

2. Finansovyy menedzhment. / Brighjem Ju., Jerhardt M. 10-e izd. - SPb.: Piter, 2009. – 960 s.
3. Blank I.A. Finansovyy menedzhment: Uchebnyy kurs. – 2-e izd., pererab. i dop. – K.: Jel'ga, Nika-centr, 2004. – 656 s.

Надійшла 18.04.2013; статтю представляє д. е. н. Орлов О. О.

УДК 330.46.658

О. В. ОСТАПЧУК

Хмельницький національний університет

МЕТОД КОМПРОМІСНОГО ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ

У статті запропоновано алгоритм багатокритеріальної оптимізації організаційних структур підприємств із застосуванням методу ухвалення рішень на основі графа Парето-оптимальних управлінь.

Ключові слова: критерії оптимізації, метод компромісного вибору організаційної структури, граф Парето, метод оптимізації організаційної структури.

O. V. OSTAPCHUK

Khmelnytsky national university

METHOD OF COMPROMISE CHOICE OF OPTIMAL ORGANIZATIONAL STRUCTURE

To the article speech goes about problems on forming of organizational structure of industrial enterprises. In the article it is suggested to settle these problems by means of principles of decision of multicriterion tasks to optimization with heterogeneous equivalent criteria, namely by such criteria is a criterion of structural surplus, that is related to firmness of structure; criterion of unevenness of distribution of connections, that is related to the concept of work-load of elements of organizational structure industrial enterprises; criterion of structural compactness, with that the constrained concept of structural closeness of elements of industrial enterprise and index of central that characterizes dirigibility an organizational structure.

Keywords: criteria of optimization, method of compromise choice of organizational structure, columns of Pareto, method of optimization of organizational structure.

Постановка проблеми. Застосування методу компромісного вибору організаційної структури підприємства, що припускає вибір методу прийняття рішень на основі графа Парето-оптимальних управлінь.

Аналіз останніх досліджень. Проблемам формування оптимальних організаційних структур присвячені дослідження А. Афоницького, А. Аганбегяна, А. Наумова, А. Богданова, В. Буркова, В. Шоріна, В. Винокурова, В. Волкової, В. Лапідуса, Д. Новікова, О. Виханського, Т. Попова, Ю. Адлера, Ю. Рубаника та ін.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Дослідження більшості цих учених підтверджують, що основою для побудови організаційної структури підприємства є його діяльність. В той же час, роботи присвячені математичним механізмам побудови ефективних систем управління на підставі спільного представлення складних моделей процесів, спільно з багаторівневими організаційними структурами практично відсутні.

Постановка завдання. Запропонований метод компромісного вибору організаційної структури підприємства припускає вибір методу прийняття рішень на основі графа Парето-оптимальних управлінь.

Виклад основного матеріалу. Вирішення поставленої проблеми з формування організаційної структури здійснюємо за допомогою принципів вирішення багатокритеріальних завдань оптимізації з неоднорідними рівнозначними критеріями. Дійсно, неоднорідність поставленого завдання полягає в тому, що частина критеріїв оптимізації прагне до максимального значення, а інша частина до мінімального [1, с. 152, 153]. Критерії оптимізації є рівнозначними при формуванні організаційної структури управління.

Припущення про рівнозначність критеріїв обумовлене тим, що кожен з критеріїв робить істотний вплив на функціонування організаційної структури промислового підприємства. Критерій структурної надмірності пов'язаний зі стійкістю структури. Критерій нерівномірності розподілу зв'язків пов'язаний з поняттям завантаженості елементів організаційної структури промислового підприємства. З критерієм структурної компактності пов'язано поняття структурної близькості елементів промислового підприємства. Індекс центральності характеризує керованість організаційною структурою.

Поняття структурної стійкості, завантаженості, близькості і керованості є найважливішими критеріями, що якнайповніше характеризують складну, багаторівневу організаційну структуру промислового підприємства [2, с. 33–35]. Тому при розв'язанні задачі з формування організаційної структури застосовується саме такий метод.

