

УДК 330.322.16:629.78

UDC 330.322.16:629.78

08.00.00 Экономические науки

08.00.00 Economics

**О ВЛИЯНИИ МЕТОДОЛОГИИ НА
ПОСЛЕДСТВИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ****EFFECT OF THE METHODOLOGY FOR
DECISION-MAKING IMPLICATIONS**

Орлов Александр Иванович
д.э.н., д.т.н., к.ф.-м.н., профессор
РИНЦ SPIN-код: 4342-4994
*Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана, Россия, 105005,
Москва, 2-я Бауманская ул., 5, prof-orlov@mail.ru*

Orlov Alexander Ivanovich
Dr.Sci.Econ., Dr.Sci.Tech., Cand.Phys-Math.Sci.,
professor
*Bauman Moscow State Technical University,
Moscow, Russia*

Термин "методология" понимают по-разному. Методология – это учение об организации деятельности. Методология (от «метод» и «логия») – учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности. Методология – система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе. Из приведенных определений следует, что методология - это интеллектуальная основа, стержень, определяющий подход к конкретным видам деятельности, к принятию управленческих решений. Методология, которой придерживается менеджер (руководитель, управленец), лежит в основе его деятельности, определяет ее успешность или неудачу, проявляющиеся в последствиях принятия решений. Сначала приведем несколько примеров, когда методологические ошибки приводят к ошибочным управленческим решениям. Так, лицо, всерьез требующее обеспечить «Максимум прибыли при минимуме затрат», должно быть отнесено в один из двух классов, которые кратко можно обозначить как "дураки" и "обманщики". Нельзя считать прибыль главной целью деятельности коммерческого предприятия. В следующем разделе обсудим место методологии в проведении различных научных экономических и технических исследований. Естественное продолжение рассматриваемой темы - формулировка некоторых методологических вопросов применения математических методов исследования

The term "methodology" is understood differently. Methodology - the doctrine of the organization. Methodology (from the "method" and "logy") - the doctrine of structure, logical organization, methods and means of action. Methodology - the system of principles and methods of organization and construction of theoretical and practical activities, as well as teaching on this system. From these definitions it follows that the methodology - is an intellectual base rod defining approach to specific activities to management decisions. The methodology, which adheres to the manager, lies at the heart of its activities, determines its success or failure, manifested in the consequences of decisions. We give some examples of methodological errors which lead to wrong management decisions. So, the person who seriously requires providing "maximum profit at minimum cost" should be classified into one of two classes, which can be briefly described as "fools" and "liars". Profit must not be the sole purpose of business. The following section will discuss the methodology in place of conducting various scientific economic and technical studies. A natural continuation of the topic - the wording of some of the methodological problems using mathematical methods

Ключевые слова: МЕТОДОЛОГИЯ, МАТЕМАТИКА, ЭКОНОМИКА, ТЕХНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, УПРАВЛЕНИЕ, МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ, ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ, МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОШИБКИ, НЕПРАВИЛЬНЫЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ, МЕТОДОЛОГИЯ МАТЕМАТИКИ, НОВАЯ ПАРАДИГМА МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Keywords: METHODOLOGY, MATHEMATICS, ECONOMICS, TECHNICAL STUDIES, MANAGEMENT, MATHEMATICAL MODELS, DECISION-MAKING, METHODOLOGICAL ERRORS, INCORRECT MANAGEMENT DECISIONS, METHODOLOGY IN RESEARCH, METHODOLOGY OF MATHEMATICS, NEW PARADIGM OF MATHEMATICAL METHODS FOR RESEARCH

Doi: 10.21515/1990-4665-125-023

1. Введение

Методология – это учение об организации деятельности [1]. Такое определение дают член-корр. РАН директор Института проблем управления РАН Д.А. Новиков и акад. РАО А.М. Новиков.

Более развернуты определения в словарях: «Методология (от «метод» и «логия») – учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности» (Советский энциклопедический словарь [2]). «Методология – система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе» (Философский энциклопедический словарь [3]).

Ограничимся приведенными определениями. Из них следует, что методология - это интеллектуальная основа, стержень, определяющий подход к конкретным видам деятельности, к принятию управленческих решений. Методология, которой придерживается менеджер (руководитель, управленец), лежит в основе его деятельности, определяет ее успешность или неудачу, проявляющиеся в последствиях принятия решений [4].

Приведем несколько примеров, когда методологические ошибки приводят к ошибочным управленческим решениям. Затем обсудим место методологии в проведении научных исследований. Естественное продолжение рассматриваемой темы - формулировка некоторых методологических вопросов применения математических методов исследования.

2. Методологические ошибки ведут к неправильным управленческим решениям

Поскольку менеджер часто свою методологию выражает в виде кратких принципов (слоганов), проанализируем несколько таких формулировок.

2.1. Слоган «*Максимум прибыли при минимуме затрат*» довольно часто встречается в выступлениях общего характера. Однако в нем идет речь об одновременном достижении экстремума (соответственно максимума и минимума) одновременно по двум критериям: прибыль должна быть максимальна, а затраты – минимальны. Теория многокритериальной оптимизации говорит однозначно: решения не существует, поскольку нельзя одновременно оптимизировать по двум критериям. Поясним: затраты минимальны, равны 0, если ничего не делать, но тогда и прибыль равна 0. Если же достигнута большая прибыль, то и затраты достаточно велики. В теории многокритериальной оптимизации разработан ряд способов, позволяющих поставить задачу корректно (см., например, [5, разд. 1.3.2]). Наиболее распространенный – превратить один из критериев в ограничение. Например, максимизировать прибыль при условии, что затраты не превосходят заданной величины. Или минимизировать затраты при условии, что прибыль не менее заданной.

Замечание. В данном рассуждении нет необходимости уточнять, какой именно вид прибыли из многих имеется в виду, как считаются затраты, поскольку рассуждение остается справедливым при любом варианте уточнения этих терминов.

Как оценить личность лица, провозглашающего: «Максимум прибыли при минимуме затрат»? Возможно, он не понимает, что говорит. Этот факт отражает его отношение к качеству выступления или умственные способности. Возможно, наоборот, он хорошо понимает, что говорит, но хочет внушить слушателям нужные ему идеи. Это значит, что он сознательно манипулирует сознанием слушателей, проще говоря, обманывает их, как говорят студенты, «вешает лапшу на уши». Пользу или вред обмана обсуждать сейчас не будем. Лицо, всерьез требующее обеспечить «Максимум прибыли при минимуме затрат», должно быть

отнесено в один из двух классов, которые кратко можно обозначить как "дураки" и "обманщики".

2.2. Аналогична ситуация с формулировкой «*Максимум прибыли при минимуме риска*». Здесь опять двухкритериальная задача. Один критерий – прибыль, и его надо максимизировать. Второй критерий – риск, и его надо минимизировать. Есть некоторые сложности в определении величины риска, но общий вывод – как в предыдущем случае: нельзя добиться максимума прибыли при минимуме риска, и тот, кто к этому призывает, либо не понимает, что говорит, либо сознательно обманывает слушателей.

2.3. Как пишет С.Г. Фалько [6, с.185]: «Многие руководители считают прибыль главной целью деятельности коммерческого предприятия. На практике же зачастую предприятия стремятся к достижению соподчиненных целей: обеспечение требуемого уровня ликвидности, доли рынка, рост объемов продаж, сохранение персонала, снижение рисков и т.п.

Если прибыль выбрана в качестве основной цели, то нужно обязательно уточнить временной аспект: идет ли речь о прибыли в краткосрочном либо долгосрочном периоде. Так, предприятие может заметно улучшить ситуацию с прибылью, если оно откажется от инвестиций в новое оборудование, прекратит профилактические ремонты, снизит издержки на рекламу. Но это означает, что сегодняшнее благополучие достигнуто за счет перекладывания проблем и трудностей на следующие периоды.

