низькі;
- АБО фінансові активи середні ТА матеріальні активи низькі ТА трудові активи низькі;
- ТОДІ рівень забезпечення конкурентоспроможності дуже високий.

Важливим є визначення набору правил (нечітко-логічного висновку) взаємозв'язку лінгвістичної оцінки параметра із його комплексними значеннями. Для формування набору правил обрано якісний терм ДВ для значення вектора «фінансовий стан підприємства» (X_1) (табл. 2).

Таблиця 2

**Матриця лінгвістичних значення комплексної оцінки вектора
«фінансовий стан підприємства»**

Лінгвістичні значення комплексної оцінки параметрів моделі					Вага правил	Вихідна, змінна
1	2	3	4	5	6	7
X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	W	X_1
–	C_p	C_p	V_p	V_p	W_{X11}	–
C_p	–	C_p	DV_p	C_p	W_{X12}	
C_p	V_p	–	V_p	C_p	W_{X13}	
V_p	V_p	C_p	–	C_p	W_{X14}	
C_p	C_p	C_p	DV_p	–	W_{X15}	
C_p	V_p	C_p	V_p	C_p	W_{X21}	BP
C_p	DV_p	C_p	DV_p	V_p	W_{X22}	
H_p	C_p	H_p	V_p	C_p	W_{X23}	
H_p	C_p	H_p	C_p	H_p	W_{X24}	
H_p	V_p	C_p	V_p	C_p	W_{X25}	
C_p	DV_p	H_p	DV_p	C_p	W_{X31}	BP
C_p	DV_p	C_p	DV_p	V_p	W_{X32}	
C_p	V_p	C_p	V_p	C_p	W_{X33}	
DN_p	H_p	DN_p	H_p	DN_pP	W_{X34}	
C_p	V_p	C_p	V_p	V_p	W_{X35}	

Відповідно до результатів матричних розрахунків якісного терму ДВ лінгвістичне рівняння параметра «фінансові активи» як набір пропозиції правил формування конкурентоспроможності підприємства набере вигляду (формула (3):

$$\begin{aligned} \mu^{dB}(X_{11} \dots X_{15}) = & w_{X_{11}}^{X_1} [\mu^{C_p}(X_{12}) \cdot \mu^{C_p}(X_{13}) \cdot \mu^{B_p}(X_{14}) \cdot \mu^{B_p}(X_{15})] \vee \\ & w_{X_{12}} [\mu^{C_p}(X_{11}) \cdot \mu^{C_p}(X_{13}) \cdot \mu^{dB_p}(X_{14}) \cdot \mu^{C_p}(X_{15})] \vee w_{X_{13}} [\mu^{C_p}(X_{11}) \cdot \\ & \mu^{B_p}(X_{12}) \cdot \mu^{B_p}(X_{14}) \cdot \mu^{C_p}(X_{15})] \vee w_{X_{14}} [\mu^{B_p}(X_{11}) \cdot \mu^{B_p}(X_{12}) \cdot \\ & \mu^{C_p}(X_{13}) \cdot \mu^{C_p}(X_{15})] \vee w_{X_{15}} [\mu^{C_p}(X_{11}) \cdot \mu^{C_p}(X_{12}) \cdot \mu^{C_p}(X_{13}) \cdot \mu^{dB_p}(X_{14})] \end{aligned} \quad (3)$$

Відзначимо, що при побудові інформаційної бази логічних правил необхідно визначити ключові правила (форма лінгвістичного рівняння), що відтворюють отримані висновки попереднього стану підприємства і його конкурентів.

Перетворення поетапного виконання правил побудови цільової моделі у взаємозв'язку із обов'язковим коригування господарсько-фінансового стану формує системно-цільовий механізм забезпечення конкурентоспроможності підприємства в умовах впливу конкурентного середовища.

Висновки. Запропонована лінгвістична залежність параметрів моделі є сконструйованим напрямом множинного вибору максимізації (раціоналізації) стратегічного позиціонування підприємства у забезпеченні власної конкурентоспроможності. При цьому механізм дії конкурентних відносин примушує підприємство покращувати власні показники господарсько-фінансової діяльності, що відображає ефективність використання ресурсного потенціалу, його оптимізацію та застосування сучасних методів забезпечення необхідного обсягу товарної пропозиції.

Основними стратегічними напрямками розвитку конкурентного середовища в економічній системі України повинні стати:

- стимулювання підприємництва усіх форм і видів власності шляхом загального послаблення податкового тиску (фіскальної політики держави), зниженням бар'єрів входження на ринок та організаційно-технічної підтримки ведення бізнесу;
- стимулювання інноваційної активності вітчизняних підприємств;
- розвиток інститутів захисту права працівників на належну працю для забезпечення споживчих потреб;
- моніторинг та попередження недобросовісної конкурентної боротьби;

– розробка та виконання комплексних економічних програм підтримки вітчизняного бізнесу із запровадженням стимулів ресурсо-заощадження.

1. Адлер О.О. Аналіз конкурентоспроможності продукції за допомогою матричного методу оцінки (на прикладі ВАТ «Укртелеком») / О.О. Адлер, І.В. Охріменко // Вісник ХНУ. – 2011. – № 3. – Т. 2. – С. 7–10.

2. Балабанова Л.В. Стратегічне управління конкурентоспроможністю підприємств / Л.В. Балабанова, В.В. Холод. – К.: ВД «Професіонал», 2006.

3. Грищенко К.Г. Метод діагностування рівня капіталізації страхових компаній з використанням теорії нечіткої логіки / К.Г. Грищенко // Вісник Університету банківської справи Національного банку України. – 2010. – № 2 (8). – С. 241–244.

4. Журавльова І.В. Застосування теорії нечітких множин до задач управління інтелектуальним споживчим капіталом / І.В. Журавльова // Наукові праці ДонНТУ. Серія: Економічна. Вип. 33-2. – 2008. – С. 126–131.

5. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л.А. Заде. – М.: Мир, 1976. – 166 с.

6. Кофман А. Введение теории нечётких множеств в управлении предприятиями / А. Кофман, Х. Глуха Хил. – Минск: Высшая школа, 1992.

7. Ротштейн А.П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткая логика, генетические алгоритмы, нейронные сети / А.П. Ротштейн. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dspace.uabs.edu.ua/handle/123456789/830>. – Винница: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 1999. – 320 с.

8. Фатхудинов Р.А. Конкурентоспособность: экономика, стратегия, управление / Р.А. Фатхудинов. – М.: ИНФРА-М, 2000.

9. Штовба С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB / С.Д. Штовба. – М.: Горячая линия; Телеком, 2007. – 288 с.

УДК 336

**О.Є. Користін,
Ю.П. Потернак**

ПОДАТКИ В ЕКОНОМІЧНІЙ СИСТЕМІ ДЕРЖАВИ

Основна увага зосереджується на теоретичному аналізі сутності податків.

Ключові слова: податки, держава, фінанси, ознаки податків, функції податків.

Главное внимание сосредоточено на теоретическом анализе сущности налогов.

Ключевые слова: налоги, государство, финансы, определение налогов, функции налогов.

Great attention is paid to the theoretical analysis of the taxes essence.

Key words: taxes, state, finance, taxes characteristics, functions of taxes.