

УДК 330.322.16:629.78

UDC 330.322.16:629.78

08.00.00 Экономические науки

Economics

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ  
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ  
КОНТРОЛЛИНГА****ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC  
MODELING IN SOLVING PROBLEMS OF  
CONTROLLING**

Куликова Светлана Юрьевна  
Старший преподаватель  
РИНЦ SPIN-код: 7184-9411

Kulikova Svetlana Yuryevna  
Senior Lecturer

Муравьева Виктория Сергеевна  
К.э.н., доцент  
РИНЦ SPIN-код: 4142-1549

Muravyeva Victoria Sergeevna  
Cand.Econ.Sci., Associate Professor

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](mailto: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*

На кафедре «Экономика и организация производства» в конце XX – начале XXI вв. создана научная школа в области организационно-экономического моделирования, эконометрики и статистики. Преподавание соответствующих дисциплин курирует одноименная секция кафедры, научные исследования ведет Лаборатория экономико-математических методов в контроллинге Научно-образовательного центра "Контроллинг и управленческие инновации" МГТУ им. Н.Э. Баумана. Статья посвящена деятельности научной школы, ведущимся исследованиям и некоторым полученным результатам. Начинаем с обсуждения используемых нами терминов. Организационно-экономическое моделирование – научная, практическая и учебная дисциплина, посвященная разработке, изучению и применению математических и статистических методов и моделей в экономике и управлении народным хозяйством, прежде всего промышленными предприятиями и их объединениями. Термин «экономико-математические методы и модели» имеет близкое содержание. Статистические методы в экономике – предмет эконометрики, базой которой является прикладная статистика. Организационно-экономическое моделирование и эконометрика обсуждаются как научно-практические и учебные дисциплины. Разработаны учебники и учебные пособия по организационно-экономическому моделированию, эконометрике и статистике. Нами ведутся теоретические исследования и прикладные разработки в области организационно-экономического моделирования. В частности, прогнозирование рассматривается как одна из функций управления промышленными предприятиями. Изучаются проблемы

At the Department of "Economics and organization of production" at the end of XX - beginning of XXI centuries created the scientific school in the field of organizational and economic modeling, econometrics and statistics. The same name section of the department oversees the teaching of the relevant disciplines. The Laboratory of economic and mathematical methods in controlling of the Research and Education Center "Controlling and innovation in management" of Bauman Moscow State Technical University conducts research in this domain. This article is devoted to the activities of the scientific school, conducting research, and some of the results. We start with a discussion of the definitions of terms, which we use. Organizational-economic modeling - scientific, practical and academic discipline which devoted to the development, research and application of mathematical and statistical methods and models in economics and management of the national economy, especially in economics and management of industrial enterprises and their associations. The term "economic-mathematical methods and models" has close content. Statistical methods in economics - the subject of econometrics, the base of which is applied statistics. Organizational-economic modeling and econometrics are discussed as a theoretical and practical trainings and discipline. We developed textbooks and manuals on the organizational and economic modeling, econometrics and statistics. We have conducted theoretical research and development of applications in the field of organizational and economic modeling. In particular, the prediction is regarded as one of the management functions in industry. We study the problem of stability in the models and methods of development of strategy of the

устойчивости в моделях и методах разработки стратегии предприятия. Перспективные организационно-экономические механизмы управления производственно-хозяйственной деятельностью предлагаем конструировать на основе солидарной информационной экономики

Ключевые слова: МАТЕМАТИКА, ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ, КОНТРОЛЛИНГ, ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ПРИКЛАДНАЯ СТАТИСТИКА, ЭКОНОМЕТРИКА, МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ, УСТОЙЧИВОСТЬ, СОЛИДАРНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

enterprise. For prospective organizational and economic mechanisms of management of industrial and economic activities, we proposed design based on solidary information economy

Keywords: MATHEMATICS, ECONOMICS, MANAGEMENT, CONTROLLING, ORGANIZATIONAL-ECONOMIC MODELING, APPLIED STATISTICS, ECONOMETRICS, MATHEMATICAL METHODS OF ECONOMICS, FORECASTING, STABILITY, SOLIDARY INFORMATION ECONOMY

## 1. Введение

На кафедре «Экономика и организация производства» научно-учебного комплекса «Инженерный бизнес и менеджмент» МГТУ им. Н.Э.Баумана в конце XX – начале XXI вв. создана научная школа в области организационно-экономического моделирования, эконометрики и статистики [1]. Преподавание соответствующих дисциплин курирует одноименная секция кафедры, научные исследования ведет Лаборатория экономико-математических методов в контроллинге Научно-образовательного центра "Контроллинг и управленческие инновации" МГТУ им. Н.Э. Баумана. Статья посвящена деятельности отечественной научной школы в области организационно-экономического моделирования, эконометрики и статистики, ведущимся научным исследованиям и некоторым полученным результатам.