Другая существенная ошибка заключается в смешении различных понятий прибыли. Известно несколько видов прибыли: планируемая, ..., фактическая, ..., балансовая, ..., прибыль от основной деятельности». Далее С.Г. Фалько разбирает ошибки в формулировке цели и постановке задачи, т.е. прослеживает влияние методологии на последствия принятия решений. Адресуем интересующихся непосредственно к его книге [6].

2.4. Распространен призыв *«повышать производительность труда»*. Как обычно пишут, "производительность труда измеряется стоимостью продукции, выпущенной работником за единицу времени". Очевидно, простейший способ повысить производительность труда – использовать более дорогое сырье, поскольку при этом повысится стоимость выпущенной продукции. В этой связи на важность определения терминов обращал внимание Г.А. Климентов [7] (см. также [8]). Актуальными и в настоящее время являются исследования Н.Ф. Чарновского [9] в области организации производства, оценки результатов и оплаты труда работников.

2.5. Типовая методологическая ошибка – игнорирование *системного подхода при принятии решений*. Речь идет о том, что надо рассматривать проблему в целом, а не «выдергивать» для обсуждения с целью обоснования управленческого решения какую-нибудь одну черту, хотя и важную.

Так, при массовом жилищном строительстве можно «выдернуть» черту (критерий оценки решения) - стоимость квадратного метра в доме. Тогда наиболее дешевые дома - пятиэтажки. Если же взглянуть системно, учесть стоимость транспортных и инженерных коммуникаций (подводящих электроэнергию, воду, тепло и др.), то оптимальное решение для массовой застройки уже другое – девятиэтажные дома. Если же учесть стоимость земли в центре мегаполиса - оптимальная этажность окажется заметно выше.

Другая ошибка: менеджер банка, отвечающий за распространение пластиковых карт, может сосредоточиться на рекламе, нацеленной на физических лиц. Между тем ему от системы «банк - владельцы карт» лучше перейти к системе «банк - руководители организаций - владельцы карт». Договоренность с руководителем учреждения, давшим в итоге приказ выплачивать заработную плату с помощью пластиковых карт

банка, на который работает этот менеджер, принесет гораздо больший прирост численности владельцев карт, чем постоянная дорогая реклама. Ошибка менеджера состояла в неправильном выделении системы, с которой он должен работать.

Менеджер банка будет не прав, анализируя деятельность субъектов экономики в текущих рублях. Обязательно надо учитывать инфляцию. Иначе мы сталкиваемся с парадоксальными явлениями, когда реальная ставка платы за кредит отрицательна; или же - рублевый оборот растет, банк якобы процветает, а после перехода к сопоставимым ценам путем деления на индекс инфляции становится ясно, что дела банка плохи.

2.6. При оценке эффективности инвестиционных проектов часто используют такой показатель, как NPV – чистая текущая стоимость [10]. Теорема о характеристике моделей с дисконтированием [11] показывает, что NPV можно использовать лишь в стабильных условиях. Современная инновационная экономика заведомо нестабильна. Это значит, что *при оценке эффективности инвестиционных проектов нельзя опираться только на NPV и аналогичные показатели*, надо принимать решения на основе всей совокупности социальных, технологических, экологических, экономических, политических факторов на основе современной теории принятия решений [5, 12 - 14].

2.7. При построении и использовании экономико-математических моделей возникают свои методологические сложности. Например, возникает проблема *горизонта планирования* – какой интервал времени должна охватывать модель и что будет происходить при изменении длины этого интервала? Если буквально следовать экономико-математической модели, то обычно к концу периода планирования следует ликвидировать предприятие и перевести все активы в денежную форму с целью максимизации прибыли. Это свойство модели – в реальной работе происходит периодический сдвиг интервала планирования. Однако без

задания горизонта планирования нельзя даже сформулировать экономико-математическую модель. Пытаясь придать своим представлениям математизированную форму, исследователи попадают в методологическую ловушку - для записи модели им нужен горизонт планирования, но откуда его взять в реальной ситуации - они не знают.

Наш ответ состоит в том, что следует использовать асимптотически оптимальные планы. Соответствующие теоремы были доказаны в [11, 15] и приведены в учебниках по теории принятия решений [12 - 14]. Интересные результаты в проблеме горизонта планирования получил С.А. Смоляк (ЦЭМИ РАН) [16].

Перечень методологических ошибок, приводящих к неправильным управленческим решениям, можно продолжать долго (см., например, [17]).

3. Методологические проблемы научных экономических и технических исследований

Необходимо подчеркнуть, что методологические ошибки - это крайние ситуации. Гораздо чаще приходится иметь дело с методологическими сложностями, "спрятанными" в используемых методах.

Например, даже такой простой, но весьма популярный инструмент анализа экономической ситуации, как матрица Бостонской Консалтинговой Группы (см., например, [5]), таит в себе методологические сложности. Любимый вопрос ехидного профессора: как выразить численно (в %) границы между большой и малой долями рынка, между высоким и низким темпами роста рынка? А ведь без ответа на этот вопрос нельзя, скажем, разделить "дойных коров" и "собак", т.е. нельзя дать рекомендации на основе матрицы Бостонской Консалтинговой Группы.

Более сложная проблема – описание распределений данных в эконометрических моделях. Математикам привычна гипотеза

нормальности распределения, именно на ее основе в XX в. написаны учебники и разработаны программные продукты. Однако реальные данные в подавляющем большинстве случаев не подчиняются гипотезе нормальности [18]. Возникает необходимость разработки непараметрических эконометрических инструментов, не предполагающих нормальность, а также проблема изучения свойств процедур, созданных в предположении нормальности, но используемых при нарушении этого предположения.

Необходимость учета методологических соображений, более того, опоры на методологию возникает при решении многих практических задач. Так, по заданию президента Группы авиакомпаний «Волга-Днепр» А.И. Исайкина разработан внутренний нормативный документ - система терминов и процедур принятия решений в рамках Группы компаний, - и в процессе выполнения этой практической работы выявлено большое влияние методологии на последствия принятия решений.

Отметим, что в рамках научно-учебного комплекса "Инженерный бизнес и менеджмент" МГТУ им. Н.Э. Баумана создана новая парадигма разработки, практического применения и преподавания организационно-экономического моделирования, эконометрики и статистики в техническом университете [19 - 29]. Ее методологическая составляющая отражена, в частности, в учебниках и учебных пособиях по теории принятия решений [5, 12 - 14, 30]. Роль методологии в новой парадигме математического моделирования весьма велика, что немедленно выявляется при сравнении старой и новой парадигм.

Влиянию методологии на последствия принятия решений посвящен наш доклад [31] на Первом Международном Конгрессе по контроллингу. Он вызвал интерес у слушателей, и по предложениям издателей основные идеи этого доклада были раскрыты в серии статей в журнале "Управляем предприятием" [32 - 35] и в газете "Экономика и жизнь" [36, 37].

Решение методологических проблем необходимо для успешного развития научных и прикладных исследований. В качестве подтверждения и обоснования этого утверждения рассмотрим ряд выполненных нами работ.

Например, велика роль методологических исследований в разработке методоориентированных экспертных систем. Мы продемонстрировали эту роль на примере оптимизационных и статистических методов [38]. Значительное место занимают методологические проблемы математического моделирования в стандартизации и управлении качеством продукции [39].

Научно-методологическому обеспечению безопасности больших химических систем посвящен доклад [40]. Ее составная часть - методологические основы ранжирования и классификации промышленных объектов, подлежащих экологическому страхованию, - рассмотрена в [41]. Для решения указанных задач необходима разработка методологии выявления приоритетов опасности при размещении и функционировании технически опасных объектов на базе экспертной оценки рисков [42].

