

ПРЕДИСЛОВИЕ

Цель этой книги — изложить в популярной и доступной широкому кругу читателей форме задачи, методологические принципы и рабочие приемы науки. «Исследование операций», приобретающей в последние годы все более обширное поле приложений. Эта наука принадлежит к числу сравнительно молодых, недавно сформировавшихся дисциплин; ее границы и содержание нельзя считать четко определенными. Предмет под названием «Исследование операций» входит в программу многих высших учебных заведений, но далеко не всегда в этот термин вкладывается одно и то же содержание. Некоторые авторы под «исследованием операций» понимают, главным образом, математические методы оптимизации, такие, как линейное, нелинейное, динамическое программирование. Другие, напротив, не включают эти разделы математики в исследование операций, подходя к последнему главным образом с позиций теории игр и статистических решений. Некоторые склонны вообще отрицать существование «исследования операций» как самостоятельной научной дисциплины, включая его в состав кибернетики (термин тоже недостаточно определенный, разными людьми понимаемый по-разному). Другие, наоборот, вкладывают в понятие «исследование операций» чрезмерно широкий смысл, провозглашая эту дисциплину чуть ли не «наукой наук». Время покажет, в каких формах будет продолжать свое развитие эта сравнительно молодая наука, какие разделы, обычно излагаемые в ее составе, сохранятся в ней, а какие «отпочкуются» в виде самостоятельных научных дисциплин. В частности, не до

конца ясно будущее соотношение между «исследованием операций» и «теорией систем» (или «теорией сложных систем»), о которой много говорят и пишут в последнее время. Во всяком случае, несомненно, что в самых разных областях практики — организация производства и снабжения, эксплуатация транспорта, боевые действия и вооружение, расстановка кадров, бытовое обслуживание, здравоохранение, связь, вычислительная техника и т. д.— все чаще возникают задачи, сходные между собой по постановке, обладающие рядом общих признаков и решаемые сходными методами, которые удобно объединить под общим названием «задачи исследования операций». Типичная ситуация такова: организуется какое-то целенаправленное мероприятие (система действий), которое можно организовать тем или другим способом, то есть выбрать какое-то «решение» из ряда возможных вариантов. Каждый вариант обладает какими-то преимуществами и какими-то недостатками, причем, в силу сложности обстановки, не сразу ясно, какой из них лучше (предпочтительнее) других и почему. С целью прояснить обстановку и сравнить между собой по ряду признаков различные варианты решения организуется серия математических расчетов. Их задача — помочь людям, ответственным за выбор решения, произвести критический анализ ситуации и, в конечном счете, остановиться на том или другом варианте.

Подобного рода задачи сплошь и рядом возникают в различных областях практики, сама жизнь толкает нас на необходимость их решения. Подход к этим задачам с общих, а не с узковедомственных позиций имеет ряд преимуществ: он расширяет кругозор исследователя, обеспечивает взаимопроникновение и взаимообогащение научных методов, подходов и приемов, выработанных в разных областях практики. В настоящей книге автор ставит себе задачу, не делая специального акцента ни на одной из этих областей, выделить и подчеркнуть методологические признаки, общие для всех задач исследования операций, где бы они ни возникали. Основ-

ное внимание в книге уделено не математическому аппарату, а вопросам методологии: постановке задач, выбору математических моделей, осмыслению результатов расчета. Опыт показывает, что именно здесь (а не в технике вычислений и преобразований) лежат главные трудности, подстерегающие неопытного человека при его попытке применить на деле, а не на искусственно подобранных «учебных» примерах, математические методы обоснования решений.

При написании книги автор опирался на многолетний опыт работы по исследованию операций в самых различных областях практики. В итоге этого опыта у него сформировалась определенная система взглядов, которую он и пытается изложить в максимально доступной форме.

Применяемый в книге математический аппарат несложен и не выходит за пределы обычного втузовского курса математики, в который ныне включены и элементы теории вероятностей. В тех редких случаях, когда автору волей-неволей приходится выходить за рамки этого курса, необходимые сведения даются в тексте. Что касается идейных, методологических моментов, то они излагаются отнюдь не упрощенно и требуют от читателя внимания и известного напряжения мысли.

Автор сознательно отбрасывает принятую в некоторых (особенно зарубежных) руководствах по исследованию операций нарочито-беллетризованную, «забавную» форму изложения, не считая, что введение в текст вымышленных персонажей, курьезных наименований и т. п. способствует усвоению идей. С другой стороны, автор избегает и чрезмерно чопорной, сухой манеры изложения, которая считается «хорошим тоном» в книгах по математике. Он позволяет себе время от времени и разговорный оборот речи, и шутку, а иногда (о ужас!) и не вполне точную формулировку, к которой при желании можно придаться. Книга рассчитана не на специалиста-математика, а в первую очередь на практика, впервые знакомящегося с предметом. Такого читателя обильные оговорки, делаемые в угоду «безукоризненной стро-

гости», могли бы только оттолкнуть, заслонив от него существо дела.

Различные главы книги неравноценны с точки зрения трудности и насыщенности математическим аппаратом. Читатель, желающий только в общих чертах ознакомиться с предметом, задачами и возможностями исследования операций, может ограничиться внимательным чтением глав 1 и 2, а также начальных параграфов остальных глав. Наряду с этими «ознакомительными» разделами книга содержит и другие, по которым вдумчивый читатель сможет самостоятельно кое-что подсчитать, разобраться не только в общей идее того или другого метода, но и в элементах математического аппарата, что облегчит ему в дальнейшем самостоятельное ознакомление с этим аппаратом по специальным руководствам. В конце книги приведен список литературы с указанием примерных объемов в печатных листах.

Глава 6 «Теория массового обслуживания» содержит ряд методических приемов, отсутствующих в имеющейся доступной широкому читателю литературе; этим объясняется ее сравнительно большой объем. В главе 1 развиваются идеи, изложенные в научно-популярной брошюре автора «Исследование операций» («Знание», 1976), причем некоторые высказывания повторяются дословно. Буквально те же высказывания (без ссылки на источник) могут встретиться внимательному читателю в книге А. В. Тимофеева «Роботы и искусственный интеллект» («Наука», 1978). Сопоставление дат выхода указанных изданий не оставляет сомнения в том, кто у кого произвел заимствование.

Автор приносит благодарность редактору книги Л. А. Чульскому за ряд ценных замечаний.

Автор