Представимо завдання у вигляді:

$$\text{opt } F(X) = \begin{cases} \max F_1(X) = \{f_1(X), f_4(X), k = 1, K^+\} \\ \min F_2(X) = \{f_2(X), f_3(X), k = 1, K^-\} \end{cases} \quad (1)$$

при обмеженнях:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^N a_i + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N b_{i,j} \cdot x_{i,j} \leq R, \\ \sum_{i=1}^N a_i + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N b_{i,j} \cdot x_{i,j} \leq R, \\ \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_{i,j} \geq 2 \cdot M_{\min}, \\ N-1 \leq \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_{i,j} \leq \frac{N \cdot (N-1)}{2}, \\ x_{i,j} = p_{i,j}. \end{cases} \quad (2)$$

де $X = \{x_{i,j}, i = \overline{1, N}; j = \overline{1, N}\}$ – матриця змінних;

$F_1(X)$ – векторний критерій, кожен компонент якого спрямований на максимізацію;

$F_2(X)$ – векторний критерій, кожен компонент якого спрямований на мінімізацію;

$K^+ \cup K^- = K$ – безліч індексів компонентів критеріїв максимізації і мінімізації.

Метод компромісного вибору організаційної структури підприємства припускає вибір методу прийняття рішень на основі графа Парето-оптимальних управлінь [3, с. 84, 4, с. 138].

Пропонується наступний метод формування організаційних структур.

Крок 1. Знаходження матриці відстаней X^* на основі матриці суміжності X .

Якщо прийняти вагу кожного ребра за одиницю, то чисельно шлях дорівнюватиме кількості ребер, а мінімальний шлях – мінімальній кількості ребер:

$$x_{i,j}^* = \min \{x_{i,j}; x_{i,k} + x_{k,j}\} \quad (3)$$

де

$$i, j, k \in 1..n. \quad (4)$$

Крок 2. Контроль виконання обмежень [1, с. 155].

Крок 3. Визначення структур з оптимальними критеріями ефективності.

Формування набору $X_k^*, k = 1, \dots, K$ організаційних структур, що оптимізують кожен з критеріїв ефективності [1, с. 152, 153]. Розрахунок значень критеріїв оптимізації $\{f_1(X), f_2(X), f_3(X), f_4(X)\}$ за формулами [1, с. 152] для кожної структури $x_k, k \in K$, отриманої в результаті виконання кроку 1 без урахування інших критеріїв оптимізації.

Виділення чотирьох організаційних структур $\{X_1, X_2, X_3, X_4\}$, яким відповідає максимальне (мінімальне) значення відповідного критерію оптимізації:

$$X_1 \{f_1^{\max}(X), f_2^1(X), f_3^1(X), f_4^1(X)\} \quad (5)$$

$$X_2 \{f_1^2(X), f_2^{\min}(X), f_3^2(X), f_4^2(X)\} \quad (6)$$

$$X_3 \{f_1^3(X), f_2^3(X), f_3^{\min}(X), f_4^3(X)\} \quad (7)$$

$$X_4 \{f_1^4(X), f_2^4(X), f_3^4(X), f_4^{\max}(X)\}, \quad (8)$$

де

$$f_1^{\max}(X) = \max\{f_1^k(X)\}, k = \overline{1..K}, \quad (9)$$

$$f_2^{\min}(X) = \min\{f_2^k(X)\}, k = \overline{1..K}, \quad (10)$$

$$f_3^{\min}(X) = \min\{f_3^k(X)\}, k = \overline{1..K}, \quad (11)$$

$$f_4^{\min}(X) = \max\{f_4^k(X)\}, k = \overline{1..K}, \quad (12)$$

Крок 4. Здійснюємо нормалізація критеріїв. Виходячи з того, що критерії оптимізації $f_1^k(X), f_2^k(X), f_3^k(X), f_4^k(X)$ мають різну розмірність і економічний зміст, необхідно зробити їх нормалізацію:

$$\overline{f_k(X)} = \frac{f_k(X) - f_k^{\min}}{f_k^{\max} - f_k^{\min}}, k \in \overline{1..4}, \quad (13)$$

де $f_k(X)$ – поточне значення критерію для до k -ї структури;

$\overline{f_k(X)}$ – нормалізоване значення k -го критерію;

$f_k^{\min}(X)$ – мінімальне значення k -го критерію, отримане в результаті розв'язання однокритеріальної задачі оптимізації без урахування інших критеріїв;

$f_k^{\max}(X)$ – максимальне значення k -го критерію, отримане в результаті розв'язання однокритеріальної задачі оптимізації без урахування інших критеріїв.