Методологии экономико-математического моделирования в маркетинге малого бизнеса посвящена статья [43] (см. дальнейшее развитие в работах [44, 45]). Доклад по методологии оценки рисков реализации инновационных проектов [46] положил начало серии работ по развитию и применению аддитивно-мультипликативной модели оценки рисков [47 - 50].

Разработке системы прогнозирования показателей безопасности полетов самолетов и поддержки принятия решения на основе методологии факторного анализа посвящены исследования [51, 52]. Создание методологических основ разработки организационно-экономического обеспечения решения задач управления космической деятельностью [53]

позволило реализовать развернутую программу научных исследований в рассматриваемой области [54].

Организация образовательной деятельности исходит из той или иной методологии. Например, отечественная научная школа в области эконометрики [55] сформировала методологию преподавания эконометрики на экономических факультетах технических вузов [56]. Управление качеством обучения в инновационном вузе должно строиться на основе методологии контроллинга [57].

Методологически ошибочные методы анализа и оценки результатов научной деятельности приводят к отрицательным последствиям при принятии управленческих решений в области научной деятельностью [58 - 60]. Наука как объект управления рассмотрена в [61], ключевые показатели эффективности научной деятельности обсуждаются в [62]. Дана количественная оценка степени манипулирования индексом Хирша и предложена его модификация, устойчивая к манипулированию [63]. Наукометрическая интеллектуальная измерительная система по данным Российского индекса научного цитирования, разработанная на основе автоматизированного системно-когнитивного анализа и системы "Эйдос", рассмотрена в [64].

Роль методологии при принятии решений [65] раскрывается по-разному в каждой конкретной области научных исследований и отраслей народного хозяйства. Проблемам методологии государственной политики и управления в неформальной информационной экономике будущего (солидарной информационной экономике) посвящена работа [66]. Методология моделирования процессов управления в социально-экономических системах развивается в [67]. Методологии проведения экспертных исследований, реализованной в Автоматизированном рабочем месте «МАТЭК» (МАТематика в ЭКспертизе) посвящен доклад [68].

Научные конференции достаточно часто имеют в своем названии термин "методология". Так, доклад "Статистика объектов нечисловой природы - новый метод анализа систем" [69] был прочитан на конференции "Теория, методология и практика системных исследований" (на секции "Математические методы анализа систем"), а доклад "Экономическое положение населения России на пороге XXI века" - на конференции "Россия на пороге XXI века (методологический аспект изучения современных процессов)" [70].

Большое значение имеют методологические проблемы для исследований, отраженных в монографиях "Системная нечеткая интервальная математика" (2014, [71]), "Перспективные математические и инструментальные методы контроллинга" (2015, [72]), "Организационно-экономическое, математическое и программное обеспечение контроллинга, инноваций и менеджмента" (2016, [73]).

Итак, решение методологических проблем занимает важное место в научно-исследовательской работе и во многом определяет ее успех или неудачу.

4. Некоторые вопросы методологии математики

Обсудим некоторые методологические вопросы, относящиеся к математике, математическому моделированию, математическим методам исследования. Ранее мы рассматривали методологию статистических методов [74, 75], но полученные выводы имеют более широкое значение, в частности, лежат в основе новой парадигмы математических методов исследования [76], т.е. новой парадигмы разработки, практического применения и преподавания организационно-экономического моделирования, эконометрики и статистики в техническом университете [19 - 29].

Очевидно, математика создана конкретными людьми. Следовательно, математика - это наука о мысленных конструкциях, не имеющих непосредственного отношения к реальному миру. Первоначально эти конструкции создаются для решения тех или иных прикладных задач, но затем зачастую происходит отрыв от реальности, математики изучают мысленные конструкции, доказывают красивые теоремы, не думая об их связи с практикой.

Хорошим примером с рассматриваемой точки зрения является понятия числа [71]. Обсудим различные виды чисел: математические, прагматические, компьютерные, практически бесконечные. Математики установили бесконечность натурального ряда чисел, построили теорию действительных (вещественных) чисел. Мощность множества действительных чисел - континуум, а мощность его подмножества, состоящего из чисел, которые могут записаны с помощью конечного числа цифр - счетна. Следовательно, почти все математические числа должны изображаться бесконечным числом цифр. Вот он - отрыв от реальности! Все прагматические числа, которыми люди пользуются при записи результатов наблюдений, измерений, испытаний, опытов, анализов, обследований, а также при проведении расчетов, состоят из конечного количества цифр, причем обычно весьма небольшого - достаточно 2 - 5, в крайнем случае 7 - 10 ... Очевидно, количество прагматических чисел конечно, а дальше идут "практически бесконечные". Используемых при расчетах компьютерных чисел, вообще говоря, больше, чем прагматических, но наличие машинного нуля приводит к тому, что математические выводы могут не выполняться при проведении вычислений. Например, сумма чисел, равных обратным величинам к натуральным числам, с точки зрения математики равняется бесконечности. Однако при вычислениях на компьютере все слагаемые, начиная с некоторого, будут приниматься равными машинному нулю, а потому

указанная сумма будет конечной. Автору настоящей статьи приходилось видеть, в какой ступор впадали прикладники, получив отрицательную выборочную дисперсию (такое иногда бывает из-за ошибок округления, когда итоговую величину получают как разность двух весьма больших чисел).

Один из методологических выводов состоит в том, что используемые в математических моделях множества целесообразно выбирать состоящими из конечного числа элементов. Для вероятностно-статистических моделей это позволяет избежать обсуждения вопросов измеримости, поскольку можно принять, что все подмножества (конечного множества) измеримы. Тем самым пресекаются бесплодные рассуждения об измеримых или неизмеримых множествах и функциях.

Около полувека назад автору настоящей статьи повезло присутствовать на выступлении А.Н. Колмогорова, который обсуждал соотношение непрерывных и дискретных математических моделей. По мнению А.Н. Колмогорова, непрерывные модели предпочтительнее тогда, когда они облегчают расчеты. Например, вычисление интегралов легче, чем вычисление сумм. Во всех остальных случаях следует предпочитать дискретные модели.

Рассмотрим роль предельных теорем. Достижения математики часто имеют форму предельных теорем. В области теории вероятностей общеизвестными примерами являются законы больших чисел (в том числе в пространствах нечисловой природы), теоремы Муавра-Лапласа (интегральная и локальная), различные варианты центральной предельной теоремы. Теоретические инструменты статистических методов имеют форму предельных теорем [77].

Непосредственное использование предельных теорем при анализе реальных данных невозможно. Их можно применять, если установлено, что допредельное выражение равно предельному с достаточной для

практики точно. Как это установить? Только с помощью соответствующего исследования, основанного на применении подходов прикладной (вычислительной) математики. Необходимо оценивать остаточные члены, в том числе с помощью метода Монте-Карло. При этом могут быть использованы несколько уровней "достаточной для практики точности". Примером тщательной проработки соотношения предельных и допредельных выражений является методика проверки однородности двух выборок параметров продукции при оценке ее технического уровня и качества [78].

Однако и до проведения такой тщательной проработки нельзя утверждать, что практическое значение предельных теорем равно 0. Во-первых, предельные теоремы дают те ориентиры, отклонения от которых надо изучать. А в первом приближении пренебрегать этими отклонениями. Во-вторых, предельные теоремы дают возможность получить правила принятия решений (качество этих правил необходимо в дальнейшем исследовать). Многие подобные правила, полученные в наших работах, в том числе в учебнике [79], требуют такого исследования. Предельные теоремы показывают, что при росте объемов выборок качество этих правил улучшается, то степень отклонения при конкретных объемах выборок остается неизвестной.

Говорят о "больших выборках", если можно применять предельные соотношения, и о "малых выборках", если нельзя. Проблема в том, при каких объемах "малые" выборки переходят в "большие".

