

УДК 631: 115 65.012.32: 658. 114.3

**Н. П. Карачина**, к. е. н., доц.;**О. М. Козачко**, к. т. н., доц.;**М. В. Грабко**, асп.

## ГРУПУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ЕКОНОМІКО-ГОСПОДАРСЬКИХ ПОКАЗНИКІВ

*Проаналізовано ефективність функціонування молокопереробних підприємств Вінницького регіону. На основі даних про обсяги виробництва і рентабельність їх діяльності сформовано математичні моделі їх групування за вибраними критеріями.*

### Актуальність теми дослідження

Останніми найхарактернішими тенденціями функціонування вітчизняних підприємств після 90-х років (етапу приватизації) стала значна диференціація їх економіко-господарського статусу. Це проявляється у формуванні в окремих галузях економіки підприємств-лідерів, які, по суті, контролюють відповідні ринки, та чисельної групи підприємств-аутсайдерів. Цей процес видається закономірним з огляду на посилення впливу фактору ринкових відносин та загострення конкуренції. Водночас обґрунтування прийнятної сценарію розвитку для підприємств різного рівня конкурентоспроможності, на наш погляд, є важливим науковим завданням. Актуальність останнього обумовлена прогнозованими лавиноподібними процесами, сутність яких визначатиме мультиплікативний ефект негативних соціально-економічних наслідків масового банкрутства окремих груп підприємств або тривала їх стагнація. Незважаючи на економічне піднесення в економіці України останніх років, подібні явища зберігається у цілій низці галузей вітчизняного народногосподарського комплексу.

### Постановка задачі і методика дослідження

Задача досліджень передбачає опрацювання методичних принципів до адекватного групування підприємств окремих галузей з огляду на динаміку їх основних економіко-господарських показників за тривалий період. Зокрема, автори ставлять перед собою задачу підтвердження можливості використання деяких економіко-математичних методів з групуванням таких підприємств, зокрема, методу нечітких *s*-середніх [1], на основі якого передбачалося розроблення нечітких моделей функцій належності до секторів, експертного методу, який передбачав опитування групи експертів (31 чол.) з числа провідних фахівців підприємств та економічних відділів районних та обласних держадміністрацій, а також формулювання математичних моделей цих функцій шляхом апроксимації нечітких чисел гаусівськими функціями належностей.

В статті подано результати аналізу динаміки стану підприємств на прикладі молокопереробних підприємств Вінницької області упродовж періоду 1990—2007 рр. Досліджувалися всі 27 молокопереробних підприємств, розташованих на території області. В зв'язку з великим обсягом статистичної інформації аналіз здійснювався стосовно окремих ключових часових етапів розвитку вітчизняних підприємств, а саме: на 1990 р. (період адміністративно регульованої економіки), 1995 р. (етап приватизації), 2000 р. (початковий постприватизаційний етап) та на даний час — початок 2007 р. Аналізувалися передусім показники обсягів виробництва, а також рентабельності, динаміки витрат, прибутковості і т. д. Дані були отримані зі звітності підприємств. Динаміка показників досліджувалася з точки зору виділення окремих стратегічних груп молокопереробних підприємств та з огляду на особливості стану ринку молочної продукції Вінницької обл.

### Основний текст

Як показали результати аналізу, на даний час на території області промислово переробку молочної сировини здійснюють 27 підприємств. Розташування їх збереглося з часів колишнього СРСР,

коли було створено рівномірно орієнтовану мережу підприємств з метою раціоналізації використання сировини; таким чином, практично у кожному районному центрі було розташоване молокопереробне підприємство, що дозволяло обмежувати максимальну відстань доставки сировини відстанню 40...45 км. Частіше всього виробничі потужності підприємств відповідали раціональній схемі використання реальної ресурсної бази; різниця щодо виробничих потужностей між найбільшими і найменшими підприємствами не перевищували 180 %. При цьому на початок 90-х рр. було досягнуто завантаженості виробничих потужностей до 78...93 %.

Розвиток молочної промисловості в Україні суттєво загальмувався після 1990 р.; стан галузі до 1999 р. можна охарактеризувати як кризовий. Зростання товарних обсягів молочної продукції в Україні розпочалося з 2002 р.; темпи щорічного зростання з цього періоду становили 15...20 %; статистичні дані по Вінницькій області підтверджують тенденції незначного позитивного розвитку ринку в цілому [2]; з 2001 р. спостерігається також зростання основних асортиментних груп молочної продукції.

