

О РАБОТАХ ПО ТЕОРИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ И ЭКСПЕРТНЫМ ОЦЕНКАМ

Орлов А.И.

*(Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана, Москва)*
prof-orlov@mail.ru

Обсуждаются основные понятия и термины, применяемые в научной, прикладной и учебной дисциплине, посвященной принятию решений, в том числе на основе использования экспертных оценок. Дан обзор основных работ автора по теории принятия решений, прежде всего монографий, которые можно использовать как учебники. Экспертные оценки – та часть теории принятия решений, которой автор занимается постоянно – с начала 70-х и до сих пор. Приведена краткая информация о некоторых работах последних лет. Список литературы (16 работ автора) позволяет раскрыть положения, сформулированные в работе.

Ключевые слова: принятие решений, экспертные оценки, терминология, основные монографии, медиана Кемени, экспертные упорядочения

1. Введение

Научная, прикладная и учебная дисциплина, посвященная принятию решений (и, в частности, экспертным оценкам) бурно развивается в XXI в. Поэтому целесообразно обсудить полученные результаты.

Учебники автора по теории принятия решений широко цитируются в научных публикациях. Так, на 23.10.2019 учебник [1] по данным Google Академии процитирован 987 раз, а по данным

Российского индекса научного цитирования - 625 раз. Налицо двойственность - эту книгу можно рассматривать не только как учебник, но и как научную монографию. Эта двойственность характерна для практически всех наших книг и отражает общую идею: "Образование через науку". Согласно этой идее, научные монографии целесообразно готовить так, чтобы их можно было использовать как учебники. Таким образом можно и нужно выводить обучающихся на передний край современных научных исследований.

На юбилейной конференции "Теория активных систем - 50 лет" представляется целесообразным подвести предварительный итог работам автора по теории принятия решений и ее важнейшей составной части - экспертным оценкам. Рассматриваемая область научной и практической деятельности весьма обширна, и мы не претендуем на ее тщательный анализ.

В свое время Гаусс не публиковал результаты исследований по неевклидовой геометрии, опасаясь "криков беотийцев". По той же причине я не считал полезным обсуждать свой общий подход к теории и методам принятия решений (включая экспертные оценки), составляя учебники из частных рекомендаций. Здесь впервые рассказано о моих основных идеях, реализованных в серии учебников, монографий, научных статей.

2. Обсуждение основных понятий теории принятия решений

Кратко обсудим основные понятия теории принятия решений, исходя из широко распространенных формулировок.

Под теорией принятия решений обычно понимают научную, учебную и практическую дисциплину, посвященную закономерностям выбора путей решения проблем и задач, т.е. способов достижения желаемого результата. Иногда различают *нормативную теорию принятия решений*, которая в формальных (обычно - математических) терминах описывает рациональный процесс подготовки, принятия и реализации решения, и *дескриптивную теорию принятия решений*, описывающую практику принятия

решений людьми. Нормативная теория построена на основе формализации лучших практик принятия решений в прикладных областях деятельности.

Теория принятия решений - область исследований, основанная на понятиях, методах, подходах, научных результатах математики, статистики, экономики, менеджмента и психологии. Здесь под статистикой понимаются прежде всего математическая статистика, прикладная статистика, статистические методы. Кроме инструментария статистики, в теорию принятия решений обычно включают различные технологии экспертных оценок, оптимизационные задачи (прежде всего линейное и целочисленное программирование, принцип максимума Понтрягина), методы анализа динамики, основанные на дифференциальных и разностных уравнениях.

Теорию принятия решений можно отнести к кибернетике и исследованию операций, а также к экономико-математическим моделям и методам, к организационно-экономическому моделированию. Нет ничего необычного в том, что для обозначения рассматриваемой области исследования используют или использовали столь различные названия. Например, про исследование операций иногда пишут так:

"Исследование операций – научный подход к решению задач организационного управления. Под задачами организационного управления понимаются повседневные задачи управления организацией, связанные с выполнением определенных «операций»: календарное планирование, управление запасами, вопросы эксплуатации оборудования и другие. Практика показывает высокую эффективность методов исследования операций при решении практических задач управления".

Ясно, что то же самое можно сказать и про теорию принятия решений, равно как и про другие перечисленные области. На наш взгляд, нецелесообразно вводить искусственные границы между ними. Хотя после появления границ появляется возможность их обсуждать и вести продолжительные дискуссии.

