

Предисловие

В настоящем учебном пособии рассматриваются вопросы построения математических моделей, обсуждаются их достоинства и недостатки. На примере распределительной задачи, задачи о ранце, а также задачи о ближайшем соседе изучается метод динамического программирования. Приведены алгоритмы анализа сетевых моделей и вычисления их характеристик; методы неявного перебора для решения дискретных задач оптимизации представлены методом ветвей и границ. Рассмотрены алгоритмы решения матричных игр. Методы расчета максимальных потоков и потоков минимальной стоимости представлены алгоритмами Форда–Фалкерсона, Басакера–Гоуэна и Клейна.

За основу пособия взят курс «Исследование операций», который читается на механико-математическом факультете НГУ. Предполагается, что студенты уже знакомы с элементами математического анализа, линейной алгебры и методов оптимизации.

Каждая новая тема начинается с необходимых определений и утверждений. Затем приводятся алгоритмы решения задач и характеристики этих алгоритмов (трудоемкость и объем памяти). Для закрепления материала подробно разбираются примеры. В конце каждого раздела помещены упражнения для самостоятельной работы.

Пособие включает шесть тем, которые изучаются на практических занятиях по исследованию операций. Для закрепления знаний по основным методам курса студенты получают персональные семестровые задания, содержащие:

- задачи о ранце и ближайшем соседе, которые следует решать методом динамического программирования;
- задачу расчета характеристик сетевой модели с помощью алгоритма Форда (расчет ранних и поздних времен наступления событий, резервов времени работ, а также определение критических событий и работ);
- задачу коммивояжера, которая должна быть решена методом ветвей и границ.

Описание упомянутых задач и методов их решения приведено в главах 2–4.

Авторы надеются, что данное пособие окажется полезным как студентам, так и лицам, осваивающим курс самостоятельно.