

УДК 519.87:338.43

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ НЕЧІТКИХ МНОЖИН В ЕКОНОМІЦІ

Домаскіна М.А., к.е.н.,

Миколаївський національний аграрний університет

Анотація

В статті розглянуто основні проблеми моделювання процесів сільського господарства та обґрунтовано необхідність застосування для моделювання складних економічних систем методів нечіткої математики, зокрема нечітких множин.

Ключові слова: моделювання, нечітка математики, нечіткі множини, стохастичне програмування, невизначеність.

Постановка проблеми. Відмова від регульованої адміністративно-командної економіки, відсутність систематизованої виваженої аграрної політики привела Україну до глибокої економічної кризи.

Назріла термінова необхідність ефективного реформування аграрного сектору країни, проведення оптимальних структурних перетворень у всіх прошарках сільського господарства. Пошук і формування оптимальної структури потребує прийняття відповідних управлінських рішень, які в сучасних умовах потребують застосування новітніх методів та інструментів. Одним із таких потужних інструментів прийняття раціональних управлінських рішень є математичне моделювання, яке повинне застосовуватися на всіх рівнях ієрархії аграрного виробництва.

Аналіз останніх публікацій та досліджень. Проблематика застосування математичних методів до оптимізації сільськогосподарського виробництва досліджувалася багатьма вченими, серед яких чільне місце

займають роботи О.М. Онищенко, М.Є. Браславця, Л.В. Канторович, В.А. Кардаша, А.М. Гатауліна та ін.

Дослідження цих вчених дозволили створити міцний фундамент економіко-математичного моделювання. Однак, сучасні невизначені ринкові відносини вимагають розвитку і застосування нових методів моделювання, які б дозволили своєчасно реагувати на стрімкі та бурхливі зміни сучасного підприємницького середовища.

Обґрунтування необхідності впровадження та основних напрямів застосування методів нечіткої математики і обумовлює **мету** нашого дослідження.

Виклад основного матеріалу. Сьогодні можна виокремити дві протилежні думки стосовно необхідності застосування математичних методів для прогнозування розвитку економіки чи прийняття управлінських рішень. Деякі науковці вважають, що застосування математики спричинить витіснення людини-управлінця, що неприпустимо, оскільки саме людський фактор, особисті характеристики особи, що приймає рішення визначають ефективність цих рішень. Інші, навпаки приймають прямо протилежну сторону і вважають, що тільки застосування математики дозволить приймати правильні чіткі рішення. На нашу думку, приймати управлінські рішення повинні люди, які досить добре розуміються на математиці. Адже лише симбіоз двох наук – економіки і математики дозволить віднайти адекватне вирішення проблем та вивести економіку країни з кризи.

Управлінські рішення, що приймаються у сучасних умовах, обумовлюються низкою невизначених факторів. Саме невизначеність обумовлює нестійкий розвиток та функціонування економіки. Особливого впливу фактори невизначеності набувають у сільському господарстві, яке є зоною ризикового виробництва.

Невизначеність в аграрному виробництві обумовлюється як організаційно-економічними, природно-біологічними, так і соціальними факторами [1]. На сільське господарство як і на будь-яку іншу галузь

економіки має вплив нестабільність цінової політики, коливання попиту та пропозиції, невизначеність реалізаційних цін та затрат на ресурси і т.д. Як галузь, що тісно пов'язана із природними факторами, аграрне виробництво безумовно залежить від них. Це і непередбачуваність погодних умов, різні впливи на основний засіб виробництва – землю, хвороби тварин і рослин і т.ін. Значний вплив на стабільність розвитку сільського господарства мають соціальні фактори, серед яких міграція трудового населення, особливо в напружені періоди виробництва, кваліфікація працівників та соціальні умови.

Всі ці проблеми обумовлюють складність моделювання сільського господарських процесів і потребують застосування сучасних методів їх розв'язання.

Одним із засобів прийняття управлінських рішень з урахуванням комплексу факторів невизначеності є побудова стохастичних моделей. Розробкою таких моделей займалися В.В.Вітлінський, С.І.Наконечний, М.Сявавко, В.Р.Кігель, В.С.Ковальський, О.А.Шумейко та ін. [2, 3, 4].

Безумовно, дана категорія моделей спроможна вирішити цілу низку проблем. Однак, враховуючи, що в сучасних нестабільних ринкових умовах і мета, і система обмежень виробництва часто носять суб'єктивний характер та ознаки невизначеності, вважаємо доцільним застосовувати для побудови моделей методів нечіткої математики, зокрема, нечіткої логіки, нечітких множин.

Теорія нечітких множин є інструментом зближення точної математички із неточним оточуючим реальним середовищем. Адже людині притаманні нечіткі, наближені міркування. Людська мова сама по собі є нечіткою, прийняті людиною рішення, які не спираються на чіткі кількісні співвідношення досить важко розв'язати за допомогою методів класичної математики.

Таким чином, виникає необхідність розробки математичного апарату, який дозволив би адекватно відобразити нечіткість людської мови і мислення. Наявність засобів математики для відображення нечіткої вхідної

інформації дозволить будувати найбільш адекватні реальності математичні моделі [Цюпко]. Дослідження сучасних вчених доводять, що аналіз складної системи аграрної економіки на засадах нечітких множин дає достатньо коректний опис.

