

«В технике, медицине, науке, финансах, бизнесе и даже в сфере государственного управления решения, затрагивающие жизнь каждого из нас, теперь принимаются в соответствии с упорядоченными процедурами, которые значительно эффективнее приблизительных и произвольных методов прошлого. Благодаря этому удастся избежать или по крайней мере смягчить последствия многих катастрофических ошибок».

Бернстайн Л., 2000

«Исследование операций, как инструмент принятия решений, можно рассматривать и как науку, и как искусство. Наука здесь представлена всей мощью математических методов, а искусство тем обстоятельством, что успех на всех этапах, предшествующих получению оптимального решения математической модели, в большей степени зависит от творчества и опыта всей команды, занимающейся решением задачи исследования операций».

Таха Х., 2001

## **ВВЕДЕНИЕ**

В данном разделе рассматриваются методы анализа и принятия решений с ориентацией на задачи с «хорошей» структурой, которые поддаются математической формализации и решаются с помощью тех или иных математических методов, алгоритмов и процедур с использованием перспективных средств компьютерной техники.

Основное содержание курса «Системный анализ и исследование операций» связано с освоением процедур математического моделирования и оптимизации решений в задачах прогнозирования, планирования, диагностики, проектирования и управления. Моделирование становится основным инструментом исследования системного аналитика, который способен решать сложные системные задачи, включая задачи разработки, реализации, внедрения и сопровождения проектов различных уровней и назначения в различных областях науки, техники и экономики. Системный аналитик – это прежде всего комплексный специалист, который имеет следующие качества: 1) способен тщательно изучать объект моделирования и выполнять функции системного разработчика проекта; 2) ориентируется в современном математическом аппарате и умеет использовать его для моделирования и оптимизации решений с учетом всей доступной объективной и субъективной информации об объекте моделирования; 3) владеет современными

информационными технологиями, включая средства программной информационно-аналитической поддержки для моделирования и оптимизации решений.

Системный аналитик выполняет основную работу практически на всех этапах операционного исследования: 1) постановка задачи операционного исследования; 2) определение конкурирующих стратегий достижения цели; 3) построение математической модели операции; 4) оценка эффективности конкурирующих стратегий; 5) выбор оптимальной или рациональной стратегии достижения цели; 6) проверка адекватности модели и внедрение оптимальной стратегии на практике. Этапы 2-5 операционного исследования возможно выполнить с использованием разнообразных перспективных компьютеризированных средств моделирования и оптимизации решений.

В конспекте лекций рассматриваются основные разделы курса «Системный анализ и исследование операций»: решение задач оптимизации на основе методов и моделей линейного программирования (темы 1-2 части 1, [1-4, 10,13,18]), решение задач оптимизации на основе методов нелинейного программирования (раздел 2.2 части 1, [1,3,4]), методы анализа и оптимизации решений на основе моделей массового обслуживания (тема 3 части 1, [1,2,5,14]), решение задач оптимизации на основе метода динамического программирования (раздел 3.3 части 1, [1-4]), методология решения неструктурированных задач (тема 1 части 2), методология решения слабо структурированных задач (тема 2 части 2 )методы анализа и оптимизации решений в условиях риска и неопределенности (раздел 2.3 часть 2, [1-5,6,16,19,21]), анализ и оптимизация решений на основе моделей игрового программирования (тема 3 части 2). Рекомендуемая литература включает также источники по теории принятия решений [6-8], методологическим и математическим основам системного анализа [9-11], перспективным методам экономико-математического моделирования и оптимизации решений [12-21].