

УДК 330.526.36:330.4

*М. А. Домаскіна,
к. е. н., доцент кафедри економічної кібернетики і математичного моделювання,
Миколаївський національний аграрний університет*

ВИЗНАЧЕННЯ ГАЛУЗЕВОЇ СТРУКТУРИ ВИРОБНИЧОГО КООПЕРАТИВУ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ НЕЧІТКОЇ МАТЕМАТИКИ

*М. А. Domaskina,
Dr. of Science in Economics, department of Economic Cybernetic and Mathematical Modeling,
Mykolayiv National Agrarian University*

DETERMINATION OF THE INDUSTRIAL STRUCTURE OF PRODUCTION COOPERATIVE BASED ON THE METHODS OF FUZZY MATHEMATICS

У статті розглянуто проблеми формування галузевої структури сільськогосподарських підприємств за їх участі у виробничому кооперативі на підставі використання методів нечіткої математики.

The article focuses on the problem of forming the industrial structure of agricultural enterprises for their participation in the production cooperative based on the methods of fuzzy mathematics.

*Ключові слова: галузева структура, виробничий кооператив, нечітка математика.
Key words: industrial structure, production cooperative, fuzzy mathematics.*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

З подальшим розвитком ринкових відносин в Україні спостерігається активності структурних зрушень. Ситуація, що склалася в аграрному секторі економіки, потребує негайного розв'язання. Значні диспропорції аграрного виробництва тільки збільшують нестабільність сільського господарства. Тому сьогодні потрібні дієві методи та інструменти, заходи на рівні держави та окремих регіонів і підприємств, що дозволили б створити високоефективну аграрну структуру.

В умовах нестабільності та невизначеності зовнішнього середовища для будь-якого сільськогосподарського підприємства постає завдання вижити і по можливості зміцнити своє господарство. Одним із напрямів досягнення певності в завтрашньому дні, побудові міцного підприємства є об'єднання партнерів по аграрному бізнесу, утворення, наприклад, кооперативу по сумісному виробництву сільськогосподарської продукції.

Сучасні умови господарювання породжують невизначеність, створюють умови ризику та неповноти інформації. Це формує низку невизначених факторів, що впливають на прийняття рішення керівниками господарств. Тому сьогодні актуальним є відшукання шляхів подолання стохастичних впливів зовнішнього та внутрішнього середовища господарства.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ПУБЛІКАЦІЙ ТА ДОСЛІДЖЕНЬ

Питаннями розвитку кооперативного руху, окресленням напрямів та механізмів його фун-

кціонування займалися достатньо значна кількість науковців. Серед них можна відмітити роботи О. В. Чайнова, М. І. Туган-Барановського, В. В. Зіновчука, В. В. Юрчишина та ін. Видатними в галузі економіко-математичного моделювання можна назвати роботи М. Є. Браславця, А. В. Канторович, В. А. Кардаш, А. М. Гауліна та ін.

Однак питання застосування економіко-математичних методів моделювання до оптимізації діяльності кооперативів практично залишається відкритим. Відшукання шляхів підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва, удосконалення його структури шляхом кооперування і обумовлює мету нашого дослідження.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Відмова від адміністративно-командних методів планування і господарювання та перехід до функціонування у ринковому середовищі не лише не розв'язало минулі проблеми, але й породило низку нових, більш серйозних. Відсутність виваженості рішень, досконалої нормативно-правової бази, необхідного підґрунтя для формування, нерегульованість ринкових відносин дедалі поширюють економічну кризу аграрного сектора України. Тому нинішні проблеми розвитку сільського господарства країни, зокрема, та економіки в цілому потребують суттєвих структурних трансформацій.

Основним етапом формування досконалої структури ефективного аграрного виробництва є оптимізація його параметрів. Сьогодні актуальності набувають процеси вдалого вибору напрямку виробництва, визначення адекватних розмірів господарств та раціональних обсягів виробництва. У сучасних невизначених та ризикових умовах господарювання, коли керівник підприємства не володіє всією необхідною інформацією, особлива увага повинна приділятися саме процесу прийняття виважених та змістовно обґрунтованих рішень.