Крок 5. Визначимо параметр $h_k^{i,j}$ за формулою:

$$h_k^{i,j} = \frac{f_j(X) - f_i(X)}{f_1^{\max}(X) - f_1^{\min}(X)} + \frac{f_j(X) - f_i(X)}{f_2^{\max}(X) - f_2^{\min}(X)} + \frac{f_j(X) - f_i(X)}{f_3^{\max}(X) - f_3^{\min}(X)} + \frac{f_j(X) - f_i(X)}{f_4^{\max}(X) - f_4^{\min}(X)}, \quad (14)$$

де $h_k^{i,j}$ – параметр, що відображає частку приросту (втрат) k -го критерію відносно відхилення його максимального значення від мінімального під час переходу організаційної структури від організаційної структури i до організаційної структури j .

Крок 6. Побудова графа, де вершинам відповідають структури, оптимальні за кожним критерієм оптимізації. Ребра графа є управлінням, по якому здійснюється перехід від структури i до структури j .

Визначаються ваги дуг графа як алгебраїчна сума відносних приростів (втрат) критеріїв системи при переході від структури j до управління i :

$$S_k^{j,i} = \sum_{k=1}^K h_k^{i,j}, i, j \in \overline{1..4}, \quad (15)$$

Крок 7. Знайти параметр Ω_k .

Вершини графа організаційних структур характеризуються значеннями параметрів:

$$\Omega_k = \sum_{k=1}^4 S_k^{i,j}, m \in \overline{1..4}, \quad (16)$$

які є сумою відносних приростів (втрат) критеріїв системи при переході до управління U_i^* від інших структур.

Параметр Ω_k є кількісною характеристикою відносної переваги організаційної структури U_m^* в порівнянні з іншими структурами.

Крок 8. Вибір оптимальної організаційної структури з умови:

$$\max \Omega_k(X_k^*), k = 1, \dots, K, \quad (17)$$

Висновки

Таким чином, розроблений алгоритм багатокритеріальної оптимізації організаційних структур підприємств із застосуванням методу ухвалення рішень на основі графа Парето-оптимальних управлінь. Переваги пропонованого методу полягають в наступному:

- 1) метод дозволяє оптимізувати структури по комплексу неоднорідних критеріїв з урахуванням характерних для підприємства обмежень;
- 2) метод ґрунтується на компромісному виборі організаційної структури, що дозволяє адекватно врахувати усі вимоги до результатів її функціонування;

Література

1. Остапчук О. В. Критерії оптимальності та система обмежень для розрахунку математичної моделі формування організаційних структур / О. В. Остапчук // Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності : збірник наукових праць. – Маріуполь : ДВНЗ «ПДТУ», 2012. – Вип. 1. Т. 2. – С. 150–156.
2. Маракуев А. В. Интегрированная информационная система социально-экономических показателей / А. В. Маракуев. – М. : ЦЭМИ РАН, 2001. – 44 с.
3. Гераськин М. И., Алгоритм решения многокритериальных задач управления / М. И. Гераськин, Ю. Н. Лазарев // Известия СНЦ Российской академии наук. – 2001. – Т. 3, № 1. – С. 80–85.
4. Гераськин М. И. Формирование управления поликорпоративной системой при нескольких критериях эффективности на основе графа управлений / М. И. Гераськин // Известия СНЦ Российской академии наук. – 2003. – Т. 5, № 1. – С. 134–142.

References

1. Ostapchuk O. V. Criteria of optimality and system of limitations for the calculation of mathematical model of forming of organizational structures / of O. V. Ostapchuk // The theoretical and practical aspects of economy and intellectual property : collection of scientific works. - Mariupol: DVNZ "PDTU", 2012. - Prod. 1, V. 2. - p. 150-156.
2. Maracuev A. V. The integrated informative system socially -экономических показателей./ A. V. Maracuev. - M. : ZEMI RAN, 2001. - 44 p.
3. Geraskin M. I., Lazarev Y. N. Algorithm of decision of multicriterion tasks of management / M. I. Geraskin // Information of SNZ of the Russian academy of sciences., 2001, V. 3, № 1. - p. 80-85.
4. Geraskin M. I. Forming of management by the policorporate system at a few criteria of efficiency on the basis of count of managements / M. I. Geraskin // Information of SNZ of the Russian academy of sciences., 2003, V. 5, № 1. - p.134-142.

Надійшла 20.04.2013; рецензент: д. е. н. Орлов О. О.