

УДК 519.865:631.15:631.11
ББК65.050.9 (4 Укр)

Кузьменко С.В., Передерій Н.О.

МОДЕЛІ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМНО-ЦІЛЬОВОГО УПРАВЛІННЯ В АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
Кабінет Міністрів України,
кафедра світового сільського господарства
та зовнішньоекономічної діяльності,
03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 11,
тел.: 0445278651,
www.nubip.edu.ua

Анотація. У статті розглянуто методичний інструментарій і моделі оцінки ефективності програмно-цільового управління в аграрних підприємствах.

Ключові слова: програмно-цільове управління, критерії оптимізації виробництва, графічні методи, дерево цілей, лінійне програмування, економіко-математичне моделювання.

Annotation. Methodical instruments and models of efficiency evaluation of programme and target management at agrarian enterprises are considered in the article.

Key words: programme and target management, criteria of production optimization, graphic methods, target tree, linear programming, economic and mathematical modeling.

Вступ. Забезпечення нарощування обсягів виробництва сільськогосподарської продукції та підвищення її конкурентоспроможності є одними з головних завдань аграрних підприємств в умовах зростання попиту на агропродовольство. Із цією метою виникає необхідність удосконалення планування та управління в аграрних підприємствах з використанням програмно-цільового підходу. Програмно-цільове управління – це один із видів управління, в основі якого лежать орієнтація на досягнення відповідної мети, визначення шляхів і способів її реалізації, розробка програми прийняття рішення щодо певної реальної ситуації (задачі), управління окремими елементами програми, що дозволяє контролювати взаємодію всіх ланок та елементів організаційно-економічного механізму діяльності підприємства. Особливість програмно-цільового управління в аграрній сфері полягає в поєднанні економіко-математичного моделювання та сітьового управління, що передбачає застосування таких кількісних методів, як лінійне програмування, теорія ймовірності, теорія статистичних рішень, теорія ігор, методи сітьового управління та ін., що зумовлює складність і багатоваріантність організації та планування виробництва.

Вітчизняними й іноземними вченими-економістами [1–4] розроблено математичні моделі розв'язання багатьох проблем сільського господарського виробництва. Серед них: розміщення і спеціалізація сільського господарства, раціональне поєднання галузей в аграрних підприємствах, організація кормової бази та використання кормових ресурсів, економіка й організація тваринницьких господарств, визначення потреби у фінансово-кредитному забезпеченні.

Постановка завдання. Метою дослідження є розвиток методичних підходів щодо використання програмно-цільового управління в аграрних підприємствах і розробка на їх основі моделей оцінки ефективності управління.

Визначені в статті завдання вирішувалися з використанням таких методів дослідження: наукових абстракцій, теоретичного узагальнення, графічний, економіко-математичне моделювання, сітьове планування.

Результати. Головним компонентом економіко-математичної моделі оптимального планування й управління є критерій оптимальності, що характеризує ефективність здійснення певного економічного процесу, стану або функціонування економічної

системи. У кожному конкретному випадку виникає проблема вибору критерію оптимальності серед економічних показників, що теоретично й практично придатні для конкретної мети. Критеріями оптимізації можуть бути понад два десятки показників, серед яких найчастіше використовують: критерії, що максимізують валову продукцію, кінцевий продукт, асортиментний набір кінцевих продуктів у натуральному виразі, чистий дохід, прибуток; критерії, що мінімізують фінансово-кредитне забезпечення, деякі види ресурсів (рілля, корми та ін.). З можливих критеріїв оптимізації сільсько-господарського виробництва в конкретній ситуації необхідно вибирати один. Проте не слід обмежуватися варіантом плану, розрахованим за критерієм, якому надана перевага. У більшості випадків доцільно розраховувати кілька оптимальних варіантів плану за різними допустимими критеріями. Це дозволить, по-перше, вибрати найкращий варіант оптимального плану, а по-друге, з'ясувати ступінь стійкості вибраного плану до зовнішніх умов господарювання.