На допомогу аграріям у цих умовах приходять економіко-математичне моделювання. Саме створені на основі економіко-математичних моделей системи підтримки прийняття рішень дають можливість аналізу безлічі різних варіантів розвитку підприємства та вибору адекватного в даних умовах рішення.

Основні труднощі, які пов'язані із прийняттям рішень, прогнозуванням розвитку підприємства, аналізом його поведінки в умовах трансформації економіки, — невизначеність оточуючого середовища, обумовлена багатьма зовнішніми та внутрішніми чинниками. Однак більшість моделей, що розроблені на сьогодні і за допомогою яких дослідники намагаються моделювати виробничі процеси, — лінійні та детерміновані. Проте економічна система априорі не може бути детермінованою чи лінійною. Саме тому виникає необхідність пошуку нових форм і методів моделювання процесів сільського господарства.

Прийняття рішень у реальному житті — суб'єктивний та здебільшого невизначений процес, адже мета, яка ставиться, чи критерії пошуку, наявні стосовно пошуку обмеження, також суб'єктивні та невизначені. У цьому випадку виникає необхідність застосування елементів нечіткої логіки для моделювання діяльності. Методи нечіткого моделювання дозволяють описувати наближені судження та міркування, тому є корисними для прийняття рішень стосовно складних систем, де використання кількісних методів є ускладненим. Спроба дослідника чисельно описати модель часто призводить до її спотворення, недопустимого спрощення або навіть хибної побудови. У той час як існування математичних методів зображення нечіткої інформації дає змогу будувати адекватну реальності модель.

Сучасні ринкові умови вимагають від сільгоспвиробників прийняття своєчасних раціональних рішень, часто доволі ризикованих, які б дозволили спрямовувати політику господарювання на досягнення високих результатів. Одним із способів виживання для сучасних дрібних господарств є їх кооперування, наприклад, з метою виробництва сільськогоспо-

дарської продукції. Нами була розроблена модель на основі методів нечіткого моделювання для чотирьох фермерських господарств, що розташовані в Миколаївській області.

На базі цих господарств пропонується утворити кооператив по виробництву рослинницької продукції, оскільки господарства займаються лише рослинництвом.

Кооператив "Дружба" вироблятиме продукцію рослинництва, а саме буде займатися вирощуванням зернових і зернобобових та технічних культур з метою подальшої реалізації переробним підприємствам та на елеватори.

У задачі використовувалися наступні позначення:

- множина T — фермерські господарства:
- t_1 — фермерське господарство "Рубін", площа угідь 150 га;
- t_2 — фермерське господарство "Слава", площа угідь 235 га;
- t_3 — фермерське господарство "Конкурент", площа угідь 175 га;
- t_4 — фермерське господарство "Ізящне", площа угідь 50 га;

множина X — шукані площі посівів сільськогосподарських культур:

- x_1 — озима пшениця;
- x_2 — гречка;
- x_3 — кукурудза на зерно;
- x_4 — озимий ячмінь;
- x_5 — ярий ячмінь;
- x_6 — горох;
- x_7 — овес;
- x_8 — просо.

Для вибору галузей використовується множина ознак F :

- f_1 — попит на рослинницьку продукцію;
- f_2 — переваги культур у структурі посівів;
- f_3 — обмеження по участі культури в сівозмінах;
- f_4 — наявність об'єктів первинної переробки або зберігання продукції;
- f_5 — якість ґрунтів;
- f_6 — забезпеченість транспортною мережею;
- f_7 — укомплектованість машинно-тракторного парку.

Для функціонування кооперативу необхідно визначити оптимальну структуру посівних площ сільськогосподарських культур, тобто, користуючись ознаками F , вибрати такий набір культур із множини X , щоб кооператив фермерських господарств T отримав максимально можливий в даних умовах дохід.

За допомогою експертного методу було визначено матрицю A , що характеризує галузі X :

	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6	f_7
x_1	1	0,9	0,6	0,7	0,5	0,4	0,7
x_2	0,5	0,4	0,4	0,2	0,3	0,4	0,7
x_3	0,1	0	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5
x_4	0,9	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,7
x_5	0,9	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,7
x_6	0,5	0,4	0,4	0,1	0,3	0,4	0,5
x_7	0,1	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,5
x_8	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5

та матрицю B для характеристики господарств:

	t_1	t_2	t_3	t_4
f_1	1	0	1	0,6
f_2	1	0	1	0,5
f_3	0,7	0,3	0,7	0,5
f_4	0,7	0,8	0,7	0,8
f_5	0,8	0,5	0,8	0,6
f_6	0,7	0,7	0,7	0,7
f_7	0,8	0,6	0,8	0,7

За даними матриці A можна визначити, що озима пшениця найбільше користується попитом у споживачів, переважає у структурі посівів, має достатню кількість об'єктів для збереження та переробки, а також для догляду за цією культурою достатньо укомплектований машинно-тракторний парк.

