

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая книга написана на основе лекций по курсу теории игр и исследования операций, ежегодно читаемому автором на факультете вычислительной математики и кибернетики Нижегородского государственного университета им. Н.И.Лобачевского. Дисциплина преподается в течение семестра и сопровождается упражнениями.

За долгие годы преподавания (более трех десятилетий) содержание курса претерпело изменения. С одной стороны, ряд тем стали самостоятельными разделами учебного плана факультета. К их числу относятся линейное, целочисленное и нелинейное программирование, методы оптимизации (включая многокритериальную, многоэкстремальную и стохастическую), теория оптимального управления, теория массового обслуживания и др.

Процесс такого выделения не является чем-то специфичным для конкретного университета. Линейное программирование уже много лет является самостоятельной дисциплиной в циклах подготовки по многим разным специальностям. Преподавание этого курса обеспечено как обширными руководствами¹, так и многими учебными пособиями². Новые модели выбора, расширяющие этот класс задач, также отражены в литературе³. Аналогично об-

¹ См., например, Юдин Д.Б., Гольштейн Е.Г. Линейное программирование. Теория, методы и приложения. М.: Наука, 1969.

² См., например, Мухачева Э.А., Рубинштейн Г.Ш. Математическое программирование. Новосибирск: Наука, 1987.

³ См., например, Еремин И.И. Противоречивые модели оптимального планирования. М.: Наука, 1988.

стоит дело с учебной литературой по курсу методов оптимизации⁴ и оптимального проектирования⁵. Следует также отметить, что вопросы моделирования многих объектов, в отношении которых ставятся задачи выработки рациональных решений, также стали предметами отдельных дисциплин. Некоторые из них можно рассматривать как становление новых направлений в преподавании⁶. Происходящая дифференциация во многом объясняется существенным усложнением моделей таких объектов. Масштабы этого усложнения (например, в экономическом моделировании) вполне ощутимы при сопоставлении моделей, ставших уже классическими⁷, с новыми моделями развивающейся экономики⁸.

С другой стороны, в конце XX века произошел переход российского общества на новые пути развития. В экономике идет становление рыночных отношений, отличающихся высокой соревновательностью. В стране формируется политическая система с более широкими (и остро конкурентными) возможностями выдвижения в лидеры. Признается допустимость различных взглядов на проблемы государства и граждан. Все это превращает ситуацию *конфликта* (т.е. ситуацию взаимодействия при несовпадающих интересах) в нормальный аспект общественных

⁴ См., например: Сухарев А.Г., Тимохов А.В., Федоров В.В. Курс методов оптимизации. М.: Наука, 1986; Васильев Ф.П. Численные методы решения экстремальных задач. М.: Наука, 1988.

⁵ См., например: Батищев Д.И. Методы оптимального проектирования. М.: Радио и связь, 1984; Малков В.П., Угодчиков А.Г. Оптимизация упругих систем. М.: Наука, 1981.

⁶ См., например: Моисеев Н.Н. Математические модели системного анализа. М.: Наука, 1981; Неймарк Ю.И., Коган Н.Я., Савельев В.П. Динамические модели теории управления. М.: Наука, 1985.

⁷ См., например: Немчинов В.С. Экономико-математические методы и модели. М.: Соцэкгиз, 1962; Стоун Р. Метод затраты — выпуск и национальные счета. М.: Статистика, 1966.

⁸ Петров А.А., Поспелов И.Г., Шананин А.А. Опыт математического моделирования экономики. М.: Энергоатомиздат, 1996.

отношений. Эти новые обстоятельства отразились в необходимом расширении разделов курса, относящихся к моделированию конфликтов, взаимозависимые участники которых вынуждены (в силу несовпадения интересов) искать компромиссные решения.

В результате ядром курса стало изучение основных понятий, моделей и утверждений, играющих фундаментальную роль в анализе конфликтных взаимодействий. При этом рассмотрение фокусируется на следующих принципиальных вопросах⁹:

- Каким образом в формальной модели операции отражаются основные моменты, присущие задачам выбора решений в условиях конфликта? Т.е. как описываются возможные варианты действий сторон, неопределенность некоторых условий выбора, зависимость результатов выбора от взаимодействия участников?

- Какая мотивация действий сторон, и какие механизмы их взаимодействия могут обеспечивать устойчивость (реализуемость) принятых решений?

- Как сочетается устойчивость выбираемых решений с их выгодностью для каждой стороны, и какие механизмы взаимодействия могут обеспечивать сочетание выгоды и реализуемости?

Непосредственным толчком к написанию этой книги (помимо давно созревшего понимания ее необходимости) послужило участие автора в инновационном образовательном проекте — Программа «Поддержка инноваций в высшем образовании» Национального фонда подготовки кадров. Конкретный проект¹⁰, коор-

⁹ Программа курса, утвержденная Научно-методическим Советом по прикладной математике Учебно-методического объединения университетов, опубликована в сборнике: Программы по направлению «Прикладная математика и информатика». М.: Изд-во факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ, 1997.

¹⁰ Проект 16/99 Нижегородского государственного университета имени Н.И.Лобачевского «Методологические, учебно-методические и организационные новации для повышения качества подготовки специалистов в области социально-экономических дисциплин (социология, экономика) в Ни-

динатором которого является автор, имеет одной из своих основных целей обеспечение преподавания математических методов в экономике. В связи с этим объектами, которые используются в настоящей книге для получения ответов на поставленные вопросы и для иллюстрации идей учебного курса, являются модели, описывающие экономическое поведение. Эти модели отражают зависимость интересов взаимодействующих сторон от принимаемых ими решений. В их основе лежат «попытки точного описания стремления индивидуума к извлечению максимальной пользы или, в случае предпринимателя, к получению максимальной прибыли»¹¹.

Проводимое ниже рассмотрение относится к случаю двухсторонних взаимодействий. Многосторонним взаимодействиям (допускающим образование коалиций) посвящено другое пособие, предусмотренное упомянутым выше проектом.

Отражаемый этой книгой взгляд на начальный курс исследования операций как на введение в моделирование экономического поведения, несомненно, лежит в русле фундаментальных представлений, развившихся благодаря выходу цитированной выше работы Дж. фон Неймана и О.Моргенштерна, первое (американское) издание которой появилось в 1944 г. Помимо этой книги (со вторым автором которой автор имел единственную встречу в 1971 г.), на постановку обсуждаемого курса в Нижегородском университете большое влияние оказали работы академика Н.Н.Моисеева, профессора Ю.Б.Гермейера и их многочисленных учеников. Многолетнее личное общение с лидерами и участниками этой известной школы сыграло важную роль в научной биографии автора. Мне приятно отметить это обстоятельство и выразить свою благодарность этим замечательным людям и исследователям.

жегородском регионе». Предметная область «Математические методы в экономике».

¹¹ Фон Нейман Дж., Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. М.: Наука, 1970.