Дослідники проблеми багатоцільової оптимізації пропонують знаходити розв'язки, що виконують умову Паретто, тобто коли є ряд цільових функцій $[f_1(x), f_2(x), \dots, f_n(x)]$, кожна з яких необхідно максимізувати (мінімізувати) на множині X , то можна вибрати таку точку (розв'язок) $x_0 \in x$, яка відповідає окремим значенням усіх цих функцій, а інший вибір не може покращити будь-яку з них, не погіршуючи при цьому значення хоча б однієї з решти цільових функцій. Розв'язок багатоцільових задач, які виконують умову Паретто, прийнято називати ефективним (компромісним).

Один із методів отримання компромісного варіанта плану з кількома критеріями оптимальності запропонував чеський учений І. Саска. Якщо відома множина критеріїв S і оптимальне значення k -го критерію становить F^k , то методом Саска можна знайти компромісний варіант, який відповідає точці в множині рішень, що має найменше відхилення від усіх оптимальних точок, заданих критеріїв на множині S . За змістом задача зводиться до мінімізації абсолютних нормованих відхилень k -х цільових функцій від її оптимуму. Нормованою стандартною величиною тут виступає оптимальне значення заданого критерію F^k . Позначивши k -й критерій у компромісному плані через $C^k X$, отримаємо цільову функцію (формула 1):

$$F_{\min} = \frac{|F^k - C^k X|}{F^k}. \quad (1)$$

Для цього будують допоміжну задачу лінійного програмування з уведенням додаткової змінної X_{n+1} і відповідних додаткових змінних (за кількістю критеріїв задачі) (формула 2):

$$F_{\min} = \frac{|F^k - C^k X|}{F^k} \leq X_{n+1}. \quad (2)$$

При приведенні функції до лінійної форми множимо обидві частини нерівності на F^k (формула 3):

$$F^k - C^k X \leq F^k X_{n+1}. \quad (3)$$

або $C^k X + F^k X_{n+1} \geq F^k$, якщо задача розв'язується на максимум;

$C^k X - F^k X_{n+1} \leq F^k$, якщо задача розв'язується на мінімум.

Оптимальні компромісні плани можна розраховувати за допомогою методу І. Ніковського. Цей метод дозволяє знайти компромісний варіант рішення, у якому відхилення кожного критерію від свого оптимального значення рівнозначні й мінімальні.

Запропонований І. Ніковським метод знаходження компромісних планів-розв'язків за двома критеріями базується на симплекс-методі й має ряд переваг. По-перше, цей метод дозволяє розв'язувати задачі як із співвимірними критеріями, так і з неспіввимірними, тобто незалежно від того, що ці критерії виражають і в яких одиницях вимірюються. По-друге, дає можливість розв'язувати задачі незалежно від того, є обидва критерії максимізуючими чи мінімізуючими.

Німецький учений Х. Юттлер запропонував метод, який базується на теорії ігор і передбачає отримання оптимальних рішень (x_k) з кожного із заданих у задачі критеріїв із певної множини (S) (формула 4):

$$x_0 = \lambda_1 x_1 + \lambda_2 x_2 + \dots + \lambda_s x_s, \quad (4)$$

за умов:

$$\lambda > 0 \text{ і } \sum_{k=1}^s \lambda_k = 1.$$

А.М. Онищенко запропонував метод розрахунку компромісного варіанта на основі параметричного програмування, при якому цільова функція має вигляд (формула 5):

$$C_{\max} = \sum_{j=1}^n C_j^T x_j - h \sum_{j=1}^n Z_j^T x_j, \quad (5)$$

де C_j^T – вартість одиниці товарної продукції j -го виду;

Z_j^T – витрати на одиницю продукції j -го виду;

x_j – обсяг виробництва j -го виду;

h – штучний параметр, що дозволяє прибутковості варіювати шляхом зміни собівартості (h змінюється від 0 до 1).

Таким чином, розглядаючи теорію прийняття рішень, потрібно, перш за все, виділити фактори, що її визначають. Це умови, у яких приймаються рішення: вибір рішення в умовах визначеності, коли відомий результат кожної дії; вибір рішення в умовах ризику, коли кожна дія приводить до повного результату, при цьому кожний результат має визначену ймовірність виконання; вибір рішення в умовах невизначеності, коли кожна дія має кілька результатів, ймовірність яких невідома.

У динамічних системах прийняття управлінських рішень у сільськогосподарському виробництві перспективними й найбільш ефективними графічними методами можуть бути дерева рішення та методи сітьового планування. Ці методи дозволяють графічно моделювати виробничі процеси в комплексі й окремі їх частин [3, с.42].

