О ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЛОЖНОСТИ ЧАСТНОГО СЛУЧАЯ ЗАДАЧИ ПОСТРОЕНИЯ РАСПИСАНИЯ

А. М. Магомедов

Дагестанский государственный университет, Гаджиева 43а, 367025, г.Махачкала, Республика Дагестан, Российская Федерация

magomedtagir1@yandex.ru

1. Предписания со свойством плотности. Пусть $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ — множество учебных групп, $Y = \{y_1, y_2, \dots, y_l\}$ — множество преподавателей, t — директивный срок выполнения учебного расписания. Предписания к расписанию заданы для каждого преподавателя y_j в виде мультимножества

$$(y_j) = \langle (k_{j,1})x_1, (k_{j,2})x_2, \dots, (k_{j,n})x_n \rangle$$

с элементами из X; здесь целые неотрицательные коэффициенты $k_{j,i}$ задают количество занятий, которое преподавателю y_j предписано провести в учебной группе x_i. Будем говорить, что семейство предприсаний $\{(y_j)\}$ удовлетворяет *свойству плотности*, если

$$\sum_{j=1}^{l} k_{j,i} = t, \quad 1 \leqslant i \leqslant n, \quad \sum_{i=1}^{n} k_{j,i} \leqslant t, \quad 1 \leqslant j \leqslant l.$$

2. Непрерывное расписание. Под *расписанием*, соответствующим семейству предписаний $\{(y_j)\}$, будем понимать таблицу $Ml \times t$, каждый столбец которой содержит множество X и $l - n$ нулей (из свойства плотности следует, что $n \leqslant l$), а ненулевые элементы j-й строки образуют мультимножество (y_j), $1 \leqslant j \leqslant l$. Из теоремы Д. Кенига о реберной раскраске двудольного графа [1] следует, что при предписаниях указанного вида расписание существует всегда.

Расписание M будем называть *непрерывным*, если из $(M_{j,i_1} \neq 0, M_{j,i_2} \neq 0, i_1 < i_2)$ следует $M_{j,i} \neq 0, i_1 < i < i_2$, если же $(M_{j,i_1} = x_k, M_{j,i_2} = x_k, i_1 < i_2)$, то $M_{j,i} = x_k, i_1 < i < i_2$.

Теорема. *Задача построения непрерывного расписания, удовлетворяющего предписаниям со свойством плотности, является NP - полной.*

К ней полиномиальным образом сводится классическая задача РАЗБИЕНИЕ [2].

Работа выполнена при финансовой поддержке Дагестанского Научного Центра РАН.

Литература

1. *König D.* Über Graphen und ihre Andwendung auf Determinantentheorie und Mengenlehre, Math. Ann. 1916. V. 77. P. 453–465.

2. *Karp R.M.* Reducibility among combinatorial problems // in R.E.Miller and J.W.Thatcher (eds.) / Complexity of Computer Computations. New York: Plenum Press, 1972. P. 85–103.