Organizers:

Kyiv Taras Shevchenko National University (Ukraine);
University of Umea (Sweden)
University of Stockholm (Sweden)
University of Helsinki (Finland)
Economical and Mathematical Center (Ukraine)

Organizing Commettee:

Mikhail Yadrenko (Kyiv, Ukraine)-co-chairman.
Dmitrii Silvestrov (Umea, Sweden)- co-chairman.
Mykola Perestyuk (Kyiv, Ukraine)
Anders Martin-Lof (Stockholm, Sweden)
Esko Valkeila (Helsinki, Finland)
Olexandr Borisenko (Kyiv, Ukraine)- secretary.
Nadija Zinchenko (Kyiv, Ukraine).
Olexandr Ponomarenko (Kyiv, Ukraine).
Olexandr Chernyak (Kyiv, Ukraine).

The Second International School on Actuarial and Financial Mathematics was held under the support of the EU within the framework of the Tempus-Tacis Project "Statistical Aspects of Economics".

Main topics:

- Mathematical models in finance and insurance;
- Time series in economics, finance and insurance;
- Analytical, simulation and statistical methods in the risk theory;
- Mathematical methods in life and non-life insurance;
- The teaching methodology of the financial mathematics and actuarial mathematics and related courses.
- Mathematical models in micro- and macroeconomics.

ПРИМЕНЕНИЕ ЕВКЛИДОВЫХ ПОЛИКОМБИНАТОРНЫХ МНОЖЕСТВ К ПОСТРОЕНИЮ МОДЕЛЕЙ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

О.А Емец, А.А. Роскладка, Е.В Роскладка
Полтавский государственный технический университет имени Юрия Кондратюка
E-mail: slekost@kot.poltava.ua (Sub.for Yemets)

Теория и методы евклидовой комбинаторной оптимизации[1] имеют большое прикладное значение. Известные комбинаторные множества перестановок, размещений, сочетаний являются частными случаями соответствующих поликомбинаторных[1] множеств. Применение последних позволило значительно расширить круг моделируемых задач.

Рассмотрим модели двух задач минимизации на евклидовых комбинаторных множествах полиразмещений $E(Q,H)$ и полисочетаний $S(Q,H)$.

Задача размещения объектов обслуживания. Пусть заданы матрица расстояний, элемент которой r_{ij} - расстояние между населенными пунктами i и j, расчетное количество клиентов a_i в каждом населенном пункте и $q_1, q_2, \ldots q_m$ - возможные величины объектов обслуживания. Нужно так расположить объекты в населенных пунктах, чтобы они были полностью загружены обслуживанием клиентов, находящихся в заданом радиусе обслуживания ρ с минимизацией количества необслуженых клиентов.

Введем в рассмотрение вектор x - элемент множества перестановок $E_k(G)$, который определяет расположение объектов обслуживания по населенным пунктам и вектор y, определяющий сколько объектов каждой величины расположено в данном населенном пункте. Тогда $x \in E_k(\{0, a_r, a_{r-1}, \ldots, a_1\})$, $y \in E(Q,H)$, $Q \equiv \cup Q_i = \{q_i, 2q_i, \ldots k(i)q_i\}$, где $k(i)$ - максимальное количество объектов величины i, которые можно разместить в данном населенном пункте.

Математическая модель задачи построена следующим образом:

Найти точки, которые доставляют $\min\limits_{\substack{y \in E(Q,H) \\ x \in E_k(G)}} \sum\limits_{j=1}^{s} \left(\sum\limits_{i=1}^{r} x_i^j - \sum\limits_{i=1}^{m} y_i^j \right)$

при ограничениях: $\sum\limits_{i=1}^{r} {}_i^j - \sum\limits_{i=1}^{m} y_i^j \geq 0, \forall j \in J_r = \{1, 2, \ldots, r\}$; $r_{ij} \leq \rho$.

Задача минимизации стоимости переферийных устройств. Пусть имеется m задач, которые необходимо решить на ЭВМ. Для решения задачи с номером i необходим набор, состоящий из k типов переферийных устройств: $v_i = (v_{i1}, v_{i2}, \ldots, v_{ik})$, где $i \in J_m$, v_{ij}-число переферийных устройств типа j, необходимых для решения задачи i, c_j- стоимость устройства типа j, $j \in J_k$. Необходимо выбрать подмножество, содержащее ровно t задач с наименьшей общей стоимостью необходимых для их решения переферийных устройств.

Пусть элемент $x \in S(G,H)$ определяет некоторый набор из k типов переферийных устройств. Введем переменную y_{ij}, которая характеризует решаемость задачи v_i по следующему правилу: $y_{ij} = (v_{ij} - x_i)/(2|v_{ij} - x_i|) + 1$, если $v_{ij} \neq x_i$; $y_{ij} = 1$, если $v_{ij} = x_i$.

Имеем следующую математическую модель задачи:

Найти $\min\limits_{x \in R^k} \sum\limits_{i=1}^{k} c_j x_i$ при условиях $x \in S(G,H)$; $\sum\limits_{j=1}^{m} \min\limits_{1 \leq i \leq k} (y_{ij}) = t$.

Рассмотренные выше задачи могут быть успешно решены с использованием методов и алгоритмов евклидовой комбинаторной оптимизации.

[1]Yemets O. Euclidean combinatorial sets in combinatorial optimization/ Полт. держ. техн. ун-т ім. Ю. Кондратюка.- Полтава, 1998.- 11с.- Деп. в ДНТБ України 10.09.98, № 397 - Ук 98.- in English.