Обсуждать условия применимости тех или иных математических теорий к реальному миру, несомненно, полезно, но нет надежды получить законченные результаты. Великий французский математик Анри Лебег пришел к выводу: "Арифметика применима там, где она применима" [80]. Итог сколь справедливый, столь и бесполезный для практического применения.

Вопреки распространенному заблуждению, отнюдь не все статистические методы предполагают использования достаточно больших выборок. Так, выводы при статистической проверке гипотез делаются по *одному* наблюдению (хотя и многомерному): решение принимается на основе того, что статистика критерия (одно косвенное наблюдение) попадает или не попадает в критическую область [81].

Основополагающей является роль вероятностно-статистической модели. Конкретный метод расчета приобретает смысл лишь в рамках той или иной вероятностно-статистической модели. Поэтому перед рассмотрением того или иного статистического метода оценивания или проверки гипотез должна быть тщательно описана (и обоснована!) используемая вероятностно-статистическая модель.

Вероятности в вероятностно-статистической модели, как правило, принципиально неизвестны, по статистическим данным могут быть найдены лишь их оценки - частоты.

Обычно исследователю не нужны вероятности всех возможных событий. Необходимы рекомендации по принятию решений. Для их получения, кроме законов больших чисел, применяют (для оценки отклонений) центральные предельные теоремы.

Бесспорно совершенно, что вопросы методологии математики заслуживают подробного и тщательного обсуждения. Очевидно, надо давать строгие формулировки. Например, при анализе основ теории вероятностей - формулировку теоремы Бернулли. К сожалению, философы зачастую пренебрегают строгостью изложения, надеясь за потоком слов скрыть методологическую пустоту [82]. Возможно, это связано с отсутствием базового математического образования.

К реальным сложностям методологии математики, кроме проблем использования предельных теорем, относится тот факт, что алгоритмическому определению случайности не соответствуют датчики

псевдослучайных чисел. Согласно алгоритмическому определению случайности А.Н. Колмогорова [83], адекватное описание случайной последовательности не может быть существенно короче длины этой последовательности. Однако датчики псевдослучайных чисел обычно имеют достаточно короткое описание, следовательно, не могут порождать случайную последовательность. Это методологическое утверждение необходимо учитывать при обсуждении свойств и возможностей датчиков псевдослучайных чисел, используемых в методах статистических испытаний (Монте-Карло) [84].

Изложенные в настоящем разделе соображения заслуживают более тщательного критического развёртывания.

Литература

1. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. – М.: СИНТЕГ, 2007. – 668 с.
2. Советский энциклопедический словарь. - М.: Советская энциклопедия, 1988. - 1600 с.
3. Философский энциклопедический словарь. - М.: Советская энциклопедия, 1983. - 840 с.
4. Орлов А.И. Последствия принятия решений для научно-технического и экономического развития // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 113. С. 355 – 387.
5. Орлов А.И. Менеджмент: организационно-экономическое моделирование. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. - 475 с.
6. Фалько С.Г. Контроллинг для руководителей и специалистов. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 272 с.
7. Климентов Г.А. Экономия у потребителя - стратегическая цель управления производством // В сборнике «Управление организацией: диагностика, стратегия, эффективность». — 2004 — с. 113-115.
8. Алексеев А. Н. Драматическая социология и социологическая ауторефлексия. Том 2. — СПб.: Норма, 2003. — 480 с.
9. Чарновский Н.Ф. Организация промышленных предприятий по обработке металлов. - М.: Московское Научное Издательство, 1914. - 308 с.
10. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика. Учебное пособие. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Поли Принт Сервис, 2015. 1300 с.
11. Orlov A. Sur la stabilite' dans les modeles economiques discrets et les modeles de gestion des stocks // Publications Econometriques. 1977. Vol.X. F. 2. Pp.63-81.
12. Орлов А.И. Принятие решений. Теория и методы разработки управленческих решений. - М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. - 496 с.

13. Орлов А.И. Теория принятия решений. – М.: Экзамен, 2006. – 576 с.
14. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование: теория принятия решений. — М. : КноРус, 2011. — 568 с.
15. Орлов А.И. Существование асимптотически оптимальных планов в дискретных задачах динамического программирования. – В сб.: Многомерный статистический анализ (математическое обеспечение). - М.: Изд-во ЦЭМИ АН СССР, 1979. С.201-213.
16. Смоляк С.А. Дисконтирование денежных потоков в задачах оценки эффективности инвестиционных проектов и стоимости имущества. М.: Наука, 2006. 324 с.
17. Орлов А.И. Методологические ошибки ведут к неправильным управленческим решениям // Управление большими системами. Выпуск 27. М.: ИПУ РАН, 2009. С.59-65.
18. Орлов А.И. Распределения реальных статистических данных не являются нормальными // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 117. С. 71–90.
19. Орлов А.И. Новая парадигма математических методов исследования // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2015. Т.81. №.7 С. 5-5.
20. Орлов А.И. Новая парадигма разработки и преподавания организационно-экономического моделирования, эконометрики и статистики в техническом университете // Статистика и прикладные исследования: сборник трудов Всерос. научн. конф. – Краснодар: Издательство КубГАУ, 2011. – С.131-144.
21. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование, эконометрика и статистика в техническом университете // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. «Естественные науки». 2012. №1. С. 106-118.
22. Орлов А.И. Новая парадигма организационно-экономического моделирования, эконометрики и статистики // Вторые Чарновские Чтения. Сборник тезисов. Материалы II международной научной конференции по организации производства. Москва, 7 – 8 декабря 2012 г. – М.: НП «Объединение контроллеров», 2012. – С. 116-120.
23. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование, эконометрика и статистика при решении задач экономики и организации производства // Инженерный журнал: наука и инновации, 2014, вып. 1. URL: <http://engjournal.ru/catalog/indust/hidden/1198.html> (дата обращения 10.03.2016).
24. Орлов А.И. Новая парадигма прикладной статистики // Статистика и прикладные исследования: сборник трудов Всерос. научн. конф. – Краснодар: Издательство КубГАУ, 2011. – С.206-217.
25. Орлов А.И. Новая парадигма прикладной статистики // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2012. Т. 78. №1, часть I. С.87-93.
26. Орлов А.И. Новая парадигма математической статистики // Материалы республиканской научно-практической конференции «Статистика и её применения – 2012». Под редакцией профессора А.А. Абдушукурова. – Ташкент: НУУз, 2012. – С.21-36.
27. Орлов А.И. Основные черты новой парадигмы математической статистики // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 90. С. 45-71.
28. Орлов А.И. Новая парадигма математических методов экономики // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – № 36 (339). – С.25–30.
29. Орлов А.И. Новая парадигма анализа статистических и экспертных данных в задачах экономики и управления // Политематический сетевой электронный

научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 98. С. 1254-1260.

30. 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.

31. Орлов А.И. Влияние методологии на последствия принятия решений. – Материалы I Международного Конгресса по контроллингу: выпуск №1 /Под науч. ред. С.Г. Фалько. – М.: НП «ОК», 2011. – С.86-90.

32. Орлов А.И. Сравнение подходов к принятию решений // Управляем предприятием. Электронный журнал. 2011. № 2. <http://consulting.1c.ru/journal-article.jsp?id=161>

33. Орлов А.И. Подводные камни голосования. // Управляем предприятием. Электронный журнал. 2011. № 3. <http://consulting.1c.ru/journal-article.jsp?id=171>

34. Орлов А.И. Методология принятия решений // Управляем предприятием. Электронный журнал 2011. № 4. <http://consulting.1c.ru/journal-article.jsp?id=178>

35. Орлов А.И. Ответственность несет менеджер // Управляем предприятием. Электронный журнал 2011. № 5. <http://consulting.1c.ru/journal-article.jsp?id=188>

36. Орлов А.И. Методология принятия управленческих решений // Газета «Экономика и жизнь», № 22 (9388), 10 июня 2011. С.16-17.

