

## ВИКОРИСТАННЯ $n$ -СИМПЛЕКСІВ ПРИ РОЗВ'ЯЗАННІ ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ

Софронова М.С.

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Як відомо, якщо є хоча б два варіанти випуску заданого обсягу продукції, то їх можна застосовувати одночасно, виробляючи одну частину заданого випуску по одному варіанту, а решту – по-іншому. Ця безліч представляє відрізок, що з'єднує точки двох вихідних варіантів. Тоді математичну модель задачі можна побудувати, розглядаючи в якості об'єктів трикутники – 2-симплекси. Узагальнюючи, розглянемо економічну задачу (ЕЗ), математична модель якої містить в якості об'єктів (процесів) –  $n$ -симплекси. Припустимо, що в ЕЗ з обмеженими ресурсами необхідно знайти план випуску продукції найбільшого обсягу з мінімальними термінами випуску.

У роботі запропоновано спосіб побудови плану випуску через розв'язання еквівалентної математичної задачі розміщення  $n$ -вимірних об'єктів ( $n$ -симплексів). Нехай  $\{R_i\}_{i=1}^q$  – сукупність процесів ЕЗ;  $\{r_{ij}\}_{j=1}^n$  – множина ресурсів, необхідних для виконання  $R_i$ , де  $r_{i1}$  – час виконання  $R_i$ ,  $i=\overline{1,q}$ ; наявні на підприємстві ресурси для виконання всіх процесів –  $\{A_i\}_{i=1}^n$  де  $A_1=t$  – час для виконання усіх процесів. Необхідно мінімізувати величину  $t$ .

Поставимо певним чином у відповідність кожному процесу  $R_i$   $n$ -симплекс  $S_i$ ,  $i=\overline{1,q}$ , заданий перетином орієнтованих гіперплощин:  $a_{j1}^i x_1 + a_{j2}^i x_2 + \dots + a_{j(n+1)}^i x_{n+1} \leq 0$ ,  $j=\overline{1,n+1}$ . В якості області розміщення розглянемо  $n$ -паралелепіпед  $P_0$  з розмірами  $p_{0k} = A_k$ ,  $k=\overline{1,n}$ . При розміщенні  $n$ -симплексів критерієм оцінювання оптимальності одержаного варіанту розміщення об'єктів є, крім  $t$ , коефіцієнт заповнення зайнятої частини області  $P_0$  –  $K = (V_1 + \dots + V_q) / V_0$ , де  $V_i = (1/(n!)) \mod (\Delta^n / (\Delta_{i1} \Delta_{i2} \dots \Delta_{i(n+1)}))$  – об'єм  $S_i$  [1],  $\Delta = \det(a_{jk}^i)_{n+1,n+1}$ ,  $\Delta_{ij}$  – алгебраїчне доповнення елемента  $a_{j(n+1)}^i$ ,  $i=\overline{1,q}$ ,  $j=\overline{1,n+1}$ ,  $V_0 = A_1 \cdot \dots \cdot A_n$  – об'єм  $P_0$ . Тоді послідовності розміщених  $n$ -симплексів, одержаній при використанні комбінованих методів пошуку та перебору локальних екстремумів [2], буде відповідати певна послідовність виконання процесів, що гарантуватиме оптимальне (в певному сенсі) розв'язання ЕЗ.

### Література:

1. Софронова М.С. Про один підхід до раціонального розподілу ресурсів на виробництві // Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг: зб. наук. пр. – Харків: ХДУХТ, 2016. – Вип.1 (23). – С. 47-54.