## 2. Несколько слов о терминах и развитии науки

Любое широко используемое понятие – «контроллинг», «маркетинг», «статистика» и т.п. – имеет сотни и тысячи определений. Поэтому поясним понимание используемых нами терминов.

*Организационно-экономическое моделирование (ОЭМ)* – научная, практическая и учебная дисциплина, посвященная разработке, изучению и

применению математических и статистических методов и моделей в экономике и управлении народным хозяйством, прежде всего промышленными предприятиями и их объединениями. Термин «экономико-математические методы и модели» (ЭММиМ) имеет близкое содержание. Отличаются эти термины акцентами. ОЭМ нацелено на решение задач организации (управления, менеджмента) и экономики с помощью моделирования. В ЭММиМ сильна математическая составляющая, не связанная непосредственно с проблемами реального мира.

Статистические методы в экономике – предмет эконометрики, базой которой является прикладная статистика. Развитие представлений в этой области и соответствующей терминологии рассмотрим подробнее.

К 60-м годам XX в. в нашей стране сформировалась научно-практическая дисциплина, которую называем классической математической статистикой. Специалисты-статистики учились теории по книге Г. Крамера [2], написанной в военные годы и впервые изданной у нас в 1948 г. Из прикладных руководств назовем учебник [3] и таблицы с комментариями [4].

Затем внимание многих специалистов сосредоточилось на изучении математических конструкций, используемых в статистике. Примером таких работ является монография [5]. В ней получены продвинутые математические результаты, но трудно выделить рекомендации для статистика, анализирующего конкретные данные.

Как реакция на уход в математику выделилась новая научная дисциплина - прикладная статистика. В учебнике [6] в качестве рубежа, когда это стало очевидным, мы указали 1981 г. – дату выхода массовым тиражом (33 940 экз.) сборника [7], в названии которого использован термин «прикладная статистика». С этого времени линии развития математической статистики и прикладной статистики разошлись. Первая

из этих дисциплин полностью ушла в математику, перестав интересоваться практическими делами. Вторая позиционировала себя в качестве науки об обработке данных – результатов наблюдений, измерений, испытаний, анализов, опытов.

Вполне естественно, что в прикладной статистике стали развиваться математические методы и модели. Необходимость их развития вытекает из потребностей конкретных прикладных исследований. Это математизированное ядро прикладной статистики хочется назвать теоретической статистикой. Тогда под собственно прикладной статистикой следует понимать обширную промежуточную область между теоретической статистикой и применением статистических методов в конкретных областях. В нее входят, в частности, вопросы формирования вероятностно-статистических моделей и выбора конкретных методов анализа данных (т.е. методология прикладной статистики и других статистических методов), проблемы разработки и применения информационных статистических технологий, организации сбора и анализа данных, т.е. разработки статистических технологий.

Таким образом, общая схема современной статистической науки выглядит следующим образом (от абстрактного к конкретному):

1. Математическая статистика – часть математики, изучающая статистические структуры. Сама по себе не дает рецептов анализа статистических данных, однако разрабатывает методы, полезные для использования в теоретической статистике.

2. Теоретическая статистика – наука, посвященная моделям и методам анализа конкретных статистических данных.

3. Прикладная статистика (в узком смысле) посвящена статистическим технологиям сбора и обработки данных. Она включает в себя методологию статистических методов, вопросы организации

выборочных исследований, разработки статистических технологий, создания и использования статистических программных продуктов.

4. Применение статистических методов в конкретных областях (в экономике и менеджменте – эконометрика, в биологии – биометрика, в химии – хемометрия, в технических исследованиях – технометрика, в геологии, демографии, социологии, медицине, истории, и т.д.).

Часто позиции 2 и 3 вместе называют прикладной статистикой. Иногда позицию 1 именуют теоретической статистикой. Эти терминологические расхождения связаны с тем, что описанное выше развитие рассматриваемой научно-прикладной области не сразу, не полностью и не всегда адекватно отражается в сознании специалистов. Так, до сих пор выпускают учебники, соответствующие уровню представлений середины XX века.

*Примечание.* Здесь мы уточнили схему внутреннего деления статистической теории, предложенную нами в 1990 г. в [8]. Естественный смысл приобрели термины «теоретическая статистика» и «прикладная статистика» (в узком смысле). Однако необходимо иметь в виду, что в недавнем нашем учебнике [6] прикладная статистика понимается в широком смысле, т.е. как объединение позиций 2 и 3. К сожалению, в настоящее время невозможно отождествить теоретическую статистику с математической, поскольку последняя (как часть математики - научной специальности «теория вероятностей и математическая статистика») заметно оторвалась от задач практики.