37. Орлов А.И. Переводим управленческие решения на конвейер // Газета «Экономика и жизнь». № 34 (9400). 2 сентября 2011. С.16-17.

38. Комаров Д.М., Орлов А.И. Роль методологических исследований в разработке методоориентированных экспертных систем (на примере оптимизационных и статистических методов) // Вопросы применения экспертных систем. - Минск: Центросистем, 1988. С.151-160.

39. Орлов А.И. Методологические проблемы математического моделирования в стандартизации и управлении качеством продукции // Математическое моделирование социальных процессов. - М.: Академия общественных наук при ЦК КПСС, 1989. С.112-114.

40. О научно-методологическом обеспечении безопасности больших химических систем / Горский В.Г., Орлов А.И., Курочкин В.К., Швецова-Шиловская Т.Н. // Управление большими системами. Материалы Международной научно-практической конференция (22-26 сентября 1997 г., Москва, Россия). – М.: СИНТЕГ, 1997. С.164-164.

41. Методологические основы ранжирования и классификации промышленных объектов, подлежащих экологическому страхованию / Горский В.Г., Орлов А.И., Курочкин В.К., Моткин Г.А., Арбузов Г.М., Швыряев Б.В., Швецова-Шиловская Т.Н. // Труды Второй Всероссийской конференции «Теория и практика экологического страхования». - М.: Ин-т проблем рынка РАН, 1996. С.7-12.

42. Методология выявления приоритетов опасности при размещении и функционировании технически опасных объектов в регионе на базе экспертной оценки рисков / Арбузов Г.М., Горский В.Г., Орлов А.И., Курочкин В.К. // Труды научно-практической конференции «Проблемы обеспечения защиты населения и территорий в условиях перспективного развития технической деятельности в Северо-Западном регионе», Санкт-Петербург, 11 ноября 1998 г.

43. Иванова Н.Ю., Орлов А.И. Методология экономико-математического моделирования в маркетинге малого бизнеса // Научные труды Рижского института мировой экономики. Вып.1. - Рига, 1997, с.24-26.

44. Орлов А.И. О некоторых подходах к экономико-математическому моделированию малого бизнеса // Политематический сетевой электронный научный

журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 108. С. 288–315.

45. Баев Г.О., Орлов А.И. Проблемы управления малыми производственными предприятиями на ранних стадиях жизненного цикла // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 118. С. 275 – 304.

46. Методология оценки рисков реализации инновационных проектов / Орлов А.И., Семенов П.М., Жихарев В.Н., Цупин В.А. // Управление большими системами. Материалы Международной научно-практической конференция (22-26 сентября 1997 г., Москва, Россия). – М.: СИНТЕГ, 1997. С.109-109.

47. Орлов А.И., Цисарский А.Д. Особенности оценки рисков при создании ракетно-космической техники // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2013. – №43(232). – С.37 – 46.

48. Орлов А.И., Цисарский А.Д. Аддитивно-мультипликативная модель оценки рисков и ее применение при разработке инновационно-инвестиционных проектов создания ракетно-космической техники // Проблемы управления безопасностью сложных систем: Труды XXI Международной конференции. Москва, декабрь 2013 г. / Под ред. Н.И. Архиповой, В.В. Кульбы. М.: РГГУ, 2013. С.394-398.

49. Орлов А.И. Цисарский А.Д. Особенности оценки рисков при реализации инновационно-инвестиционных проектов в космической отрасли // Актуальные проблемы российской космонавтики. Материалы XXXVIII Академических чтений по космонавтике. Москва, январь 2014 г. / Под общей редакцией А.К. Медведевой. М.: Комиссия РАН по разработке научного наследия пионеров освоения космического пространства, 2014. С.210-210.

50. Орлов А.И. Аддитивно-мультипликативная модель оценки рисков при создании ракетно-космической техники // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 102. С. 78–111.

51. Орлов А.И., Шаров В.Д. Система прогнозирования показателей безопасности полетов и поддержки принятия решений на основе методологии факторного анализа // Системы управления жизненным циклом изделий авиационной техники: актуальные проблемы, исследования, опыт внедрения и перспективы развития : Тез. докл. III Международной научно-практической конференции (1-2 ноября 2012 г., г. Ульяновск) : в 2 т. – Т.1 – Ульяновск : УлГУ, 2012. - С.77-78.

52. Орлов А.И., Шаров В.Д. Разработка системы прогнозирования показателей безопасности полетов и поддержки принятия решения на основе методологии факторного анализа // Гражданская авиация на современном этапе развития науки, техники и общества: сборник тезисов докладов Международной научно-технической конференции, посвященной 90-летию гражданской авиации. - М.: МГТУ ГА, 2013. - С.87-87.

53. Орлов А.И. О методологических основах разработки организационно-экономического обеспечения решения задач управления космической деятельностью // Актуальные проблемы космонавтики: Труды XXXIX академических чтений по космонавтике, посвященных памяти академика С.П. Королева и других выдающихся отечественных ученых-пионеров освоения космического пространства. Москва, 27 – 30 января 2015 г. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. - С.153-155.

54. Орлов А.И. Организационно-экономическое обеспечение ракетно-космической промышленности // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 120. С. 86–114.

55. Орлов А.И. Отечественная научная школа в области эконометрики // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 121. С. 235–261.

56. Орлов А.И., Фалько С.Г. Методология преподавания эконометрики на экономических факультетах технических вузов // Методология преподавания статистики, эконометрики и экономико-математических дисциплин в экономических вузах. Тезисы докладов Международной научно-методической конференции (2 - 6 февраля 1999 г., МЭСИ). - М.: Моск. гос. ун-т экономики, статистики и информатики, 1999. - С.108-109.

57. Ковалев С.В., Орлов А.И., Фалько С.Г. Управление качеством в инновационном вузе на основе методологии контроллинга // В кн.: Человеческий капитал: теория и практика управления в социально-экономических системах: монография / Под общ. ред. Р.М. Нижегородцева и С.Д. Резника. М.-Пенза: ПГУАС, 2008. – С.433-448.

58. Орлов А.И. Два типа методологических ошибок при управлении научной деятельностью // Управление большими системами / Сборник трудов. Специальный выпуск 44. Наукометрия и экспертиза в управлении наукой / [под ред. Д.А. Новикова, А.И. Орлова, П.Ю. Чеботарева]. М.: ИПУ РАН, 2013. – С.32–54.

59. Орлов А.И. О некоторых методологически ошибочных методах анализа и оценки результатов научной деятельности // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Вып. 8. / РАН. ИНИОН. Отд. науч. сотрудничества и междунар. связей; Отв. ред. Ю.С. Пивоваров. – М., 2013. – Ч. 2. – С. 528-533.

60. Орлов А.И. Примеры методологических ошибок // Проблемы наукометрии: состояние и перспективы развития. Международная конференция. – М.: Ин-т проблем развития науки РАН, 2013. – С.107 – 109.

61. Орлов А.И. Наука как объект управления // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 101. С. 1243 – 1273.

62. Орлов А.И. О ключевых показателях эффективности научной деятельности // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 111. С. 81 - 112.

63. Луценко Е.В., Орлов А.И. Количественная оценка степени манипулирования индексом Хирша и его модификация, устойчивая к манипулированию // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 121. С. 202–234.

64. Луценко Е.В., Орлов А.И., Глухов В.А. Наукометрическая интеллектуальная измерительная система по данным РИНЦ на основе АСК-анализа и системы "Эйдос" // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 122. С. 157–212.

65. Орлов А.И. Роль методологии при принятии решений // Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций (CASC'2011): Труды IX Международной конференции (14-16 ноября 2011 г., Москва). – М.: ИПУ РАН, 2011. – С.71-74.