Посилення конкуренції на ринку молочної продукції як в Україні загалом, так і на регіональних ринках розцінюється як основна тенденція [3]. В 2006 р., за оцінками експертів, український молочний ринок зріс на 8...10 % у фізичному виразі (до 1,35...1,4 млн. т), і на 10...15 % — у грошовому (до 930...970 млн дол. США). Особливістю останнього періоду стало відновлення/зростання виробництва регіональних підприємств відносно невеликої потужності. Частку малих підприємств на даному ринку на сьогодні оцінюють у 40 %. При цьому спостерігалася тенденція різкого — на 60...90 % — зростання виробництва на підприємствах із середньою потужністю, що було обумовлено, як вважається [3], внутрішніми трансформаціями: підвищенням ефективності управління, розробленням та впровадженням інвестиційних планів, модернізацією виробництва. За прогнозами [3], у 2007—2008 рр. частка провідних десяти виробників молочної продукції в Україні наблизиться до 80...90 %. Перспективи для малих та середніх підприємств прогнозуються передусім на регіональних ринках.

За даними [4, 5], виробничі потужності молокопереробних підприємств використовувалися на початку 2000-х рр. на 20...44 %, і їх функціонування супроводжувалося загостренням цілого ряду негативних тенденцій. Так, як показав аналіз [5, 6], мережа сировинних зон, сформованих раніше переробними підприємствами, сьогодні лише починає відновлюватися. У нинішніх умовах переробні підприємства, намагаючись забезпечити свої потужності сировиною, доставляють її з відстані понад 200 км, що підвищує собівартість продукції і роздрібних цін. Водночас різко загострилася конкурентна боротьба між виробниками різних областей за сировинні зони. На початку 2000-х рр. на місцеві переробні підприємства товаровиробники Вінниччини реалізували лише 64 % молока; за нашими оцінками, даний показник сьогодні не перевищує 70 %. Характерною особливістю ринку сировини стала так звана «недобросовісна конкуренція» [5, 6], коли переробні підприємства купують молоко в «чужих» зонах за вищими цінами. Тому забезпечення стабільної та ритмічної роботи кожного молокопереробного підприємства пов'язується зі створенням власної сировинної бази.

Загальним слід визнати те, що після приватизації, в першій половині 90-х рр., підприємства галузі стикнулися зі стрімкими тенденціями посилення кризового стану, що обумовлювалося цілим рядом причин макроекономічного, організаційно-управлінського, суб'єктивного плану. Це призвело до того, що на кінець 90-х рр. завантаженість підприємств коливалася в межах 25...45 %, тобто кризові тенденції поширилися практично на всі підприємства.

Водночас, за цих умов, тенденції загострення конкуренції на ринку слід віднести до основних факторів впливу на розвиток молокопереробних підприємств. Так, рівень обсягів продукції підприємств, що було досягнуто, за часів адміністративно регульованої економіки колишнього СРСР, під впливом поглиблення ринкових відносин істотно змінився: якщо на кінець 90-х рр. різниця щодо обсягів переробки молока між найбільшим і найменшим підприємством області складала близько 300 %, то на даний час цей показник, у порівнянні з підприємствами, де зберігся більшменш завершений виробничий цикл переробки, перевищує 16 разів. Така значна різниця вказує на принципово різний характер розвитку підприємств з початку 2000-х рр.

Загалом же впродовж 1999—2006 рр. близько 30 % підприємств практично згорнули виробничу діяльність до явно мінімальних масштабів, близько 20 % — істотно зменшили, близько 20 % — активізували свою діяльність, яка за кількісними вимірами сьогодні відповідає середнім і підвищеним показникам на кінець 90-х рр., а близько 30 % підприємств суттєво збільшили обсяги výro-

бництва. Регіональний ринок молока фактично контролюється 8 підприємствами: частка Вапнярського, Шаргородського, Вінницького, Бершадського, Тульчинського, Іллінецького (ТОВ «Лютсдорфф»), Літинського молокозаводів та ВАТ «Вінницямолоко» складає 72...75 %.

На рис. 1 і у табл. 1 показано запропонований авторами варіант групування підприємств. В даному разі критерієм групування було обрано показник обсягів виробництва та фінансового результату підприємства (рентабельності). До першої групи були віднесені підприємства, обсяги переробки яких щорічно не перевищували 10,0 тис. т і які функціонували в останні роки усталено збитково; до другої групи — в межах 10...30 тис. т; до третьої групи — понад 40 тис. т (підприємства другої і третьої груп функціонували рентабельно).