Отметим, что математическая статистика, как и теоретическая с прикладной, заметно отличается от ведомственной науки органов официальной государственной статистики. ЦСУ, Госкомстат, Росстат применяли и применяют лишь проверенные временем приемы позапрошлого (19-го) века. Возможно, следовало бы от этого ведомства полностью отмежеваться и сменить название дисциплины, например, на

«Анализ данных». В настоящее время компромиссным самоназванием рассматриваемой научно-практической дисциплины является термин «статистические методы».

В последние пять лет стало проявляться переосмысление терминов. Поскольку поток научных публикаций по математической статистике практически иссяк (видимо, отрыв от практики анализа реальных данных оказался фатальным), описанное выше разделение прикладной и математической статистики перестало быть актуальным, использование самого термина "прикладная статистика" в научном плане уже не является необходимым. Однако в организационном плане этот термин продолжает оставаться полезным для отмежевания от учебной дисциплины "теория вероятностей и математическая статистика". Дело в том, что "прикладная статистика" преподается в соответствии с новой парадигмой математических методов экономики [1], прикладной [12] и математической [13] статистики, в то время как преподавание учебной дисциплины "теория вероятностей и математическая статистика" обычно ведется в соответствии с устаревшей парадигмой середины XX в.

Во второй половине 80-х годов развернулось общественное движение, имеющее целью создание профессионального объединения статистиков. Аналогами являются британское Королевское статистическое общество (основано в 1834 г.) и Американская статистическая ассоциация (создана в 1839 г.). К сожалению, деятельность учрежденной в 1990 г. Всесоюзной статистической ассоциации (ВСА) [9] оказалась парализованной в результате развала СССР. Некоторую активность проявили Российская ассоциация статистических методов, Российская академия статистических методов, Белорусская статистическая ассоциация, созданные на базе ВСА.

В ходе создания ВСА проанализировано состояние и перспективы развития теоретической и прикладной статистики. Создана новая

парадигма организационно-экономического моделирования, эконометрики и статистики, основанная, в частности, на переходе от использования параметрических семейств распределений к непараметрической и нечисловой статистике. Выявлена необходимость создания нового поколения учебной литературы, которая должна сменить издания на основе идей середины XX в.

Реализация этой задачи – создание системы учебных дисциплин и учебников нового поколения, отражающих современную научную парадигму в рассматриваемой области – основное достижение научной школы МГТУ им. Н.Э. Баумана в области организационно-экономического моделирования, эконометрики и статистики.

### **3. Организационно-экономическое моделирование и эконометрика как научно-практические и учебные дисциплины**

Для достижения успеха при стратегическом планировании на российских предприятиях должны использоваться современные методы организационно-экономического моделирования, основанные на интенсивном использовании математических и статистических методов. Рассмотрим основные подходы к преподаванию дисциплин "Эконометрика" и «Организационно-экономическое моделирование» (ОЭМ) кафедрой «Экономика и организация производства» научно-учебного комплекса «Инженерный бизнес и менеджмент» (НУК ИБМ) МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Развитие научно-технического прогресса предъявляет все большие требования к современным инженерам, управленцам и экономистам. В специалистах такого уровня особо остро нуждаются высокотехнологичные предприятия оборонно-промышленного комплекса. Для их подготовки в 2005 г. была разработана новая специальность «Менеджмент высоких технологий», выпущен одноименный учебник [10].

Для повышения эффективности управления промышленными предприятиями и интегрированными производственно-корпоративными структурами необходимо применять современные организационно-экономические методы и модели. В соответствии с этим в программу обучения по специальности «Менеджмент высоких технологий» и была введена дисциплина ОЭМ. В настоящее время "Эконометрика" преподается бакалаврам специальности "Инноватика", а ОЭМ - магистрантам специальности "Организация и управление наукоемким производством".

Изучаемые методы признаны вооружить будущих специалистов, т.е. выпускников нашего Университета, современным статистическим и математическим инструментарием, необходимым для будущих специалистов, с целью повышения конкурентоспособности на рынке труда.

В рассматриваемых дисциплине изучаются методы разработки и принятия управленческих решений. Значительная часть курса посвящена выборочным исследованиям. Рассматриваются примеры применения случайных выборок при оценивании функции спроса и изучении предложения потребителей, а также в связи с контролем качества продукции и экологической обстановки. Обсуждается применение статистики нечисловых данных в теории и практике экспертных оценок. Рассматриваются оптимальные методы в экономике и управлении на примере управления запасами. Для целей прогнозирования изучается линейный регрессионный анализ, который рассматривается в основном на примере восстановления линейной зависимости между двумя переменными. Ежегодно в качестве лабораторной работы студенты собирают информацию о ценах для последующего расчета индексов инфляции.



