

О СЛОЖНОСТИ ЗАДАЧИ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ СО СКЛАДИРУЕМЫМИ РЕСУРСАМИ

В. В. Сервах, Т. А. Щербинина

При долгосрочном планировании инвестиционных проектов большинство ресурсов может быть заменено одним ресурсом – финансовым, который является складированным. Задача минимизации срока завершения всего проекта со складированными ресурсами является полиномиально разрешимой [1]. В данной работе исследуется сложность задачи с другими критериями.

Пусть задано $V = \{1, \dots, n\}$ – множество взаимосвязанных работ проекта. Взаимосвязь определяется отношениями вида $i \rightarrow j$, где работа j не может начать свое выполнение до завершения работы i . Данная структура может быть представлена при помощи ориентированного ациклического графа $G = (V, E)$, где V – множество всех работ, а $E = \{(i, j) | i, j \in V, i \rightarrow j\}$ – множество дуг. При выполнении работ используется только финансовый ресурс. На период планирования проекта, в каждый момент времени t имеется ресурс в объеме $K(t)$. Каждая работа $j \in V$ характеризуется длительностью $p_j \in \mathbb{Z}^+$ и потребностью $k_j(\tau)$ в ресурсе в момент времени τ , $\tau = 1, \dots, p_j$. Все работы выполняются непрерывно.

Обозначим через s_j время начала выполнения работы $j \in V$. Необходимо построить расписание выполнения работ проекта $S = \{s_j\}$, для которого соблюдаются технологический порядок выполнения работ E и ограничения на ресурсы. В качестве критерия рассматриваются: минимизация среднего времени завершения работ проекта C_Σ и максимизация чистой приведенной прибыли NPV .

В работе [2] была доказана NP -трудность для задачи с $E = \emptyset$ и с критериями C_Σ и NPV . В настоящей работе доказана сильная NP -трудность задачи с критериями C_Σ и NPV . К этим задачам полиномиально сведена задача о максимальном полном подграфе.

Работа поддержана грантом РФФИ 03-51-5501.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гимади Э.Х., Залюбовский В.В., Севастьянов С.В. Полиномиальная разрешимость задач календарного планирования со складированными ресурсами и директивными сроками // Дискретный анализ и исследование операций. Новосибирск. Серия 2. 2000. Т. 7, № 1. С. 34–49.
2. Сервах В.В., Щербинина Т.А. О задаче календарного планирования проекта с различными критериями и складированными ресурсами // III Всероссийская конференция "Проблемы оптимизации и экономические приложения". Омск. 2006. С. 125.

Сервах Владимир Вицентьевич,

Омский филиал Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН,

ул. Певцова 13, Омск, 644099, Россия, тел. (3812) 30-19-97, факс (3812) 23-45-84,

E-mail: svv_usa@rambler.ru

Щербинина Татьяна Александровна, Омский государственный университет

им. Ф.М. Достоевского, пр. Мира 55а, Омск, 644077, Россия, тел. (3812) 57-89-49,

E-mail: shcherbininaT@hotmail.com