66. Орлов А.И. Проблемы методологии государственной политики и управления в неформальной информационной экономике будущего // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 88. С. 653-679.

67. Орлов А.И. Методология моделирования процессов управления в социально-экономических системах // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 101. С. 166–196.

68. Методология проведения экспертных исследований, реализованная в АРМ «МАТЭК» (МАТематика в ЭКспертизе) / Орлов А.И., Жихарев В.Н., Цупин В.А., Васюкевич В.А. // Управление большими системами. Материалы Международной научно-практической конференции (22-26 сентября 1997 г., Москва, Россия). – М.: СИНТЕГ, 1997. С.240-240.

69. Орлов А.И. Статистика объектов нечисловой природы - новый метод анализа систем // «Теория, методология и практика системных исследований. Тезисы докладов Всесоюзной конференции (Москва, 29-31 января 1985 г.). Секция 5 «Математические методы анализа систем». - М.: РИО ВНИИСИ, 1984. С.144-146.

70. Орлов А.И. Экономическое положение населения России на пороге XXI века // Россия на пороге XXI века (методологический аспект изучения современных процессов) (Тезисы научно-методической конференции 16 июня 1997 г.) - М.: МГИЭМ (ту), 1997. С.48-49.

71. Орлов А.И., Луценко Е.В. Системная нечеткая интервальная математика. Монография (научное издание). – Краснодар, КубГАУ. 2014. – 600 с.

72. Орлов А.И., Луценко Е.В., Лойко В.И. Перспективные математические и инструментальные методы контроллинга. Под научной ред. проф. С.Г. Фалько.

73. Орлов А.И., Луценко Е.В., Лойко В.И. Организационно-экономическое, математическое и программное обеспечение контроллинга, инноваций и менеджмента: монография / под общ. ред. С. Г. Фалько. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 600 с.

74. Орлов А.И. О развитии методологии статистических методов // Статистические методы оценивания и проверки гипотез. Межвузовский сборник научных трудов. – Пермь: Изд-во Пермского государственного университета, 2001. – С.118-131.

75. Орлов А.И. О методологии статистических методов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 104. С. 53 – 80.

76. Орлов А.И. О новой парадигме математических методов исследования // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 122. С. 807–832.

77. Орлов А.И. Теоретические инструменты статистических методов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 101. С. 253–274.

78. Орлов А.И., Миронова Н.Г., Фомин В.Н., Черномордик О.М. Методика. Проверка однородности двух выборок параметров продукции при оценке ее технического уровня и качества. - М.: ВНИИСтандартизации, 1987. - 116 с.

79. Орлов А.И. Прикладная статистика. Учебник для вузов. — М.: Экзамен, 2006. — 672 с.

80. Лебег А. Об измерении величин. - М.: Государственное учебно-педагогическое издательство, 1960 - 204 с.

81. Орлов А.И. Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник. — М.: КноРус, 2010. — 192 с.

82. Резников В.М. Анализ условий применения теории вероятностей по Колмогорову // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 98. С. 126–138.

83. Колмогоров А.Н. Теория информации и теория алгоритмов. - М.: Наука, 1987. - 304 с.

84. Орлов А.И. Взаимосвязь предельных теорем и метода Монте-Карло // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 114. С. 27–41.

References

1. Novikov A.M., Novikov D.A. Metodologija. – M.: SINTEG, 2007. – 668 s.
2. Sovetskij jenciklopedicheski slovar'. - M.: Sovetskaja jenciklopedija, 1988. - 1600 s.
3. Filosofskij jenciklopedicheski slovar'. - M.: Sovetskaja jenciklopedija, 1983. - 840 s.
4. Orlov A.I. Posledstvija prinjatija reshenij dlja nauchno-tehnicheskogo i jekonomicheskogo razvitija // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 113. S. 355 – 387.
5. Orlov A.I. Menedzhment: organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie. – Rostov-na-Donu: Feniks, 2009. - 475 s.
6. Fal'ko S.G. Kontrolling dlja rukovoditelej i specialistov. – M.: Finansy i statistika, 2008. – 272 s.
7. Klimentov G.A. Jekonomija u potrebitelja - strategicheskaja cel' upravlenija proizvodstvom // V sbornike «Upravlenie organizacij: diagnostika, strategija, jeffektivnost'». — 2004 — s. 113-115.
8. Alekseev A. N. Dramaticheskaja sociologija i sociologicheskaja autorefleksija. Tom 2. — SPb.: Norma, 2003. — 480 s.
9. Charnovskij N.F. Organizacija promyshlennyh# predpriyatij po obrabotke metallov#. - M.: Moskovskoe Nauchnoe Izdatel'stvo, 1914. - 308 s.
10. Vilenskij P.L., Livshic V.N., Smoljak S.A. Ocenka jeffektivnosti investicionnyh proektov: Teorija i praktika. Uchebnoe posobie. 5-e izd., pererab. i dop. M.: Poli Print Servis, 2015. 1300 s.
11. Orlov A. Sur la stabilite' dans les modeles economiques discrets et les modeles de gestion des stocks // Publications Econometriques. 1977. Vol.X. F. 2. Pp.63-81.
12. Orlov A.I. Prinjatie reshenij. Teorija i metody razrabotki upravlencheskih reshenij. - M.: IKC «MarT»; Rostov n/D: Izdatel'skiy centr «MarT», 2005. - 496 s.
13. Orlov A.I. Teorija prinjatija reshenij. – M.: Jekzamen, 2006. – 576 s.
14. Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie: teorija prinjatija reshenij. — M. : KnoRus, 2011. — 568 s.
15. Orlov A.I. Sushhestvovanie asimptoticheski optimal'nyh planov v diskretnyh zadachah dinamicheskogo programmirovaniya. – V sb.: Mnogomernyj statisticheskij analiz (matematicheskoe obespechenie). - M.: Izd-vo CJEMI AN SSSR, 1979. S.201-213.
16. Smoljak S.A. Diskontirovanie denezhnyh potokov v zadachah ocenki jeffektivnosti investicionnyh proektov i stoimosti imushhestva. M.: Nauka, 2006. 324 s.
17. Orlov A.I. Metodologicheskie oshibki vedut k nepravil'nyh upravlencheskim reshenijam // Upravlenie bol'shimi sistemami. Vypusk 27. M.: IPU RAN, 2009. S.59-65.
18. Orlov A.I. Raspredelenija real'nyh statisticheskikh dannyh ne javljajutsja normal'nymi // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 117. S. 71–90.
19. Orlov A.I. Novaja paradigma matematicheskikh metodov issledovanija // Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov. 2015. T.81. №.7 S. 5-5.
20. Orlov A.I. Novaja paradigma razrabotki i prepodavanija organizacionno-jekonomicheskogo modelirovanija, jekonometriki i statistiki v tehničeskome universitete // Statistika i prikladnye issledovanija: sbornik trudov Vseros. nauchn. konf. – Krasnodar: Izdatel'stvo KubGAU, 2011. – S.131-144.
21. Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie, jekonometrika i statistika v tehničeskome universitete // Vestnik MGTU im. N.Je. Bauman. Ser.

«Estestvennye nauki». 2012. №1. S. 106-118.

22. Orlov A.I. Novaja paradigma organizacionno-jekonomicheskogo modelirovanija, jekometriki i statistiki // Vtorye Charnovskie Chtenija. Sbornik tezisov. Materialy II mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii po organizacii proizvodstva. Moskva, 7 – 8 dekabnja 2012 g. – M.: NP «Ob#edinenie kontrollerov», 2012. – S. 116-120.

23. Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie, jekometrika i statistika pri reshenii zadach jekonomiki i organizacii proizvodstva // Inzhenernyj zhurnal: nauka i innovacii, 2014, vyp. 1. URL: <http://engjournal.ru/catalog/indust/hidden/1198.html> (data obrashhenija 10.03.2016).