Разработаны учебники и учебные пособия по организационно-экономическому моделированию, эконометрике и статистике. Эти дисциплины опираются на теорию вероятностей и математическую статистику. В интересах студентов, изучающих наш цикл дисциплин, выпущен справочник, содержащий основные факты в области теории вероятностей и прикладной статистики [11].

Первый этап в триаде наших дисциплин - курс "Прикладная статистика" на втором году обучения. В соответствии с новой парадигмой прикладной статистики [12, 13] выпущен учебник [6], соответствующий современным представлениям об этой научно-прикладной области.

На четвертом году обучения бакалавров преподаем годовой курс "Эконометрика". Представления отечественной научной школы в области эконометрики отражены в одноименном учебнике. Первые его три издания [14 - 16] отличаются сравнительно мало. Четвертое издание [17], соответствующее осеннему семестру, полностью переработано.

Для магистрантов второго года обучения предназначен курс "Организационно-экономическое моделирование". Выпущенный в трех частях одноименный учебник [18 - 20] включает также материал ранее рассмотренных дисциплин.

С точки зрения теории и практики разработки и принятия управленческих решений методы прикладной статистики, эконометрики и организационно-экономического моделирования рассмотрены в [21 - 24]. Взгляд со стороны менеджмента проработан в [25, 26].

В рамках научно-учебного комплекса (факультета) "Инженерный бизнес и менеджмент" ведутся теоретические исследования и прикладные разработки в области организационно-экономического моделирования, прежде всего в Лаборатории экономико-математических методов в контроллинге Научно-образовательного центра "Управленческие инновации". Основные места публикаций – журналы «Контроллинг»,

«Заводская лаборатория. Диагностика материалов», Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, "Инновации в менеджменте". Рассмотрим примеры ведущихся исследований и некоторые полученные результаты.

#### **4. Прогнозирование как одна из функций управления промышленными предприятиями**

На современном этапе к системе управления промышленными предприятиями предъявляются всё новые требования. В частности, необходима разработка эффективных систем прогнозирования для нужд управления промышленными предприятиями.

Основные функции управления были сформулированы еще Анри Файолем: «Управлять – значит прогнозировать и планировать, организовывать, руководить командой, координировать и контролировать» [27]. Результаты прогнозирования необходимы для планирования [28].

Прогнозирование, как функция управления промышленными предприятиями, в настоящее время недостаточно используется на практике. Есть ряд нерешенных проблем.

1. Часто используются устаревшие методы, не соответствующие современным требованиям.

2. Прогнозируются лишь отдельные характеристики (показатели) промышленных предприятий. В то время как решение проблемы прогнозирования заключается в рассмотрении предприятия как единой системы [29].

3. Предприятие в процессе своей производственно-хозяйственной деятельности сталкивается с проблемой учета инфляции. Существуют два способа учета инфляции – обратиться к внешним источникам или рассчитать самостоятельно [17, 30]. Последнее предполагает разработку организационно-экономического моделирования инфляции.

Как правило, выделяют два вида прогнозирования – поисковое (эксплораторное, эксплоративное) и нормированное (нормативное). Основываясь на идеях метода когнитивных карт ЖОК [6, 20, 22], вводим еще один – вариативный, отвечающий на вопрос: какие будут изменения при варьировании управляющими факторами.

В большинстве случаев распределение погрешностей измерений отличается от нормального [6, 17, 31]. Следовательно, необходимо разрабатывать методы, не требующие знания закона распределения наблюдаемой случайной величины, т.е. непараметрические [32, 33]. В работах [34, 35] в рамках непараметрической вероятностно-статистической модели получено асимптотическое распределение точки пересечения, уровня качества и временного лага двух регрессионных линейных зависимостей. На основе метода линеаризации найдены асимптотические дисперсии и доверительные интервалы для рассматриваемых характеристик [36].

Внедрение методов прогнозирования [37] целесообразно осуществлять в духе системы «Шесть сигм». Эта система может быть использована не только для повышения качества продукции и услуг. Она решает задачи совершенствования бизнеса, в том числе организации внедрения современных организационно-экономических методов и моделей [38 - 40].

## **5. Проблемы устойчивости в моделях и методах разработки стратегии предприятия**

Процессы стратегического планирования на промышленных предприятиях реализуются в реальных ситуациях с достаточно высоким уровнем неопределенности. Велика роль нечисловой информации как на «входе», так и на «выходе» процесса принятия управленческого решения. Неопределенность и нечисловая природа управленческой информации

должны быть отражены при анализе устойчивости экономико-математических методов и моделей.