Для правильного застосування теорії нечіткої математики необхідним є розуміння того, що нечіткість не є невизначеністю чи випадковістю. Нечітка множина спостережень – це множина в якій відсутні чітко визначені межі для опису, тобто інтервали визначення фізичних величин є розмитими або погано визначеними. Теорія нечітких множин дуже близька людині, оскільки «людина думає не числами, а нечіткими поняттями» [6].

Сучасні умови потребують від людини обробки значної кількості різної інформації, яку вона просто не в змозі обробити. Тому саме математика призвана стати тим інструментом, що дозволить людині досить вільно почуватися у непростому інформаційному середовищі.

Окрім суто математичних кількісно вимірних величин для моделювання складних систем (і аграрного виробництва в тому числі), сьогодні доречним і необхідним є використання експертної інформації. Крім того, досить багато економічних показників та категорій потребують опису, що не завжди піддається чіткому математичному опису, серед них: якість продукції, зовнішній вигляд, стан погоди тощо. Все це обумовлює використання потужного апарату нечіткої математики.

Проблема приймати рішення виникає у зв'язку із появою проблемних ситуацій. Стосовно сільського господарства, яке є зоною ризикового виробництва, такі ситуації виникають дуже часто. Найчастіше це пов'язане з тим, що розроблені раніше плани починають не справджуватися завдяки різного роду непередбачуваності та нестабільності оточуючого середовища. Тобто виникає невизначеність ситуації завдяки впливу системи стохастичних факторів. Інший вид непередбачуваності аграрного виробництва виникає в момент планування діяльності підприємств, тобто вже на рівні планів

утворюється безліч питань, пов'язаних як із майбутніми врожайми, так і з майбутніми витратами.

Таким чином, все більшої вагомості набуває галузь моделювання економіки в цілому і аграрного виробництва зокрема. Розроблені лінійні детерміновані моделі на сучасному етапі виявляються неадекватними реальним процесам. Тому виникає потреба у розробленні так званої поведінкової теорії прийняття рішень, виробленні таких методів, які були б спроможні відтворити процес прийняття рішень людиною.

Поведінкова теорія прийняття рішень ґрунтується на певних принципах:

- формальний опис переваг ОНР;
- наявність різних підходів до підбору допустимих стратегій;
- вибір принципів компромісу за наявності суперечних інтересів ОНР;
- визначення способів раціональної поведінки ОНР за умов різноманіття невизначеностей;
- вибір раціональних способів використання ресурсів на основі сформованих критеріїв ефективності [5].

Це в свою чергу обумовлює необхідність використання в моделях неформалізованих (або слабоформалізованих) аспектів, а саме: введення нечітких описів ґрунтуючись на теорії нечітких множин, введення лінгвістичних змінних для критеріїв оптимізації та обмежень, використання експертних методів.

Серед основних моделей сільського господарства, які завдяки використанню нечіткої математики отримали новий раціональний напрям розв'язання, належать: прогнозування урожайності сільськогосподарських культур; визначення галузевої структури аграрного підприємства; вибір типу господарювання; управління запасами; оптимізація використання кормів; оптимізація структури виробництва тощо. Завдяки методам нечіткої математики в цих моделях вдалося описати і врахувати вплив погодних умов, якість земельних ресурсів, невизначеність витратних статей, якість

виробленої продукції і т. ін. Отримані завдяки цим моделям рішення є більш адекватними реальним умовам господарювання.

Висновки. Нестабільність та кризовий стан сучасної аграрної економіки України потребує відшукання нових дієвих методів прогнозування розвитку сільського господарства. Невизначеність оточуючого середовища, нечіткість людського сприйняття і психіки обумовлюють необхідність застосування методів нечіткої математики, зокрема нечітких множин для моделювання процесів аграрного виробництва, що дозволить підняти процес прийняття управлінських рішень на якісно новий рівень.

Література.

1. Домаскіна М. А. Особливості моделювання виробничих процесів у сільському господарстві / М. А. Домаскіна // Вісник аграрної науки Причорномор'я. — Миколаїв, 2011. — Вип. 1(56). — С. 83—91.
2. Вітлінський В.В. Моделювання економіки : навч. пос. / В.В. Вітлінський. - К. : КНЕУ, 2003. – 408с.
3. Кігель В.Р. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці / В.Р. Кігель. – К. : ЦУЛ, 2003. – 202с.
4. Ковальський В.С., Шумейко О.А. Використання економіко-математичного моделювання в агробізнесі / В.С. Ковальський, О.А. Шумейко // Економіка АПК. – 1996. - №2. – С, 53-57.
5. Цюпко І.В. Системи підтримки прийняття рішень як різновид інформаційної системи в економіці / І.В. Цюпко // «Динаміка наукових досліджень 2004» : III Міжнародна науково-практична конференція : матеріали. – Дніпропетровськ: Дніпропетровський національний університет, 2004. – Том 44. – С. 69-70.
6. Заде Л.А. Основы нового подхода к анализу сложных систем и процесса принятия решений. – В кн.: Математика сегодня. – М.: Знание, 1974. – С. 5-49.