Графічні методи дерева рішень використовують при розв'язанні таких задач: вибір оптимальної програми розвитку галузей у сільськогосподарському підприємстві; вибір сорту та норми висіву зернових залежно від очікуваних погодних умов; оптимізація обороту стада великої рогатої худоби. Дерево рішень – це граф, стрілки якого вказують на можливі дії (процеси). У колах показано кількісне значення результату при виконанні відповідної дії (процесу).

Аналогічні розрахунки розробляють і щодо інших культур у сільськогосподарському підприємстві. Результат виконаних розрахунків – дерево рішень розвитку галузей сільськогосподарського підприємства з урахуванням планів реалізації продукції державі, агротехнічних, зооветеринарних та економічних вимог ведення сільськогосподарського виробництва.

Застосування методу дерева цілей дозволяє глибше розглянути й інші, менш укрупнені процеси прийняття рішень у рослинництві та тваринництві. Зокрема, у рослинництві при посіві зернових потрібно враховувати сорт, норми висіву, попередники, можливі погодні умови та ін. Розглянемо фрагмент побудови дерева рішень для всебічного й поглибленого розгляду можливих процесів при програмно-цільовому управлінні (рис. 1).

Особливе значення має застосування графічних методів при розробці варіантів рішення розвитку галузей тваринництва. Таким галузям притаманна велика динамічність явищ і процесів, що характеризуються рухом протягом року тварин одних віково-статевих груп до інших, а також необхідністю дотримання віково-статевої структури для забезпечення ефективного відтворення стада (рис. 2).

За даними рисунка, для обороту стада великої рогатої худоби характерні багатова-ріантність рішень, необхідність обліку перспектив розвитку тваринництва та спеціалізації господарства, а також інших факторів, які впливають на економічну ефективність зазначеної та пов'язаної з нею галузей.

Висновки. Таким чином, урахуваючи кон'юнктуру ринку, специфіку діяльності підприємства, наявність фінансово-кредитного забезпечення, цінову ситуацію на ринку, на наш погляд, при розробці стратегічних рішень доцільніше застосовувати лінійне програмування, що передбачає розробку економіко-математичної моделі оптимізації виробничої програми сільськогосподарського підприємства з визначенням відповідного критерію оптимальності. У цьому випадку для багатоцільової оптимізації пропонуємо знаходити розв'язки, що виконують умову Паретто, тобто коли є ряд цільових функцій, кожна з яких необхідно максимізувати (мінімізувати), а також метод Саска, що дозволяє знайти компромісний варіант. В умовах прийняття оперативних рішень доцільно розробляти сітьові графіки, що являють собою цілеспрямований граф і відображають технологічну послідовність і взаємозв'язки виконання комплексних робіт у заданий період з нанесенням графіка на шкалу часу, що враховує реальний поточний фінансовий стан підприємства й критичні строки виконання.

Процес розробки стратегічних та оперативних рішень на основі економіко-математичних моделей і сітьових графіків в умовах невизначеності та ризику дає можливість визначити й розробити програми прийняття управлінських рішень із застосуванням програмно-цільового управління, що дозволить сільськогосподарським товаровиробникам підвищити ефективність діяльності.

1. Бочарников В. П. Математическое и программное обеспечение целевых программ в стратегическом менеджменте / Бочарников В. П., Свешников С. В., Яцышин Ю. В. – М. : НИКА-ЦЕНТР, 2006. – 264 с.
2. Гатаулин А. М. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве / А. М. Гатаулин. – М., 1990. – 432 с.
3. Мур Д. Экономическое моделирование в Microsoft Excel / Д. Мур, Л. Р. Уэдфорд. – 6-е изд. ; пер. с англ. – М. : Изд. дом “Вильямс”, 2004. – 1024 с.
4. Панчук А. М. Використання MS Excel при прийнятті рішень : методичні рекомендації / А. М. Панчук. – К. : Вид-во УАДУ, 2000. – 84 с.

Рецензенти:

Діброва А.Д. – доктор економічних наук, професор кафедри державного управління Національного університету біоресурсів і природокористування України;

Степасюк О.С. – кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту ім. професора Й.С. Завадського Національного університету біоресурсів і природокористування України.