Для обоснованного практического применения математические модели процессов управления промышленными предприятиями и основанных на них экономико-математических методов должна быть изучена их устойчивость по отношению к допустимым отклонениям исходных данных и предпосылок моделей. Возможные применения результатов подобного исследования:

- заказчик научно-исследовательской работы получает представление о точности предлагаемого решения;
- удается выбрать из многих моделей наиболее адекватную;
- по известной точности определения отдельных параметров модели удается указать необходимую точность нахождения остальных параметров;
- переход к случаю «общего положения» позволяет получать более сильные с математической точки зрения результаты.

Следовательно, необходима разработка и развитие теоретических основ и методологии обоснования, выбора и создания новых математических методов и моделей, направленных на рационализацию и оптимизацию управления экономической составляющей производственно-хозяйственной деятельности промышленных предприятий на основе изучения их устойчивости по отношению к допустимым отклонениям исходных данных и предпосылок моделей.

Реализованную нами исследовательскую программу [41, 42] целесообразно разбить на шесть направлений, посвященных решению следующих задач:

1. Развить методологию разработки математических методов и моделей процессов управления промышленными предприятиями, разработать общий подход к изучению устойчивости (общую схему

устойчивости) таких моделей и методов и выделить частные постановки проблем устойчивости, в том числе устойчивость к изменению данных, их объемов и распределений, по отношению к временным характеристикам. Один из подходов к построению устойчивых методов и моделей - моделирование с помощью нечисловых объектов.

2. Разработать непараметрические (устойчивые к изменению распределения) статистические методы для решения конкретных задач управления промышленными предприятиями – для оценки характеристик, прогнозирования, сегментации рынка и др.

3. Установить связи между различными видами объектов нечисловой природы, построить вероятностные модели их порождения. На основе расстояний (показателей различия, мер близости) и задач оптимизации развить статистическую теорию в пространствах общей природы, Разработать методы моделирования конкретных нечисловых объектов.

4. Разработать асимптотическую статистику интервальных данных на основе понятий нотны и рационального объема выборки, развить интервальные аналоги основных областей прикладной статистики.

5. На основе концепции устойчивости по отношению к временным характеристикам (моменту начала реализации проекта, горизонту планирования) провести экономико-математическое моделирование ряда процессов стратегического управления промышленными предприятиями: обосновать применение асимптотически оптимальных планов, дать характеристику моделей с дисконтированием.

6. Разработать устойчивые экономико-математические методы и модели процессов управления экономикой в функциональных областях производственно-хозяйственной деятельности промышленных предприятий, в частности, при использовании экспертных методов, в инновационном и инвестиционном менеджменте, при управлении

качеством промышленной продукции, при выявлении предпочтений потребителей, при управления материальными ресурсами предприятия.

## **6. После кризисов - солидарная информационная экономика**

Экономические кризисы последних лет выявил необходимость разработки новых организационно-экономических механизмов стратегического планирования и развития предприятий. Организация производства должна быть основана на адекватной экономической теории.

Перспективные организационно-экономические механизмы управления производственно-хозяйственной деятельностью предлагаем конструировать на основе солидарной информационной экономики (ранее использовался термин "неформальная информационная экономика будущего"), разрабатываемой как методологическая основа конкретных исследований в области организационно-экономического моделирования [43 - 48]. Отметим некоторые ее черты.

1. При принятии решений необходимо учитывать не только экономические, но и технологические, социальные, экологические, политические факторы. Экономика в целом – служанка общества, выполняет его требования. Цели общества первичны, экономические механизмы вторичны.

2. На основе современных информационных технологий и методов разработки и принятия управленческих решений [21, 22, 24] необходимо реализовать идеи В.М. Глушкова и Ст. Бира. В 1960-х В.М. Глушков предложил создать Общегосударственную автоматизированную систему управления экономикой страны (ОГАС), а Ст. Бир разработал автоматизированную систему управления национализированными предприятиями Чили «Киберсин».

3. Новым по сравнению с временами В.М. Глушкова и С. Бира является широкое распространение Интернет-технологий, позволяющее

аппаратно реализовать право граждан на участие в принятии касающихся их решений. Открытый процесс создания реальных организационных модулей системы, привлечения участников, прокладывания горизонтальных связей, осуществления операций с ее помощью можно назвать Open P2P Society - «Открытое сетевое общество». Неформальность – важнейшая черта, обеспечивающая свободу передачи информации и участие всех заинтересованных лиц и организаций в выработке и реализации решений. Удастся реализовать основные идеи анархизма.

4. В перспективе путем предварительного обсуждения и планирования можно будет снять проблему нерационального производства товаров и услуг. Удастся снять противоречие между «планом» и «рынком», избавиться от недостатков, но сохранить достоинства каждого из этих подходов к организации хозяйственной жизни.

5. Экономическую теорию надо избавить от крена в сторону хрематистики. Экономика – это наука о том, как производить, а не о том, как делить прибыль. Основное ядро современной экономической теории – это экономика предприятия.

