

## ПРО МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЩОДО ЗАПОВНЕННЯ ВАКАНТНИХ ПОСАД

*Розроблено математичні моделі для підтримки прийняття рішень щодо заповнення вакантних посад.*

*Mathematical models for decision support to fill vacant positions.*

*Ключові слова: мале підприємство, математичне моделювання.*

**Постановка проблеми.** Персонал підприємства – це особливий вид ресурсів, що відіграє значну роль у діяльності будь-якого підприємства. Саме персонал підприємства впливає на конкурентоспроможність підприємства, визначає напрями його подальшого розвитку.

Під кадровим потенціалом підприємства розуміється сукупність якісних і кількісних характеристик персоналу. Кількісні характеристики кадрового потенціалу визначають за такими показниками, як чисельність персоналу, професійно-кваліфікаційний склад, статево-віковий склад, укомплектованість за посадами, спеціальностями та професіями і т.п. Якісні характеристики кадрового потенціалу враховують такі якості персоналу підприємства, як здоров'я, моральність, творчий потенціал, активність, організованість, знання, професіоналізм.

Кожне підприємство прагне забезпечити себе працівниками відповідної кількості та якості, раціонально розподілити їх по робочих місцях; встановлювати та обирати найбільш оптимальні для підприємства шляхи покриття потреби в персоналі; підтримувати постійний взаємозв'язок із зовнішніми джерелами, які забезпечують підприємство відповідними кадрами; створювати найбільш сприятливі умови для розкриття здібностей працівників, їх розвитку та використання тощо.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Динамічний розвиток економіки України, високі темпи змін зовнішнього середовища та посилення конкуренції обумовлюють зростання ролі та значення персоналу як фактора підвищення конкурентоспроможності. Для вітчизняних підприємств проблема формування персоналу, який би відповідав сучасним вимогам, був зацікавлений у зростанні продуктивності праці та досягненні цілей, є надзвичайно актуальною.

Методичні основи управління персоналом закладено в працях Ф. Герцберга, П. Друкера, А. Маслоу, Е. Мейо, М. Мескона, Д. Макгрегора, Ф. Тейлора. Вагомий внесок у розробку теоретичних і практичних засад підвищення ефективності роботи персоналу зробили вітчизняні вчені та фахівці країн СНД: Д. Богиня, Г. Дмитренко, В. Дятлов, О. Єськов, О. Єгоршин, О. Кібанов, Є. Маслов, О. Новікова, В. Співак, В. Травін, Е. Уткін, Ф. Хміль, Г. Щокін [6].

Серед зарубіжних та вітчизняних учених дотепер не існує єдиного підходу щодо вибору персоналу підприємства. У зв'язку з цим формування нових форм і методів є актуальним науково-практичним завданням.

У випадку розширення виробництва на діючих підприємствах або створення нових підприємств часто виникає проблема заповнення вакантних посад якісними працівниками. Для прийняття рішення з цієї проблеми можна використати “вольові методи”, які не завжди приносять бажаний результат, або для підтримки прийняття рішення можна використати економіко-математичні методи [2–5].

Метою статті є побудова математичних моделей для підтримки прийняття рішень щодо заповнення вакантних посад на підприємстві чи організації.

**Виклад основного матеріалу.** Розглянемо використання математичного моделювання для наукового обґрунтування рішення щодо заповнення вакантних посад. При цьому вважатимемо, що відома експертна оцінка відповідності кожного кандидата на ту чи іншу посаду. Задача полягає в такому розподілі кандидатів на вакантні місця, щоб заповнення вакантних посад відбулося найякіснішим.

Нехай  $n$  – кількість вакантних посад;  $m$  – кількість кандидатів на посади;  $c_{ij}$  – експертна оцінка відповідності  $i$ -го кандидата на  $j$ -у посаду;

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } i\text{-ий кандидат рекомендується на } j\text{-ту посаду;} \\ 0, & \text{в протилежному випадку.} \end{cases}$$

Якщо  $m = n$ , то математична модель матиме вигляд:

$$L = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \max$$

за умов

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n x_{ij} &= 1, \quad i = 1, 2, \dots, m; \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} &= 1, \quad j = 1, 2, \dots, n; \\ x_{ij} &\in \{0, 1\}, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n. \end{aligned}$$

