

4. Найти оптимальный план с дополнительными ограничениями (запрещенные перевозки или ограниченные пропускные способности).

УДК 519.1

Матроиды в исследовании операций

Исаченко А.Н., Ревякин А.М.

Белорусский государственный университет,

Национальный исследовательский университет «МИЭТ» (г. Москва)

Теория матроидов [1], возникнув как обобщение структур из многих разделов математики, широко используется в приложениях. Значимость матроидного подхода заключается в удачном сочетании абстрактного аксиоматического подхода и прикладного характера её конструкций. Многие задачи исследования операций могут быть сформулированы как оптимизационные задачи на матроидах.

Примером является сетевые задачи исследования операций. Так задача о минимальном остовном дереве неориентированного графа формулируется как задача на графическом матроиде и решается «жадным» алгоритмом. Задача о минимальном ориентированном остовном дереве графа, задача о максимальном паросочетании двудольного графа, задача о назначениях формулируются как задачи на пересечении двух матроидов.

В теории коалиционных игр рассматриваются игры на матроидах разбиений. В криптографии матроиды применяются при исследовании идеальных схем разделения секретов.

Среди приложений теории матроидов можно указать использование матроидов в задачах, связанных с моделирование электрических и механических систем и поиском их устойчивого состояния.

Использование матроидного подхода позволяет сформулировать алгоритмы решения задач с единых позиций. Но поскольку аксиоматизация матроида может проводиться на основе различных понятий, то с алгоритмической точки зрения, при применении матроидного подхода существенным становится форма задания матроида. И сложность решения задачи оценивается, в том числе и количеством обращений к соответствующему форме задания оракулу. Сложность задачи распознавания свойства матроида, также оценивается числом обращений к оракулу.

Литература.

1. Welsh D.J.A. Matroid theory. – London: Acad. Press, 1976. – 433 pp.