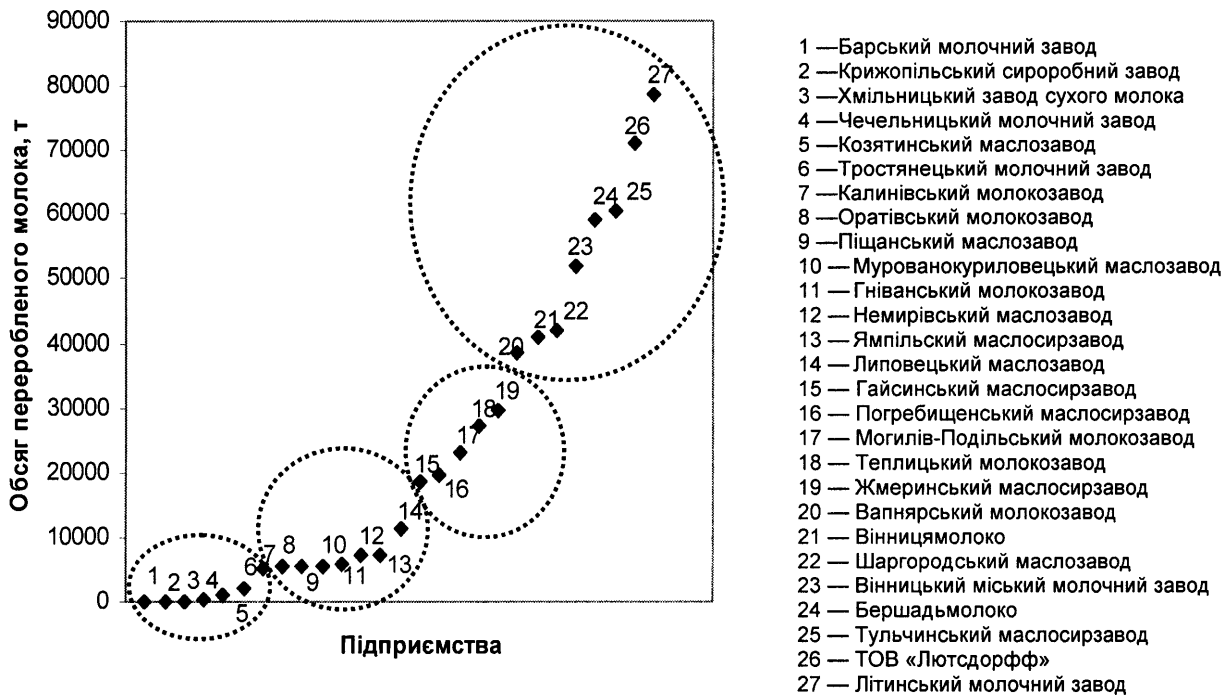


Рис. 1. Групування молокопереробних підприємств Вінницької області за обсягами виробництва (середнє за 2005—2006 рр.)

Математично підстави для подібної диференціації були підтверджені результатами використання методу нечітких *c*-середніх [7], на основі якого було розроблено нечіткі моделі функцій належності секторів. Останні були визначені як сектор виживання (перша група підприємств, що об'єднані за низькими показниками рівня виробництва та економічного стану), потенційний сектор (друга група підприємств, яка характеризується умовно середнім рівнем виробництва та в цілому високими економічними показниками) та сектор «лідери» (підприємства третьої групи, що характеризуються найвищими показниками виробництва та які фактично контролюють регіональний ринок). Виділення потенційного сектора ґрунтувалося на припущенні, що дана група підприємств знаходиться у стані певної невизначеності щодо подальшого розвитку: існує вірогідність погіршення їхнього економічно-господарського стану та переходу до першої групи підприємств, водночас на даний час ці підприємства мають значні можливості до економічного зростання на основі всебічної модернізації і поліпшення економічних та господарських показників, а, відтак, існує вірогідність переходу їх у подальшому до групи підприємств-лідерів регіонального ринку.