24. Orlov A.I. Novaja paradigma prikladnoj statistiki // Statistika i prikladnye issledovanija: sbornik trudov Vseros. nauchn. konf. – Krasnodar: Izdatel'stvo KubGAU, 2011. – S.206-217.

25. Orlov A.I. Novaja paradigma prikladnoj statistiki // Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov. 2012. T. 78. №1, chast' I. S.87-93.

26. Orlov A.I. Novaja paradigma matematicheskoy statistiki // Materialy respublikanskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Statistika i ejo primenenija – 2012». Pod redakciej professora A.A. Abdushukurova. – Tashkent: NUUZ, 2012. – S.21-36.

27. Orlov A.I. Osnovnye cherty novoj paradigmy matematicheskoy statistiki // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2013. № 90. S. 45-71.

28. Orlov A.I. Novaja paradigma matematicheskikh metodov jekonomiki // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. – 2013. – № 36 (339). – S.25–30.

29. Orlov A.I. Novaja paradigma analiza statisticheskikh i jekspertnyh dannyh v zadachah jekonomiki i upravlenija // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 98. S. 1254-1260.

30. Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie : uchebnik : v 3 ch. Ch.2. Jekspertnye ocenki. - M.: Izd-vo MGTU im. N.Je. Baumana, 2011. - 486 s.

31. Orlov A.I. Vlijanie metodologii na posledstvija prinjatija reshenij. – Materialy I Mezhdunarodnogo Kongressa po kontrollingu: vypusk №1 /Pod nauch. red. S.G. Fal'ko. – M.: NP «OK», 2011. – S.86-90.

32. Orlov A.I. Sravnenie podhodov k prinjatiju reshenij // Upravljaem predprijatiem. Jelektronnyj zhurnal. 2011. № 2. <http://consulting.1c.ru/journal-article.jsp?id=161>

33. Orlov A.I. Podvodnye kamni golosovanija. // Upravljaem predprijatiem. Jelektronnyj zhurnal. 2011. № 3. <http://consulting.1c.ru/journal-article.jsp?id=171>

34. Orlov A.I. Metodologija prinjatija reshenij // Upravljaem predprijatiem. Jelektronnyj zhurnal 2011. № 4. <http://consulting.1c.ru/journal-article.jsp?id=178>

35. Orlov A.I. Otvetstvennost' neset menedzher // Upravljaem predprijatiem. Jelektronnyj zhurnal 2011. № 5. <http://consulting.1c.ru/journal-article.jsp?id=188>

36. Orlov A.I. Metodologija prinjatija upravlencheskikh reshenij // Gazeta «Jekonomika i zhizn'», № 22 (9388), 10 ijunja 2011. S.16-17.

37. Orlov A.I. Perevodim upravlencheskie reshenija na konvejer // Gazeta «Jekonomika i zhizn'». № 34 (9400). 2 sentjabnja 2011. S.16-17.

38. Komarov D.M., Orlov A.I. Rol' metodologicheskikh issledovanij v razrabotke metodoorientirovannyh jekspertnyh sistem (na primere optimizacionnyh i statisticheskikh metodov) // Voprosy primenenija jekspertnyh sistem. - Minsk: Centrosistem, 1988. S.151-160.

39. Orlov A.I. Metodologicheskie problemy matematicheskogo modelirovanija v standartizacii i upravlenii kachestvom produkcii // Matematicheskoe modelirovanie social'nyh processov. - M.: Akademija obshhestvennyh nauk pri CK KPSS, 1989. S.112-114.

40. О научно-методологическом обеспечении безопасности больших химических систем / Горский В.Г., Орлов А.И., Кurochkin В.К., Shvecova-Shilovskaja T.N. // Управление большими системами. Материалы Международной научно-практической конференции (22-26 сентября 1997 г., Москва, Россия). – М.: SINTEG, 1997. S.164-164.

41. Методологические основы ранжирования и классификации промышленных объектов, подлежащих экологическому страхованию / Горский В.Г., Орлов А.И., Кurochkin В.К., Motkin G.A., Arbuzov G.M., Shvyryaev B.V., Shvecova-Shilovskaja T.N. // Труды Второй Всероссийской конференции «Теория и практика экологического страхования». – М.: Ин-т проблем рынка РАН, 1996. S.7-12.

42. Методология выявления приоритетов опасности при размещении и функционировании технических опасных объектов в регионе на базе экспертной оценки рисков / Arbuzov G.M., Горский В.Г., Орлов А.И., Кurochkin В.К. // Труды научно-практической конференции «Проблемы обеспечения защиты населения и территорий в условиях перспективного развития технической деятельности в Северо-Западном регионе», Санкт-Петербург, 11 ноября 1998 г.

43. Ivanova N.Ju., Орлов А.И. Методология экономико-математического моделирования в маркетинге малого бизнеса // Научные труды Рижского института мировой экономики. Вып.1. – Рига, 1997, s.24-26.

44. Орлов А.И. О некоторых подходах к экономико-математическому моделированию малого бизнеса // Политический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 108. S. 288–315.

45. Baev G.O., Орлов А.И. Проблемы управления малыми производственными предприятиями на ранних стадиях жизненного цикла // Политический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 118. S. 275 – 304.

46. Методология оценки рисков реализации инновационных проектов / Орлов А.И., Семенов П.М., Зихарев В.Н., Cupin V.A. // Управление большими системами. Материалы Международной научно-практической конференции (22-26 сентября 1997 г., Москва, Россия). – М.: SINTEG, 1997. S.109-109.

47. Орлов А.И., Cисарский А.Д. Особенности оценки рисков при создании ракетно-космической техники // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2013. – №43(232). – S.37 – 46.

48. Орлов А.И., Cисарский А.Д. Аддитивно-мультипликативная модель оценки рисков и ее применение при разработке инновационно-инвестиционных проектов создания ракетно-космической техники // Проблемы управления безопасностью сложных систем: Труды ХХИ Международной конференции. Москва, декабрь 2013 г. / Под ред. Н.И. Арhipовой, В.В. Кул'бы. М.: RGGU, 2013. S.394-398.

49. Орлов А.И. Cисарский А.Д. Особенности оценки рисков при реализации инновационно-инвестиционных проектов в космической отрасли // Актуальные проблемы российской космонавтики. Материалы XXXVIII Академических чтений по космонавтике. Москва, январь 2014 г. / Под общей редакцией А.К. Медведевой. М.: Комиссия РАН по разработке научного наследия пионеров освоения космического пространства, 2014. S.210-210.

50. Орлов А.И. Аддитивно-мультипликативная модель оценки рисков при создании ракетно-космической техники // Политический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 102. S. 78–111.

51. Орлов А.И., Шаров В.Д. Система прогнозирования показателей безопасности полетов и поддержки принятия решений на основе методологии факторного анализа // Системы управления жизненным циклом изделий авиационной техники: актуальные проблемы, исследования, опыт внедрения и перспективы развития : Тез. докл. III Международной

nauchno-prakticheskoy konferencii (1-2 nojabrja 2012 g., g. Ul'janovsk) : v 2 t. – T.1 – Ul'janovsk : UIGU, 2012. - S.77-78.

52. Orlov A.I., Sharov V.D. Razrabotka sistemy prognozirovaniya pokazatelej bezopasnosti poletov i podderzhki prinjatija reshenija na osnove metodologii faktornogo analiza // Grazhdanskaja aviacija na sovremennom jetape razvitija nauki, tehniki i obshhestva: sbornik tezisov dokladov Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii, posvjashhennoj 90-letiju grazhdanskoj aviacii. - M.: MGTU GA, 2013. - S.87-87.