## **7. Заключительные замечания**

Организационно-экономическое моделирование (включая эконометрику, прикладную статистику, теорию принятия решений и другие экономико-математические методы и модели) разрабатывает интеллектуальные инструменты, позволяющие контроллеру успешно решать стоящие перед ним задачи модернизации систем управления предприятиями и организациями. В журнале «Контроллинг» опубликован ряд разработок Лаборатории экономико-математических методов в контроллинге Научно-образовательного центра "Контроллинг и управленческие инновации" МГТУ им. Н.Э. Баумана, из которых отметим первую по времени программную статью [49] и связанные с тематикой

настоящей статьи работы [50, 51]. Итоги проведенных исследований отражены в монографиях [52, 53].

## Литература

1. Орлов А.И. Научная школа кафедры «Экономика и организация производства» в области эконометрики // Четвёртые Чарновские Чтения. Сборник трудов. Материалы IV международной научной конференции по организации производства. Москва, 5-6 декабря 2014 г. – М.: НП «Объединение контроллеров», 2014. – С.326 - 337.
2. Крамер Г. Математические методы статистики. - М.: Мир, 1975. - 648 с.
3. Смирнов Н.В., Дунин-Барковский И.В. Курс теории вероятностей и математической статистики для технических приложений. Изд. 3-е, стереотипное. – М.: Наука, 1969. – 512 с.
4. Большев Л.Н., Смирнов Н.В. Таблицы математической статистики / 3-е изд.- М.: Наука, 1983. - 416 с. (1-е изд. – 1965).
5. Каган А.М., Линник Ю.В., Рао С.Р. Характеризационные задачи математической статистики. - М.: Наука, 1972. - 656 с.
6. Орлов А.И. Прикладная статистика. - М.: Экзамен, 2006. - 671 с.
7. Современные проблемы кибернетики (прикладная статистика). - М.: Знание, 1981. – 64 с.
8. Орлов А.И. О перестройке статистической науки и её применений // Вестник статистики. 1990. №1. С.65 – 71.
9. Орлов А.И. Создана единая статистическая ассоциация // Вестник Академии наук СССР. 1991. №7. С.152-153.
10. Колобов А.А., Омельченко И.Н., Орлов А.И. Менеджмент высоких технологий. Интегрированные производственно-корпоративные структуры: организация, экономика, управление, проектирование, эффективность, устойчивость. – М.: Экзамен, 2008. – 621 с.
11. Орлов А.И. Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник. – М.: КноРус, 2010. – 192 с.
12. Орлов А.И. Новая парадигма прикладной статистики // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2012. Том 78. №1, часть I. С.87-93.
13. Орлов А.И. Основные черты новой парадигмы математической статистики // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 90. С. 45-71.
14. Орлов А.И. Эконометрика: Учебное пособие для вузов. — М.: Экзамен, 2002.— 576 с.
15. Орлов А.И. Эконометрика: Учебник для вузов. Издание второе, исправленное и дополненное. — М.: Экзамен, 2003. — 576 с.
16. Орлов А.И. Эконометрика: Учебник для вузов. Издание третье, исправленное и дополненное. — М.: Экзамен, 2004. — 576 с.
17. Орлов А.И. Эконометрика. Изд. 4-е, доп. и перераб. Учебник для вузов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. - 572 с.
18. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование : учебник : в 3 ч. Ч. 1. Нечисловая статистика. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 541 с.
19. 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.



20. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование : учебник : в 3 ч. Ч.3. Статистические методы анализа данных. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. - 624 с.
21. Орлов А.И. Принятие решений. Теория и методы разработки управленческих решений. — М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/д: Издательский центр «МарТ», 2005. — 496 с.
22. Орлов А.И. Теория принятия решений. – М.: Экзамен, 2004. – 576 с.
23. Орлов А.И. Оптимальные методы в экономике и управлении: Учеб. пособие по курсу «Организационно-экономическое моделирование». – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 44 с.
24. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование: теория принятия решений. Учеб. для вузов. – М. : КноРус, 2011. – 568 с.
25. Орлов А.И., Федосеев В.Н. Менеджмент в техносфере. Учебное пособие для вузов. – М.: Академия, 2003. – 384 с.
26. Орлов А.И. Менеджмент: организационно-экономическое моделирование. Учебное пособие для вузов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. - 475 с.
27. Файоль А. Общее и промышленное управление. – Л.-М.: Центральный институт труда, 1924. Переиздание: Контроллинг. 1992. Вып. 2. 151 с.
28. Муравьева В.С., Орлов А.И. Организационно-экономические проблемы прогнозирования на промышленном предприятии // Управление большими системами. Выпуск 17. М.: ИПУ РАН, 2007. С.143-158.
29. Муравьева В.С. Организационно-экономические методы прогнозирования на промышленных предприятиях // Седьмой всероссийский симпозиум «Стратегическое планирование и развитие предприятий». Тезисы докладов и сообщений. Секция 2. Модели и методы разработки стратегии предприятия. - М.: ЦЭМИ РАН, 2006. С. 174-176.
30. Орлов А.И. Оценка инфляции по независимой информации // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 108. С. 259–287.
31. Орлов А.И. Часто ли распределение результатов наблюдений является нормальным? // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 1991. Т.57. №7. С.64-66.
32. Орлов А.И. Современное состояние непараметрической статистики // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 106. С. 239 – 269.
33. Орлов А.И. Структура непараметрической статистики (обобщающая статья) // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2015. Т.81. №7. С. 62-72.
34. Муравьева В.С., Орлов А.И. Непараметрическое оценивание точки пересечения регрессионных прямых // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2008. Т.74. №1. С.63-68.
35. Муравьева В.С. Точка встречи: асимптотическое распределение уровня качества и временного лага // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2008. Т.74. №3. С.70-73.
36. Муравьева В.С. Разработка организационно-экономических инструментов и методов управления промышленными предприятиями на основе эконометрического прогнозирования. Автореферат дисс. канд. экон. наук. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. - 16 с.
37. Лындина М.И., Орлов А.И. Методы прогнозирования для ракетно-космической промышленности // Политематический сетевой электронный научный

журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 103. С. 196–221.

38. Фалько С.Г., Орлов А.И. «Шесть сигм» как подход к совершенствованию бизнеса // Контроллинг. 2004. №4(12). С.42-46.

39. Орлов А.И. «Шесть сигм» - новая система внедрения математических методов исследования // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2006. Т.72. №5. С.50-53.

40. Орлов А.И. Проблемы внедрения математических и инструментальных методов контроллинга // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 107. С. 1017 – 1048.

41. Орлов А.И. Устойчивые экономико-математические методы и модели. – Saarbrücken (Germany), Lambert Academic Publishing, 2011. – 436 с.

42. Орлов А.И. Новый подход к изучению устойчивости выводов в математических моделях // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 100. С. 146-176.

43. Орлов А.И. Неформальная информационная экономика будущего // Неформальные институты в современной экономике России: Материалы Третьих Друкеровских чтений.- М.: Доброе слово: ИПУ РАН, 2007. – С.72-87.

44. Орлов А.И. Неформальная информационная экономика будущего – новая организационно-экономическая теория // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 4 / Материалы Девятого всероссийского симпозиума.– М.: ЦЭМИ РАН, 2008. – С.123-124.

45. Орлов А.И. Экономико-математические методы в контроллинге и неформальная информационная экономика будущего // Формування ринкової економіки: Зб. наук. праць. Спец. вип., присвяч. Міжнар. наук.-практ. конф. «Контролінг у бізнесі: теорія і практика». – К.: КНЕУ, 2008. – С.43-50.

46. Орлов А.И. Основные идеи неформальной информационной экономики будущего – новой организационно-экономической теории // Четвертая международная конференция по проблемам управления: Сборник трудов. – М.: ИПУ РАН, 2009. – С.672 - 686.

47. Орлов А.И. Основные идеи солидарной информационной экономики - базовой организационно-экономической теории // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 112. С. 52 – 77.

48. Орлов А.И. Солидарная информационная экономика - экономика без рынка и денег // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 113. С. 388 – 418.

49. Орлов А.И. Эконометрическая поддержка контроллинга // Контроллинг. - 2002. - №1. - С.42-53.

50. Орлов А.И. Контроллинг организационно-экономических методов // Контроллинг. 2008. №4 (28). С.12-18.

51. Куликова С.Ю., Муравьева В.С., Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование в контроллинге // Контроллинг. 2009. № 5 (33). С. 42-47.

52. Орлов А.И., Луценко Е.В. Системная нечеткая интервальная математика. Монография (научное издание). – Краснодар, КубГАУ. 2014. – 600 с. 33.

53. Орлов А.И., Луценко Е.В., Лойко В.И. Перспективные математические и инструментальные методы контроллинга. Под научной ред. проф. С.Г. Фалько. Монография (научное издание). – Краснодар, КубГАУ. 2015. – 600 с.