**Групування молокопереробних підприємств Вінницької області  
за обсягами переробки молочної сировини, дані на 1.01.2007 р.**

Підприємства	Обсяги переробки молочної сировини, тис. т/рік	Фінансовий результат від звичайної діяльності до оподаткування, тис. грн (середнє за 2004—2006 рр.)	Загальні витрати, тис. грн/рік (середнє за 2004—2006 рр.)	Рентабельність, %
<b>Підприємства першої групи (до 10 тис. т)</b>				
1. ВАТ «Хмільницький завод сухого знежиреного молока»	менше 1,0	-12691	22662	-56
2. ВАТ «Крижопільський сироробний завод»	менше 1,0	-7296	17226	-42
3. ВАТ «Барський молочний завод»	менше 1,0	-5624	20080	-28
4. Козятинський маслозавод	1,0	-9556	35112	-27
5. Мурованокориловецький маслозавод	менше 1,0	-900	22507	-4
6. ЗАТ «Тростянецький молочний завод»	2,0...2,2	-330	47321	-1
7. ТОВ «Чечельницький молочний завод»	0,3...0,4	-2530	46151	-5
8. Немирівський маслозавод	4,0...4,5	-5413	180440	-3
9. Гніванський молокозавод	5,5...6,0	-799	112833	-1
10. Калинівський молокозавод	5,0...5,2	-1971	98552	-2
11. Піщанський маслозавод	5,2...5,5	1299	101810	-1
12. Оратівський молокозавод	5,2...5,5	-2855	114677	-3
<b>Підприємства другої групи (10...30 тис. т)</b>				
1. Липовецький маслозавод	11,0...12,0	4062	203116	2
2. Ямпільський маслосирзавод	17,2...17,4	1169	10563	4
3. ВАТ «Гайсинський маслосирзавод»	18,0...19,0	22398	186653	12
4. ТОВ «Погребищенський маслосирзавод»	19,0...20,0	28289	202065	14
5. ВАТ «Могилів-Подільський молокозавод»	22,0...24,0	12709	231695	6
6. ТОВ «Жмеринський маслосирзавод»	29,0...30,0	53257	443808	16
7. ТОВ «Теплицький молокозавод»	26,0...28,0	51263	233015	22
<b>Підприємства третьої групи (понад 30 тис. т)</b>				
1. ЗАТ «Бершадьмолоко»	58,0...60,0	58867	596259	10
2. ВАТ «Вінницький міський молочний завод»	51,0...53,0	39556	591191	7
3. ТОВ «Люстдорф»	70,0...72,0	198159	1801446	11
4. ВАТ «Літинський молочний завод»	77,0...80,0	102944	812387	13
5. ВАТ «Вінницямолоко»	40,0...42,0	18924	743359	3
6. ВАТ «Гульчинський маслосирзавод»	57,0...64,0	131061	1305179	10
7. ВАТ «Шаргородський маслозавод»	41,0...43,0	14828	455125	3
8. ВАТ «Вапнярський молокозавод»	37,0...40,0	23588	598654	4

Розробка моделей групування досліджуваних підприємств зводиться до розв'язання такої задачі відображення [8]:

$$(y_1, y_2, \dots, y_n) \rightarrow (\mu^{CB}(y), \mu^{PC}(y), \mu^{CL}(y)), \quad (1)$$

де  $n$  — кількість підприємств;  $y_i$  — обсяги виробництва  $i$ -го підприємства,  $i = \overline{1, n}$ ;

$\mu^{CB}(y), \mu^{PC}(y), \mu^{CL}(y)$  — функції належності сектора виживання, потенціального сектора та сектора «лідери», відповідно.

Задача (1) полягає в побудові моделей функцій належностей  $\mu^{CB}(y), \mu^{PC}(y), \mu^{CL}(y)$  по розподіленню  $(y_1, y_2, \dots, y_n)$ .

Основні положення методу нечітких  $c$ -середніх полягають у тому, що даний метод дозволяє згрупувати об'єкти (підприємства) в нечіткі кластери (сектори) за їхніми ознаками (обсяг виробництва), що базується на мінімізації такої цільової функції [1]:

$$J_m = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^C \mu_{ij}^m (y_i - c_j)^2, \quad (2)$$

за таких умов:

$$\mu_{ij} \in [0, 1], \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, C};$$

$$\sum_{j=1}^C \mu_{ij} = 1, \quad i = \overline{1, n};$$

$$0 < \sum_{i=1}^n \mu_{ij} < n, \quad j = \overline{1, C},$$

де  $C$  — кількість кластерів (в нашому випадку  $C = 3$ );  $\mu_{ij}$  — ступень належності показника  $y_i$  до  $j$ -го кластера;  $c_j = \frac{\sum_{i=1}^n (\mu_{ij})^m y_i}{\sum_{i=1}^n (\mu_{ij})^m}$  — центри нечітких кластерів, які описуються функціями належності  $\mu^{CB}(y), \mu^{PC}(y), \mu^{CL}(y)$ ;  $m \in [1, \infty)$  — експоненційна вага.