Как возникли различные термины? Почему термин "кибернетика" в настоящее время употребляется сравнительно редко,

хотя бурно развиваются научные направления, которые естественно отнести к кибернетике? Почему в настоящее время стали популярны "нейросетевые методы" (раздел прикладной статистики), хотя основные идеи этих методов появились и были реализованы еще в середине XX в.?

Сформулируем два замечания. Термин "исследование операций" неудачен, поскольку возникает ассоциация с медицинскими процедурами. Термин "теория принятия решений" популярен в настоящее время. Более подробное обсуждение вопросов терминологии не входит в задачу настоящей работы. Надеемся, что недоразумений не возникнет.

Как обычно пишут, решение – это выбор определённого сочетания (1) цели, (2) действий, направленных на достижение этой цели, и (3) способов использования имеющихся ресурсов. В рамках социально-экономических систем решение – это результат анализа, прогнозирования, оптимизации и выбора альтернативы из множества вариантов достижения конкретной цели. В узком смысле принятие решений – это заключительный акт анализа вариантов, результат выбора. В широком смысле – это процесс, протекающий во времени. Это совокупность всех этапов и стадий по подготовке решения, включая этап непосредственного принятия решения. Процесс принятия решений может быть укрупненно подразделен на две стадии: выработка рекомендаций специалистами по выбору лучшего варианта и принятие окончательного варианта непосредственно лицом, принимающим решение (ЛПР).

3. Наши учебники, монографии, статьи по теории принятия решений

В настоящее время в научных исследованиях и при преподавании популярны учебники [1 - 4]. В них представлены различные методы подготовки и принятия решений - статистические, оптимизационные, экспертные, а также и более новые, но менее распространенные - нечеткие и интервальные.

Мы рассматриваем теорию и методы разработки и принятия управленческих решений не как чисто математическую

дисциплину, а как часть менеджмента (теории управления людьми). Часто говорят о связке «принятие решений и экспертные оценки», а экспертными оценками мы занимаемся с начала 1970-х годов (см., например, [5]). Однако термин «принятие решений» мы стали использовать в публикациях сравнительно недавно. Возможно, впервые он проявился в названии одной из написанных мной глав в учебном пособии [6].

Основные научные результаты и методические разработки в области принятия решений сведены в одной из основных моих монографий [4] (написана в 2003 г., опубликована в 2006 г.). Ее сокращенный в полтора раза вариант (подготовлен в 2004 г., опубликован в 2005 г.) вышел из печати раньше [3].

В издательстве КноРус предложили издать учебник по теории принятия решений. Он вышел в середине 2010 г., хотя на титульном листе указан 2011 г. [2]. В учебник 2011 г. по сравнению с двумя предыдущими книгами 2005 г. и 2006 г. внесено много изменений. Основное внимание уделено теории и практике экспертных оценок, модернизированы главы по измерению инфляции и методу наименьших квадратов, исключены главы по менеджменту, и т.д.

Затем был опубликован учебник, полностью соответствующий программе одноименной дисциплины на втором образовании факультета ИБМ [1].

При практическом использовании теории принятий решения необходим частный вид контроллинга методов - контроллинг процессов принятия решений.

Нормативные документы (стандарты предприятия), нацеленные на контроллинг процессов принятия решений, разрабатывают предприятия и организации. В качестве примера можно отметить такую работу в Группе компаний "Волга-Днепр" (эта авиакомпания имеет самый большой в мире гражданский флот наиболее мощных грузовых самолетов "Руслан"). Из работ практической направленности отметим исследования в области экологической безопасности [7] и математических методов оценки эффективности управленческих решений [8].

Отметим большую роль сайта "Высокие статистические технологии" <http://orlovs.pp.ru/> для распространения информации. Так, согласно РИНЦ из цитирований монографии [4] 53% относятся к варианту, размещенному на сайте, и 47% - к бумажному варианту (это следует из указанного при цитировании года издания книги). Аналогичная ситуация и для нашего учебника "Прикладная статистика" - 400 ссылок (49,6%) относятся к варианту, размещенному на сайте, и 406 ссылок (50,4%) - к бумажному варианту.

4. Экспертные оценки как часть теории принятия решений

Экспертные оценки – та предметная область, которой автор занимается постоянно – с начала 70-х [5] и до сих пор. Как правило, каждую работу можно рассматривать с двух сторон – со стороны математических методов (т.е., как правило, со стороны статистики нечисловых данных) и со стороны предметной области (процедур экспертных оценок). Наиболее полный обзор развития этой предметной области - статья [9].