Якщо  $m > n$ , то модель є такою:

$$L = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \max$$

за умов

$$\begin{aligned} 0 \leq \sum_{j=1}^n x_{ij} &\leq 1, \quad i = 1, 2, \dots, m; \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} &= 1, \quad j = 1, 2, \dots, n; \\ x_{ij} &\in \{0, 1\}, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n. \end{aligned}$$

Якщо  $m < n$ , то матимемо наступну модель:

$$L = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \max$$

за умов

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n x_{ij} &= 1, \quad i = 1, 2, \dots, m; \\ 0 \leq \sum_{i=1}^m x_{ij} &\leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, n; \\ x_{ij} &\in \{0, 1\}, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n. \end{aligned}$$

Розглянемо тепер випадок, коли на кожну посаду існує декілька місць. Нехай  $n$  – кількість груп вакантних посад;  $m$  – кількість кандидатів на посади;  $k_j$  – кількість вакантних посад в  $j$ -й групі;  $c_{ij}$  – експертна оцінка відповідності  $i$ -го кандидата на посаду в  $j$ -й групі;

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } i\text{-ий кандидат рекомендується на посаду в } j\text{-ій групі;} \\ 0, & \text{в протилежному випадку.} \end{cases}$$

Якщо  $m = \sum_{j=1}^n k_j$ , то математична модель матиме вигляд:

$$L = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \max$$

за умов

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n x_{ij} &= 1, \quad i = 1, 2, \dots, m; \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} &= k_j, \quad j = 1, 2, \dots, n; \\ x_{ij} &\in \{0, 1\}, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n. \end{aligned}$$

Якщо  $m > \sum_{j=1}^n k_j$ , то модель є такою:

$$L = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \max$$

за умов

$$\begin{aligned} 0 \leq \sum_{j=1}^n x_{ij} &\leq 1, \quad i = 1, 2, \dots, m; \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} &= k_j, \quad j = 1, 2, \dots, n; \\ x_{ij} &\in \{0, 1\}, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n. \end{aligned}$$

Якщо  $m < \sum_{j=1}^n k_j$ , то матимемо наступну модель:

$$L = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \max$$

за умов

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n x_{ij} &= 1, \quad i = 1, 2, \dots, m; \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} &\leq k_j, \quad j = 1, 2, \dots, n; \\ x_{ij} &\in \{0, 1\}, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n. \end{aligned}$$

Одержані математичні моделі є задачами про призначення. Для їх реалізації можна, наприклад, використати угорський метод [1].

**Висновок.** Запропоновано математичні моделі для підтримки прийняття рішень щодо заповнення вакантних посад. Ці моделі можна практично використати у випадку розширення діючих підприємств або створення нових. Особливо вони цінні в умовах безробіття, коли пропозиції робочої сили значно перевищують попит на неї.

### Література

1. Барсук В. А. Математические методы планирования и управления в хозяйстве связи : [учеб. пособие] / В. А. Барсук, Н. М. Губин. – М. : Связь, 1966. – 340 с.
2. Воротіна Л. І. Малий бізнес та підприємництво : [навч. посібник] / Воротіна Л. І. – К. : Європейський університет, 2004. – 310 с.
3. Зайченко Ю. П. Дослідження операцій : [навч. посібн. для студ. ВНЗ] / Зайченко Ю. П. – [4-е вид., перероб. і доп.]. – К. : ЗАТ „ВПОЛ”, 2000. – 687 с. – ISBN 966-646-001-7.
4. Экономико-математические методы и модели : учебн. пособие / [Холод Н. И., Кузнецов А. В., Жихар Я. Н. и др.] ; под общ. ред. А. В. Кузнецова. – Минск : БГЭУ, 1999. – 413 с. – ISBN 985-426-159-X.
5. Моделювання і оптимізація процесів розвитку виробничих систем з рахуванням використання зовнішніх ресурсів та ефектів освоєння : [монографія / за заг. ред. Т. М. Боровської]. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 255 с. – ISBN 978-966-641-312-6.
6. Хміль Ф. І. Управління персоналом : [підручник для студ. вищих навч. закладів] / Хміль Ф. І. – К. : Академвидав, 2006. – 488 с. – (Серія ”Альма-матер”).

Надійшла 17.08.2011