Розв'язком умовної задачі оптимізації (1) є така матриця

$$\mathbf{F} = \begin{pmatrix} \mu_{11} & \mu_{12} & \dots & \mu_{1n} \\ \mu_{21} & \mu_{22} & \dots & \mu_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \mu_{C1} & \mu_{C2} & \dots & \mu_{Cn} \end{pmatrix},$$

в якій кожний рядок описує нечіткий кластер з функціями належностями  $\mu^{CB}(y), \mu^{PC}(y), \mu^{CL}(y)$ .

В табл. 2 наведено статистичні дані про середні обсяги виробництва молочних підприємств Вінницької області за 2005—2006 рр. та ступені належності їх до сектора виживання, потенціального сектора та сектора «лідери». Значення ступенів належності отримані при розв'язанні умовної задачі оптимізації (2). На рис. 2 показано функції належності сектора виживання, потенціального сектора та сектора «лідери».

Таблиця 2

Ступінь належності молокопереробних підприємств до секторів

№	Молокопереробний завод	$y_i, i = \overline{1, n}$	$\mu_{1i}, (CB)$	$\mu_{2i}, (PC)$	$\mu_{3i}, (CL)$
1	Барський	1	<b>0,98676</b>	0,010973	0,002268
2	Бершадський	59	0,009294	0,032989	<b>0,95772</b>
3	Вінницький	52	0,048532	0,227100	<b>0,72437</b>
4	Вапнярський	38,5	0,053875	<b>0,850860</b>	0,095268
5	Гайсинський	18,5	0,36652	<b>0,597120</b>	0,036353
6	Гніванський	5,7	<b>0,99450</b>	0,004706	0,000795
7	Жмеринський	29,5	0,000167	<b>0,999740</b>	0,00005
8	ТОВ «Лютсдорфф»	71	0,009345	0,024717	<b>0,96594</b>
9	Калинівський	5,1	<b>0,99785</b>	0,001833	0,000319

№	Молокопереробний завод	$y_i, i = \overline{1, n}$	$\mu_{1i}, (CB)$	$\mu_{2i}, (PC)$	$\mu_{3i}, (CL)$
10	Казятинський	1,2	<b>0,98828</b>	0,009726	0,001995
11	Крижопільський	1,1	<b>0,98753</b>	0,010343	0,00213
12	Липовецький	11,5	<b>0,84351</b>	0,13973	0,016765
13	Літинський	78,5	0,031966	0,074815	<b>0,89322</b>
14	Могилів-Подільський	23	0,11213	<b>0,86437</b>	0,023501
15	Муровано-Куриловецький	1,2	<b>0,98828</b>	0,009726	0,001995
16	Немирівський	5,3	<b>0,99692</b>	0,0026301	0,000453
17	Оратівський	5,4	<b>0,99638</b>	0,0030876	0,00053
18	Піщанський	5,3	<b>0,99692</b>	0,0026301	0,0004528
19	Погребищенський	19,5	0,29772	<b>0,66700</b>	0,035275
20	Теплицький	27	0,014869	<b>0,97953</b>	0,0056
21	Тростянецький	2,1	<b>0,99417</b>	0,004867	0,000964
22	Тулчинський	60,5	0,004707	0,015949	<b>0,97934</b>
23	Хмільницький	1	<b>0,98676</b>	0,010973	0,00227
24	Чечельницький	1,4	<b>0,98973</b>	0,008536	0,00174
25	Шаргородський	42	0,073555	<b>0,71548</b>	0,21097
26	Ямпільський	17,3	0,45469	<b>0,50930</b>	0,036016
27	ВАТ «Вінницямолоко»	41	0,069262	<b>0,75815</b>	0,17259

Примітка. Належність до відповідної групи виділено жирним шрифтом

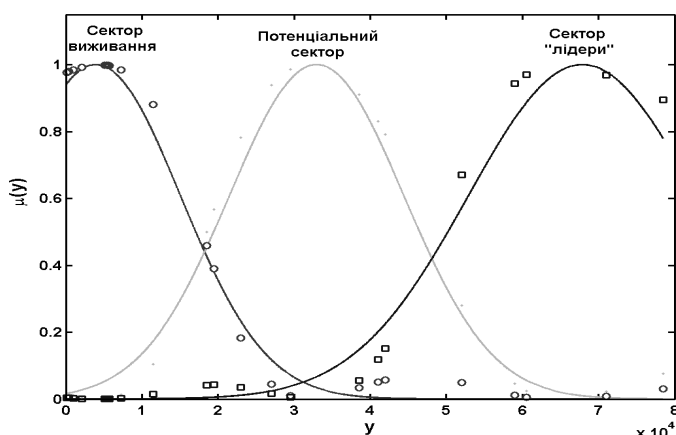


Рис. 2. Функції належності підприємств до секторів

Математичні моделі цих функцій отриманні шляхом апроксимації нечітких чисел гаусівськими функціями належності [9] та мають такий вигляд:

$$\mu^{CB}(y) = \exp\left(\frac{(y - 3925)^2}{2 \cdot 11146^2}\right); \quad (3)$$

$$\mu^{PC}(y) = \exp\left(\frac{(y - 32953)^2}{2 \cdot 11479^2}\right); \quad (4)$$

$$\mu^{CL}(y) = \exp\left(\frac{(y - 67879)^2}{2 \cdot 14994^2}\right). \quad (5)$$

Далі, знайдемо, з якими значеннями  $y$

функції належності  $\mu^{CB}(y)$  і  $\mu^{PC}(y)$  та  $\mu^{PC}(y)$  і  $\mu^{CL}(y)$  перетинаються.

Для цього достатньо розв'язати такі рівняння:

$$\mu^{CB}(y) = \mu^{PC}(y), \quad \mu^{PC}(y) = \mu^{CL}(y) \quad \text{або}$$

$$\exp\left(-\frac{(y - 3,87)^2}{208,4}\right) = \exp\left(-\frac{(y - 31,449)^2}{265,16}\right), \quad \exp\left(-\frac{(y - 31,449)^2}{265,16}\right) = \exp\left(-\frac{(y - 67,503)^2}{408,67}\right).$$

Розв'язками останніх двох рівнянь є  $y = 16,83$  та  $y = 47,534$  (тис. т). Це означає, що підприємства можна згрупувати за такими правилами:

- 1) якщо  $1 < y < 16,83$ , то підприємство відноситься до сектора виживання;
- 2) якщо  $16,83 < y < 47,534$ , то підприємство відноситься до потенційного сектора;
- 3) якщо  $47,534 < y < 78,5$ , то підприємство відноситься до сектора «лідери».

В табл. 3 порівнюється результати групування молочних підприємств за методом не чітких середніх та експертним методом. Відповідно сектор лідерів позначений як СЛ, сектор виживання — СВ, потенційний сектор — РС.

Порівняння результатів групування експертним методом та методом нечітких *c*-середніх

№	Молокопереробний завод	Сектор	
		Експертний метод	Метод нечітких <i>c</i> -середніх
1	Барський	СВ	СВ
2	Бершадський	СЛ	СЛ
3	Вінницький	СЛ	СЛ
4	Вапнярський	<b>СЛ</b>	<b>ПС</b>
5	Гайсинський	ПС	ПС
6	Гніванський	СВ	СВ
7	Жмеринський	ПС	ПС
8	ТОВ «Лютсдорфф»	СЛ	СЛ
9	Калинівський	СВ	СВ
10	Казятинський	СВ	СВ
11	Крижопільський	СВ	СВ
12	Липовецький	<b>ПС</b>	<b>СВ</b>
13	Літинський	СЛ	СЛ
14	Могилів-Подільський	ПС	ПС
15	Муровано-Куриловецький	СВ	СВ
16	Немирівський	СВ	СВ
17	Оратівський	СВ	СВ
18	Піщанський	СВ	СВ
19	Погребищенський	ПС	ПС
20	Теплицький	ПС	ПС
21	Тростянецький	СВ	СВ
22	Тульчинський	СЛ	СЛ
23	Хмільницький	СВ	СВ
24	Чечельницький	СВ	СВ
25	Шаргородський	СЛ	ПС
26	Ямпільський	ПС	ПС
27	ВАТ «Вінницямолоко»	<b>СЛ</b>	<b>ПС</b>

З даних табл. 3 видно, що для чотирьох підприємств (в таблиці виділені жирним шрифтом) порівняльні методи дають різні результати. У зв'язку з цим додаткове дослідження передбачало розв'язання задачі відображення

$$\left(\{y_1, r_1\}, \{y_2, r_2\}, \dots, \{y_n, r_n\}\right) \rightarrow \left(\mu^{СВ}(y_i, r_i), \mu^{ПС}(y_i, r_i), \mu^{СЛ}(y_i, r_i)\right), \quad (6)$$

де  $r_i$  — рентабельність  $i$ -го підприємства,  $i = \overline{1, n}$ ;  $\left(\mu^{СВ}(y_i, r_i), \mu^{ПС}(y_i, r_i), \mu^{СЛ}(y_i, r_i)\right)$  — ступені належності пари  $\{y_i, r_i\}$  до сектора виживання, потенційного сектора та сектора «лідери»,  $i = \overline{1, n}$ .