Дані матриці B дозволяють визначити, що, наприклад, фермерське господарство "Конкурент" має високі переваги у реалізації рослинницької продукції, великі можливості для вирощування рослинницької продукції, достатньо високу якість ґрунтів тощо.

Скориставшись правилами нечіткої математики, отримаємо матрицю C мір належності, які визначаються функцією належності:

	t_1	t_2	t_3	t_4
x_1	0,7105	0,5828	0,7105	0,6773
x_2	0,4211	0,3897	0,4211	0,4114
x_3	0,4439	0,5276	0,6333	0,3614
x_4	0,6333	0,5276	0,6333	0,6045
x_5	0,6333	0,5276	0,6333	0,6045
x_6	0,3807	0,3207	0,3807	0,3614
x_7	0,3175	0,3759	0,3175	0,3318
x_8	0,3053	0,3655	0,3053	0,3205

Застосовуючи операцію попарного мінімуму, будемо матрицю D :

	0,5828	0,5828	0,6773	0,6773
	0,3897	0,3897	0,4114	0,4114
	0,4439	0,5276	0,3614	0,3614
	0,5276	0,5276	0,6045	0,6045
$D=$	0,5276	0,5276	0,6045	0,6045
	0,3207	0,3207	0,3614	0,3614
	0,3175	0,3175	0,3175	0,3175
	0,3053	0,3053	0,3053	0,3053

Визначаємо поріг галузей $l = 0,5897$ та знаходимо рівневу множину господарств, яка визначає вибір галузей для кожного господарства.

	t_1	t_2	t_3	t_4
x_1	1	1	1	1
x_2	0	1	0	0
x_3	0	0	1	0
x_4	1	0	1	1
x_5	1	0	1	1
x_6	0	1	0	0
x_7	0	1	0	0
x_8	0	0	0	1

На основі мір належності та матриці рівнів визначаємо площі посівів культур у кожному господарстві.

	t_1	t_2	t_3	t_4	Σ
x_1	54	82	48	15	199
x_2		55			55
x_3			42		42
x_4	48		42	14	104
x_5	48		42	14	104
x_6		45			45
x_7		53			53
x_8				7	7
Σ	150	235	175	50	

ВИСНОВОК

У сучасних ринкових умовах прийняття управлінських рішень є доволі складним процесом. Нестабільність та невизначеність підприємницького середовища вимагає від управлінця прийняття важливих адекватних рішень. Потужним інструментом у цій ситуації стають методи економіко-математичного моделювання, зокрема методи нечіткої математики. Завдяки застосуванню цих методів процес прийняття рішення значно пришвидшується і спрощується, проте прийняте таким чином управлінське рішення враховує всі основні фактори стохастичного середовища.

Література:

1. Збарський В.К. Методологічні підходи до стратегії кооперування малих форм господарювання в Україні / В.К. Збарський // Агроінком. — 2005. — № 7. — С. 40—45.
2. Зіновчук В.В. Кооперативна ідея в сільському господарстві України і США / В.В. Зіновчук. — К.: Логос, 1996. — 220 с.
3. Браславец М.Е. Экономико-математические методы в организации и планировании сельскохозяйственного производства: учеб. для вузов / М.Е. Браславец. — М.: Экономика, 1971. — 358 с.
4. Кардаш В.А. Модели управления производственно-экономическими процессами в сельском хозяйстве / В.А. Кардаш. — М.: Экономика, 1981. — 184 с.
5. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве / [А.М. Гатаулин, Т.М. Сорокина, В.М. Кошелев и др.]; под ред. А.М. Гатаулина. — М.: Агропромиздат, 1990. — 432 с.

Стаття надійшла до редакції 06.03.2013 р.