

## АСПЕКТИ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРИ ПЛАНУВАННІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

*Н.Г. Шульга, старший викладач  
А.В. Поратуй, магістр*

*Розглянуто аспекти багатокритеріальної оптимізації планування діяльності підприємства. Наведено переваги та недоліки методу. Обґрунтовано методуку вибору варіантів рішення.*

***Однокритеріальна оптимізація, багатокритеріальна оптимізація, метод головної компоненти, метод поступок.***

У ринкових умовах господарювання зростають вимоги до наукової обґрунтованості планування діяльності підприємства. Серед чисельних методів планування на особливу увагу заслуговує метод багатокритеріальної оптимізації, можливості застосування якого при плануванні обумовлюють актуальність дослідження.

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** Дослідження цієї теми проводили такі вчені, як П.В. Круш, Р.В. Тульчинський, С.О. Кириченко, О.В. Кривда, О.П. Кавтиш, М.Г. Грещак, О.С. Коцюба, С.А. Воєводин, Б.М. Сердюк.

**Мета дослідження** – обґрунтування застосування методу багатокритеріальної оптимізації при плануванні діяльності підприємства.

**Виклад основного матеріалу.** Робота підприємств у ринкових умовах зумовлює необхідність реалізації принципово нового підходу до вирішення завдань стратегічного, прогнозного і поточного планування виробництва та збуту готової продукції.

Бажаного рівня конкурентоспроможності продукції і підприємства, стійкої присутності на цільовому ринку можна досягти шляхом одночасної реалізації, щонайменше, чотирьох груп цілей: економічних, соціальних, екологічних та інвестиційних.

Здебільшого, оптимізаційні задачі в системі організації діяльності підприємств вирішуються як однокритеріальні. Але однокритеріальний підхід може бути виправданий лише тоді, коли показник, який приймається за критерій, є абсолютно домінуючим, а неточність інформації достатньо мала.

Немає можливості визначити показник чи критерій будь-якого ступеня, який би відобразив усі аспекти динаміки розвитку підприємства, тому використання однокритеріального підходу не є доцільним. Наслідком такого спрощення є зниження економічної ефективності від впровадження отриманих розрахунків у практику роботи окремих підприємств.

Підхід, що відображує можливість використання багатоцільової оптимізації до вирішення завдань планування, вперше зустрічається в працях В.В. Новожилова [2].

Розкриваючи економічні аспекти розвитку виробництва на основі застосування систем планування, проф. І. Е. Нелідов зазначає: «Немає і не може бути якого-небудь одного показника, що нехай навіть володіє найбільшим ступенем спільності, який дав би можливість відобразити багатогранність, багатовимірність, динамічну різноманітність такого економічного явища, як розвиток і вдосконалення виробництва...» [4].

Використання однокритеріального методу призводить до спрощення, наслідком якого є зниження економічної ефективності, яку можна отримати від впровадження отриманих результатів у практику роботи підприємств [1].

Якщо під час розв'язування однокритеріальних задач методологічних проблем не виникає, а можливі лише розрахункові труднощі, то інакше з багатокритеріальним рішенням. Постає питання: що варто вважати найкращою альтернативою в задачі з кількома цільовими функціями, які суперечливі і досягають оптимуму в різних точках множини альтернатив? Багатокритеріальні цілі можуть знаходитися одна з одною в таких відношеннях: 1) цілі залежно нейтральні; 2) цілі кооперуються. (як правило, систему вдається розглядати із застосуванням однієї цілі, а інші досягаються одночасно); 3) цілі конкурують (одну із цілей можна досягти лише за рахунок втрат для іншої).

Можна запропонувати таку структуру існуючих на сьогодні процедур рішення такого роду багатокритеріальних задач (рис. 1).



**Рис. 1. Структура процедур вирішення багатокритеріальних задач**

Дана структура допомагає краще зрозуміти шляхи вирішення проблем, що постають перед дослідником.

Суть методів полягає у зведенні задачі до однокритеріальної.

*Метод головної компоненти* полягає в тому, що критерій якості пов'язується з одним із показників, вибраних у ролі головного. На головні показники накладаються обмеження. У цьому випадку по головному показнику реалізується критерій оптимальності, по іншим – прийнятності.

Метод простий, наглядний але вільний вибір головного критерію може призвести до трагічних наслідків чи до малоефективних результатів [6].