Задача полягає у визначенні ступенів належностей  $\mu^{СВ}(y_i, r_i)$ ,  $\mu^{ПС}(y_i, r_i)$ ,  $\mu^{СЛ}(y_i, r_i)$  пар  $\{y_i, r_i\}$ ,  $\overline{1, n}$  за розподіленням  $\left(\{y_1, r_1\}, \{y_2, r_2\}, \dots, \{y_n, r_n\}\right)$ .

Для двох показників критерій оптимізації (2) має такий вигляд

$$J_m = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^C \mu_{ij}^m \left( (y_i - c_j)^2 + (r_i - b_j)^2 \right), \quad (7)$$

де  $c_j$  та  $b_j$  — координати центри нечітких кластерів, причому  $b_j = \frac{\sum_{i=1}^n (\mu_{ij})^m r_i}{\sum_{i=1}^n (\mu_{ij})^m}$ .

Обмеження до задачі оптимізації (7) залишаються такими, як і для задачі (2).

В табл. 4 наведено статистичні дані показників обсягу виробництва і рентабельності молочних підприємств Вінницької області за 2005—2006 рр., а також ступені належності їх до сектора виживання, потенційного сектора та сектора «лідери». Значення ступенів належності отримані, розв'язуючи задачі оптимізації (7).

Таким чином, згрупувати підприємства можна за такими правилами:

- 1) якщо  $1 < y < 14,4$  та  $-60 < r < 2$ , то підприємство відноситься до сектора виживання;
- 2) якщо  $14,4 \leq y < 39,5$  та  $2 \leq r < 22$ , то підприємство відноситься до потенційного сектора;
- 3) якщо  $39,5 \leq y < 80$  та  $2 \leq r < 22$ , то підприємство відноситься до сектора «лідери».

Порівняння результатів групування молокопереробних підприємств за методом нечітких середніх, в якому враховано вже два показника (обсяги виробництва та рентабельність), та експертним методом показало, що тільки для двох підприємств порівняльні методи дають різні результати. Таким чином, можна стверджувати, що результати групування підприємств — об'єктів дослідження за показниками обсягів виробництва і рентабельності мають достатньо високий рівень обґрунтованості як за математичними методами, так і за результатами експертного опитування.

Таблиця 4

Ступінь належності підприємств до секторів з урахуванням показників обсягів виробництва та рентабельності підприємств

№	Підприємство	Показник		$\mu^{CB}(y_i, r_i)$	$\mu^{PC}(y_i, r_i)$	$\mu^{CL}(y_i, r_i)$
		$y_i$	$r_i$			
1	Барський	1	- 56	0,37698	0,3374	0,28562
2	Бершадський	59	10	0,082474	0,10259	0,81494
3	Вінницький	52	7	0,19732	0,25532	0,54736
4	Вапнярський	38,5	4	0,26334	0,39318	0,34348
5	Гайсинський	18,5	12	0,29726	0,49562	0,20712
6	Гніванський	5,7	- 1	0,63072	0,23991	0,12937
7	Жмеринський	29,5	16	0,27728	0,43915	0,28357
8	ТОВ «Лютсдорфф»	71	11	0,21181	0,25148	0,53671
9	Калинівський	5,1	- 2	0,69354	0,1977	0,10875
10	Казятинський	1,2	- 27	0,4288	0,33068	0,24052
11	Крижопільський	1,1	- 42	0,39376	0,33694	0,2693
12	Липовецький	11,5	2	0,43646	0,38909	0,17445
13	Літинський	78,5	13	0,23684	0,27566	0,4875
14	Могилів-Подільський	23	6	0,17496	0,69587	0,12916
15	Муровано-Куриловецький	1,2	- 4	0,62761	0,23369	0,1387
16	Немирівський	5,3	- 3	0,76623	0,1505	0,083276
17	Оратівський	5,4	- 3	0,75996	0,15462	0,085412
18	Піщанський	5,3	- 1	0,63699	0,23519	0,12782
19	Погребищенський	19,5	14	0,29884	0,47911	0,22204
20	Теплицький	27	22	0,29382	0,41494	0,29124
21	Тростянецький	2,1	- 1	0,61125	0,24687	0,14188
22	Тульчинський	60,5	10	0,11212	0,13846	0,74942
23	Хмільницький	1	- 56	0,37698	0,3374	0,28562
24	Чечельницький	1,4	- 5	0,6283	0,23284	0,13886
25	Шаргородський	42	3	0,25645	0,36152	0,38203
26	Ямпільський	17,3	4	0,29456	0,53861	0,16683
27	ВАТ «Вінницямолоко»	41	3	0,25924	0,37037	0,37039

