

НЕЧЕТКИЙ ГРАФОВЫЙ ПОДХОД ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ И РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ РЕСУРСАМИ¹

Князева М.В.

Южный федеральный университет, г. Таганрог

Поступила в редакцию 15.11.2016, после переработки 08.12.2016.

С статье рассматривается графо-ориентированный подход к решению комбинаторной NP-сложной задачи сетевого планирования с ограниченными ресурсами с возможностью выполнения работ различными способами (при помощи альтернатив). Эти альтернативы отличаются временем выполнения работ, временными промежутками между их выполнением, а также требованиями к использованию ресурсов. Нечеткая задача сетевого планирования формально может быть определена как некоторое множество работ (вершин графа с нечеткими сроками выполнения), которое необходимо выполнить в соответствие с совокупными ограничениями на предшествования работ, ограничениями на ресурсы с целью минимизации совокупного времени выполнения проекта.

Ключевые слова: нечеткий граф, комбинаторная оптимизация, сетевое планирование, метод ветвей и границ.

Нечеткие системы и мягкие вычисления. 2016. Т. 11, № 2. С. 147–160.

1. Введение

Нечеткая задача сетевого планирования проектов с ограниченными ресурсами, а также ее расширение с точки зрения многоальтернативного подхода к выполнению работ, является одной из задач исследования операций. Данный класс задач определяется множеством работ на графе, отношениями предшествования между ними, ограничениями на используемые ресурсы; работы должны быть спланированы с целью определения оптимального начала и окончания работ, таким образом, чтобы минимизировать совокупное время выполнения проекта в рамках ограниченных нечетких ресурсов. В статье предлагается использовать нечеткие числа для моделирования неопределенности, связанной с экспертными оценками, отсутствием статистических данных о средних длительностях выполнения работ. Цель задачи состоит в том, чтобы построить нечеткую оптимизационную модель для задачи нечеткого сетевого планирования и описать алгоритм поиска методом ветвей и границ для нечеткой NP-сложной комбинаторной задачи планирования проекта с условием многоальтернативности способов выполнения работ.

¹Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 16-01-00090а).