Учебник по экспертным оценкам был написан мною в 2006 г. по заказу издательства «Экзамен». В связи с изменением издательством тематики публикаций рукопись возвращена в 2008 г. Издан как вторая часть учебника по организационно-экономическому моделированию в 2011 г. [10]. По данным РИНЦ эта книга – наиболее востребованный учебник по теории и практике экспертных оценок на русском языке.

Центральное место в теории экспертных оценок занимает медиана Кемени [11]. Недавно разработан новый программный модуль по расчету медианы Кемени [12].

Перечислим несколько конкретных работ. Как известно, метод анализа иерархий Саати некорректен. В частности, он противоречит теории измерений. Для его замены был разработан метод анализа экспертных упорядочений, согласно которому следует построить ранжировки упорядочений по суммам рангов и по медианам рангов, а затем провести их согласование [13]. Были

разработаны экспертные технологии для применения при оценивании вероятностей редких событий (например, вероятностей столкновений самолетов с птицами) [14]. Экспертные методы активно используются при разработке и применении аддитивно-мультипликативных моделей оценки рисков проектов, в частности, при создании ракетно-космической техники [15]. Различным задачам принятия решений и применения экспертных оценок в авиации и ракетно-космической промышленности посвящен доклад [16].

Литература

1. ОРЛОВ А.И. *Методы принятия управленческих решений*. М.: КноРус, 2018. - 286 с.
2. ОРЛОВ А.И. *Организационно-экономическое моделирование: теория принятия решений*. М. : КноРус, 2011. — 568 с.
3. ОРЛОВ А.И. *Принятие решений. Теория и методы разработки управленческих решений*. М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. – 496 с.
4. ОРЛОВ А.И. *Теория принятия решений*. М.: Экзамен, 2006. — 574 с.
5. ОРЛОВ А.И. *Допустимые средние в некоторых задачах экспертных оценок и агрегирования показателей качества // Многомерный статистический анализ в социально-экономических исследованиях*. М.: Наука, 1974. – С. 388 – 393.
6. БОГОЛЮБОВ С.А., ОРЛОВ А.И. и еще 9 соавторов. *Менеджмент. Учебное пособие*. М.: Знание, 2000. - 288 с.
7. ОРЛОВ А.И. *Проблемы управления экологической безопасностью. Итоги двадцати лет научных исследований и преподавания*. Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing. 2012. – 344 с.
8. ХРУСТАЛЕВ С.А., ОРЛОВ А.И., ШАРОВ В.Д. *Математические методы оценки эффективности управленческих решений // Заводская лаборатория. Диагностика материалов*. 2013. Т.79. №11. С. 67 – 72.

9. ОРЛОВ А.И. *Теория экспертных оценок в нашей стране* // Научный журнал КубГАУ. 2013. №93. С. 1652 – 1683.
10. ОРЛОВ А.И. *Организационно-экономическое моделирование : учебник : в 3 ч. Ч.2. Экспертные оценки*. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 486 с.
11. ОРЛОВ А.И. *Роль медиан Кемени в экспертных оценках и статистическом анализе данных* // Теория активных систем: Труды международной научно-практической конференции (14-16 ноября 2011 г., Москва, Россия). Том I. Общая редакция – В.Н. Бурков, Д.А. Новиков. – М.: ИПУ РАН, 2011. – С. 172 – 176.
12. ЖУКОВ М.С., ОРЛОВ А.И. *Использование экспертных ранжировок при расчетах кредитного риска в банке* // Инновации в менеджменте. 2017. № 1(11). С. 18 – 25.
13. ОРЛОВ А.И. *Анализ экспертных упорядочений* // Научный журнал КубГАУ. 2015. №112. С. 21 – 51.
14. ОРЛОВ А.И., САВИНОВ Ю.Г., БОГДАНОВ А.Ю. *Экспертные технологии и их применение при оценивании вероятностей редких событий* // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2014. Т.80. №3. С. 63 – 69.
15. ОРЛОВ А.И., ЦИСАРСКИЙ А.Д. *Метод оценки рисков при создании ракетно-космической техники* // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана, сер. Машиностроение. 2017. № 2 (113). С. 99 – 107.
16. ОРЛОВ А.И. *Принятие решений и экспертные оценки в авиации и ракетно-космической промышленности* // Теория активных систем: Труды международной научно-практической конференции (17-19 ноября 2014 г., Москва, Россия). Общая редакция – В.Н. Бурков, Д.А. Новиков. – М.: ИПУ РАН, 2014. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mtas.ru/upload/library/tas2014/S2-PDF/2-10.pdf>