Водночас слід відмітити тенденцію посилення впродовж 2000—2006 рр. поляризації економічних показників підприємств різних груп: якщо у групі рентабельних підприємств спостерігалось усталене покращення практично всіх показників (відповідно до методики економічного аналізу



[10]), то в групах нерентабельних підприємств (перша група) ці показники погіршувалися. Для таких розрахунків були використані показники фінансових доходів молокопереробних підприємств Вінницької області за 2000—2006 рр. та основні господарсько-економічні показники діяльності підприємств даної групи.

### Висновки

Отже, слід визначити можливість і доцільність принципу групування підприємств окремих галузей на основі аналізу динаміки основних економіко-господарських показників. Це повинно передбачати охоплення аналізом всіх підприємств галузі (в межах окремого регіону). Водночас можна стверджувати, що результати групування підприємств — об'єктів дослідження за показниками обсягів виробництва і рентабельності, мають достатньо високий рівень обґрунтованості як за математичними методами, так і за результатами експертного опитування. При цьому важливим є математичне підтвердження ефективності експертного методу як одного з найперспективніших у дослідженнях даного роду. Наукове і прикладне значення таких результатів полягає у формулюванні методичних передумов для: 1) висвітлення факторів позитивного/негативного впливу, які обумовили сучасний стан на кожному підприємстві; 2) обґрунтування нових підходів до можливості позитивного управлінського впливу на динаміку підприємств.

Водночас вищезазначене дозволяє стверджувати, що подальший розвиток підприємств — об'єктів дослідження, перш за все, обумовлюватиметься відмінностями, які сформувалися на даний час між цими підприємствами. Як показав аналіз, такі відмінності є більш, ніж значними. Звідси випливає, що перспективним є моделювання стратегій розвитку, адаптованих для кожної групи підприємств.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Bezdek J. C. Pattern Recognition with Fuzzy Objective Function Algorithms. Plenum Press, New York. — 1981. — P. 110—125.
2. Статистичний щорічник Вінниччини за 2005. Вінниця. 2006. — 484 с.
3. Рынок цельномолочной продукции // Бизнес. — № 44 (719), 30 окт. 2006 г. — С. 140—144.
4. Уланчук В. С., Мудрак Р. П. Розвиток молокопродуктового підкомплексу Черкаської області // Економіка АПК. — 2000. — № 3. — С. 70—73.
5. Гуменюк О. В. Формування сировинних ресурсів молокопереробних підприємств Вінницької області // Зб. наук. пр. ПДАТА / За ред. М. І. Самокиша. — Кам'янець-Подільський, 2001. — Випуск 9. — С. 361—365.
6. Макаринська О. В. Напрямки удосконалення системи інформаційного забезпечення ринку молока і молокопродукції // Вісник ХНАУ. — 2002. — № 8. — С. 257—260.
7. Мудрак Р. П. Особливості інвестування молокопродуктового підкомплексу // Вісник Дніпропетровського державного фінансово-економічного інституту (економічні науки). — 17.02.2000. — Том 2. — С. 197—199.
8. Штовба С. Д. Побудова функцій належності нечітких множин за кластеризацією експериментальних даних // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. — № 3. — 2006. — С. 92—95.
9. Ротштейн А. П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткая логика, генетические алгоритмы, нейронные сети. — Винница: УНИВЕРСУМ-Винница, 1999. — 320 с.
10. Марченко О. І. Економічний аналіз. Навчальний посібник. — Вінниця: ВІЕ ТАНГ, 2002. — 145 с.

Рекомендована кафедрою менеджменту та моделювання в економіці

Надійшла до редакції 24.10.07  
Рекомендована до друку 26.11.07

**Карачина Наталія Петрівна** — доцент кафедри менеджменту та моделювання в економіці, **Козачко Олексій Миколайович** — доцент кафедри інженерної і комп'ютерної графіки, **Гرابко Марина Володимирівна** — аспірантка кафедри менеджменту та моделювання в економіці.

Вінницький національний технічний університет