Для задач, в яких критерії нерівнозначні, застосовується *метод поступок*. За цим методом необхідно: 1) розмістити критерії за їх важливістю (найважливішим вважається перший); 2) знайти оптимальне значення  $W_1^*$  цільової функції  $W_1$ ; 3) зробити поступку по першому показнику ефективності, тобто, погіршити величину  $W_1^*$  до значення  $W_1^{**} = k_1 W_1^*$ ; 4) ввести у задачу додаткове обмеження  $W_1 \geq W_1^{**}$ ; 5) відшукати оптимальне значення  $W_2^*$  цільової функції  $W_2$ ; 6) зробити поступку по другому показнику ефективності,  $W_2^{**} = k_2 W_2^*$ ; 7) ввести в задачу додаткове обмеження  $W_2 \geq W_2^{**}$ ; 8) нову задачу з двома доповненнями вирішити за третім показником ефективності і так далі; 9) процес вирішення задачі закінчується, коли рішення буде отримане за всіма показниками. Остаточний план і буде оптимальним [1].

*Метод комплексного критерію*. Полягає у створенні сумарного монопоказника. При цьому, основна ідея методу полягає у побудові однієї функції, аргументами якої є компоненти вектора корисного ефекту. Часто таку функцію представляють у вигляді дробу, де у чисельнику стоять усі величини, збільшення яких бажане, а в знаменнику – ті, які хотілося б зменшити [3].

Можлива постановка задачі, яка передбачає процес зведення багатьох критеріїв до одного за рахунок введення апріорних вагових коефіцієнтів  $\lambda_i$  для кожного з критеріїв  $f_i(x)$ . Значення коефіцієнтів вибирають, виходячи з інтуїтивного подання ступеня важливості різних критеріїв: важливіші критерії одержують ваги з більшими абсолютними значеннями. Після встановлення ваг багатокритеріальна задача зводиться до однокритеріальної з функцією мети  $f(x) + \lambda_1 f_1(x) + \dots + \lambda_R f_R(x)$  [5].

Замість простої лінійної комбінації вихідних критеріїв можуть використовуватися і складніші засоби формування з них нового критерію.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** На підставі викладеного матеріалу можна зробити висновок про наявність передумов для практичного застосування методів багатокритеріальної оптимізації щодо вирішення економічних, планових, фінансових і управлінських завдань у діяльності підприємств. Багатокритеріальна оптимізація є одним із методів вирішення природних суперечностей, що виникають під час вирішення планово-економічних завдань, оскільки, здебільшого, недоцільно спрямовувати зусилля на досягнення лише однієї мети (часто локальної), необхідно прагнути розробки якісного плану, зорієнтованого на досягнення найважливіших цілей підприємства. Застосування багатокритеріальної оптимізації відкриває нові можливості використання систем техніко-економічних і фінансових показників, які використовуються для оцінки діяльності підприємств.

### Список літератури

1. Кігель В.Р. Методи і моделі прийняття рішень у ринковій економіці / В.Р. Кігель. – К. : Цум, 2005. – 254 с.
2. Внутрішній економічний механізм підприємства : навч. посіб. / Круш П.В. та ін. – К. : ЦУЛ, 2008. – 206 с.
3. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений / О.И. Ларичев. – М. : Университетская книга, Логос, 2006. – 130 с.
4. Нелидов И.Е. Перспективное планирование с применением ЭВМ : уч. пособие / И. Е. Нелидов, Л. Г. Никонова. – М. : Экономика, 2004. – 383 с.
5. Новожилов В. В. Проблемы измерения затрат и результатов при оптимальном планировании : уч. пособие / В. В. Новожилов. – М. : Экономика, 2007. – 420 с.
6. Черноруцкий И.Г. Методы принятия решений / Черноруцкий И.Г. – СПб., БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.

*Рассмотрены аспекты многокритериальной оптимизации в деятельности предприятия. Приведены преимущества и недостатки этого метода. Обоснована методика выбора лучших вариантов решения.*

***Однокритериальная оптимизация, многокритериальная оптимизация, метод главной компоненты, метод уступок.***

*The article describes the aspects of multicriteria optimization in the enterprise. The advantages and disadvantages of this method. It is describes the methods of choosing the best solutions.*

***One-criterion optimization, multicriteria optimization, the method of principal components, the method of concessions.***