53. Orlov A.I. O metodologicheskikh osnovah razrabotki organizacionno-jekonomicheskogo obespechenija reshenija zadach upravlenija kosmicheskoy dejatel'nost'ju // Aktual'nye problemy kosmonavтики: Trudy XXXIX akademicheskikh chtenij po kosmonavtike, posvjashhennyh pamjati akademika S.P. Koroleva i drugih vydajushhihsja otechestvennyh uchenyh-pionerov osvoenija kosmicheskogo prostranstva. Moskva, 27 – 30 janvarja 2015 g. - M.: MGTU im. N.Je. Baumana, 2015. - S.153-155.

54. Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe obespechenie raketno-kosmicheskoy promyshlennosti // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 120. S. 86–114.

55. Orlov A.I. Otechestvennaja nauchnaja shkola v oblasti jekometriki // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 121. S. 235–261.

56. Orlov A.I., Fal'ko S.G. Metodologija prepodavaniya jekometriki na jekonomicheskikh fakul'tetah tehniceskikh vuzov // Metodologija prepodavaniya statistiki, jekometriki i jekonomiko-matematicheskikh disciplin v jekonomicheskikh vuzah. Tezisy dokladov Mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoy konferencii (2 - 6 fevralja 1999 g., MJeSI). - M.: Mosk. gos. un-t jekonomiki, statistiki i informatiki, 1999. - S.108-109.

57. Kovalev S.V., Orlov A.I., Fal'ko S.G. Upravlenie kachestvom v innovacionnom vuze na osnove metodologii kontrollinga // V kn.: Chelovecheskij kapital: teorija i praktika upravlenija v social'no-jekonomicheskikh sistema: monografija / Pod obshh. red. R.M. Nizhegorodceva i S.D. Reznika. M.-Penza: PGUAS, 2008. – S.433-448.

58. Orlov A.I. Dva tipa metodologicheskikh oshibok pri upravlenii nauchnoj dejatel'nost'ju // Upravlenie bol'shimi sistemami / Sbornik trudov. Special'nyj vypusk 44. Naukometrija i jekspertiza v upravlenii naukoy / [pod red. D.A. Novikova, A.I. Orlova, P.Ju. Chebotareva]. M.: IPU RAN, 2013. – S.32–54.

59. Orlov A.I. O nekotoryh metodologicheskikh oshibochnyh metodah analiza i ocenki rezul'tatov nauchnoj dejatel'nosti // Rossija: tendencii i perspektivy razvitija. Ezhegodnik. Vyp. 8. / RAN. INION. Otd. nauch. sotrudnichestva i mezhdunar. svjazej; Otv. red. Ju.S. Pivovarov. – M., 2013. – Ch. 2. – S. 528-533.

60. Orlov A.I. Primery metodologicheskikh oshibok // Problemy naukometrii: sostojanie i perspektivy razvitija. Mezhdunarodnaja konferencija. – M.: In-t problem razvitija nauki RAN, 2013. – S.107 – 109.

61. Orlov A.I. Nauka kak ob#ekt upravlenija // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 101. S. 1243 – 1273.

62. Orlov A.I. O ključevykh pokazateljah jeffektivnosti nauchnoj dejatel'nosti // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 111. S. 81 - 112.

63. Lucenko E.V., Orlov A.I. Kolichestvennaja ocenka stepeni manipulirovaniya indeksom Hirsha i ego modifikacija, ustojchivaja k manipulirovaniju // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 121. S. 202–234.

64. Lucenko E.V., Orlov A.I., Gluhov V.A. Naukometricheskaja intellektual'naja

izmeritel'naja sistema po dannym RINC na osnove ASK-analiza i sistemy "Jejdos" // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 122. S. 157–212.

65. Orlov A.I. Rol' metodologii pri prinjatii reshenij // Kognitivnyj analiz i upravlenie razvitiem situacij (CASC'2011): Trudy IX Mezhdunarodnoj konferencii (14-16 nojabrja 2011 g., Moskva). – M.: IPU RAN, 2011. – S.71-74.

66. Orlov A.I. Problemy metodologii gosudarstvennoj politiki i upravlenija v neformal'noj informacionnoj jekonomike budushhego // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2013. № 88. S. 653-679.

67. Orlov A.I. Metodologija modelirovanija processov upravlenija v social'no-jekonomicheskikh sistemah // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 101. S. 166–196.

68. Metodologija provedenija jekspertnyh issledovanij, realizovannaja v ARM «MATJeK» (MATematika v JeKspertize) / Orlov A.I., Zhiharev V.N., Cupin V.A., Vasjukevich V.A. // Upravlenie bol'shimi sistemami. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencija (22-26 sentjabrja 1997 g., Moskva, Rossija). – M.: SINTEG, 1997. S.240-240.

69. Orlov A.I. Statistika ob#ektov nechislovoj prirody - novyj metod analiza sistem // «Teorija, metodologija i praktika sistemnyh issledovanij. Tezisy dokladov Vsesojuznoj konferencii (Moskva, 29-31 janvarja 1985 g.). Sekcija 5 «Matematicheskie metody analiza sistem». - M.: RIO VNIISI, 1984. S.144-146.

70. Orlov A.I. Jekonomicheskoe polozhenie naselenija Rossii na poroge XXI veka // Rossija na poroge XXI veka (metodologicheskij aspekt izuchenija sovremennyh processov) (Tezisy nauchno-metodicheskoj konferencii 16 ijunja 1997 g.) - M.: MGIIeM (tu), 1997. S.48-49.

71. Orlov A.I., Lucenko E.V. Sistemnaja nechetkaja interval'naja matematika. Monografija (nauchnoe izdanie). – Krasnodar, KubGAU. 2014. – 600 s.

72. Orlov A.I., Lucenko E.V., Lojko V.I. Perspektivnye matematicheskie i instrumental'nye metody kontrollinga. Pod nauchnoj red. prof. S.G. Fal'ko.

73. Orlov A.I., Lucenko E.V., Lojko V.I. Organizacionno-jekonomicheskoe, matematicheskoe i programmnoe obespechenie kontrollinga, innovacij i menedzhmenta: monografija / pod obshh. red. S. G. Fal'ko. – Krasnodar : KubGAU, 2016. – 600 s.

74. Orlov A.I. O razvitiu metodologii statisticheskikh metodov // Statisticheskie metody ocenivaniya i proverki gipotez. Mezhvuzovskij sbornik nauchnyh trudov. – Perm': Izd-vo Permskogo gosudarstvennogo universiteta, 2001. – S.118-131.

75. Orlov A.I. O metodologii statisticheskikh metodov // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 104. S. 53 – 80.

76. Orlov A.I. O novej paradigme matematicheskikh metodov issledovanija // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 122. S. 807–832.

77. Orlov A.I. Teoreticheskie instrumenty statisticheskikh metodov // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 101. S. 253–274.

78. Orlov A.I., Mironova N.G., Fomin V.N., Chernomordik O.M. Metodika. Proverka odnorodnosti dvuh vyborok parametrov produkcii pri ocenke ee tehničeskogo urovnja i kachestva. - M.: VNIISStandartizacii, 1987. - 116 s.

79. Orlov A.I. Prikladnaja statistika. Uchebnik dlja vuzov. — M.: Jekzamen, 2006. — 672 s.

80. Lebeg A. Ob izmerenii velichin. - M.: Gosudarstvennoe uchebno-pedagogicheskoe izdatel'stvo, 1960 - 204 s.
81. Orlov A.I. Verojatnost' i prikladnaja statistika: osnovnye fakty: spravochnik. — M.: KnoRus, 2010. — 192 s.
82. Reznikov V.M. Analiz uslovij primeneniya teorii verojatnostej po Kolmogorovu // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 98. S. 126–138.
83. Kolmogorov A.N. Teorija informacii i teorija algoritmov. - M.: Nauka, 1987. - 304 s.
84. Orlov A.I. Vzaimosvjaz' predel'nyh teorem i metoda Monte-Karlo // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 114. S. 27–41.