## References

1. Orlov A.I. Nauchnaja shkola kafedry «Jekonomika i organizacija proizvodstva» v oblasti jekonometriki // Chetvjortye Charnovskie Chtenija. Sbornik trudov. Materialy IV mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii po organizacii proizvodstva. Moskva, 5-6 dekabnja 2014 g. – M.: NP «Ob#edinenie kontrollerov», 2014. – S.326 - 337.
2. Kramer G. Matematicheskie metody statistiki. - M.: Mir, 1975. - 648 s.
3. Smirnov N.V., Dunin-Barkovskij I.V. Kurs teorii verojatnostej i matematicheskoj statistiki dlja tehniceskikh prilozhenij. Izd. 3-e, stereotipnoe. – M.: Nauka, 1969. – 512 s.
4. Bol'shev L.N., Smirnov N.V. Tablicy matematicheskoj statistiki / 3-e izd.- M.: Nauka, 1983. - 416 s. (1-e izd. – 1965).
5. Kagan A.M., Linnik Ju.V., Rao S.R. Harakterizacionnye zadachi matematicheskoj statistiki. - M.: Nauka, 1972. - 656 s.
6. Orlov A.I. Prikladnaja statistika. - M.: Jekzamen, 2006. - 671 s.
7. Sovremennye problemy kibernetiki (prikladnaja statistika). - M.: Znanie, 1981. – 64 s.
8. Orlov A.I. O perestrojke statisticheskoj nauki i ejo primenenij // Vestnik statistiki. 1990. №1. S.65 – 71.
9. Orlov A.I. Sozdana edinaja statisticheskaja asociacija // Vestnik Akademii nauk SSSR. 1991. №7. S.152-153.
10. Kolobov A.A., Omel'chenko I.N., Orlov A.I. Menedzhment vysokih tehnologij. Integrirovannye proizvodstvenno-korporativnye struktury: organizacija, jekonomika, upravlenie, proektirovanie, jeffektivnost', ustojchivost'. – M.: Jekzamen, 2008. – 621 s.
11. Orlov A.I. Verojatnost' i prikladnaja statistika: osnovnye fakty: spravocnik. – M.: KnoRus, 2010. – 192 s.
12. Orlov A.I. Novaja paradigma prikladnoj statistiki // Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov. 2012. Tom 78. №1, chast' I. S.87-93.
13. Orlov A.I. Osnovnye cherty novoj paradigmy matematicheskoj statistiki // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2013. № 90. S. 45-71.
14. Orlov A.I. Jekonometrika: Uchebnoe posobie dlja vuzov. — M.: Jekzamen, 2002.— 576 s.
15. Orlov A.I. Jekonometrika: Uchebnik dlja vuzov. Izdanie vtoroje, ispravlennoe i dopolnennoe. — M.: Jekzamen, 2003. — 576 s.
16. Orlov A.I. Jekonometrika: Uchebnik dlja vuzov. Izdanie tret'e, ispravlennoe i dopolnennoe. — M.: Jekzamen, 2004. — 576 s.
17. Orlov A.I. Jekonometrika. Izd. 4-e, dop. i pererab. Uchebnik dlja vuzov. – Rostov-na-Donu: Feniks, 2009. - 572 s.
18. Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie : uchebnik : v 3 ch. Ch. 1. Nechislovaja statistika. – M.: Izd-vo MGTU im. N.Je. Baumana, 2009. — 541 s.
19. 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.
20. Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie : uchebnik : v 3 ch. Ch.3. Statisticheskie metody analiza dannyh. - M.: Izd-vo MGTU im. N.Je. Baumana, 2012. - 624 s.
21. Orlov A.I. Prinjatje reshenij. Teorija i metody razrabotki upravlencheskih reshenij. — M.: IKC «MarT»; Rostov n/d: Izdatel'skij centr «MarT», 2005. — 496 s.
22. Orlov A.I. Teorija prinjatija reshenij. – M.: Jekzamen, 2004. – 576 s.

23. Orlov A.I. Optimal'nye metody v jekonomike i upravlenii: Ucheb. posobie po kursu «Organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie». – M.: Izd-vo MGTU im. N.Je. Baumana, 2007. – 44 s.
24. Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie: teorija prinjatija reshenij. Ucheb. dlja vuzov. – M. : KnoRus, 2011. – 568 s.
25. Orlov A.I., Fedoseev V.N. Menedzhment v tehnosfere. Uchebnoe posobie dlja vuzov. – M.: Akademija, 2003. – 384 s.
26. Orlov A.I. Menedzhment: organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie. Uchebnoe posobie dlja vuzov. – Rostov-na-Donu: Feniks, 2009. - 475 s.
27. Fajol' A. Obshee i promyshlennoe upravlenie. – L.-M.: Central'nyj institut truda, 1924. Pereizdanie: Kontrolling. 1992. Vyp. 2. 151 s.
28. Murav'eva V.S., Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskie problemy prognozirovaniya na promyshlennom predpriyatii // Upravlenie bol'shimi sistemami. Vypusk 17. M.: IPU RAN, 2007. S.143-158.
29. Murav'eva V.S. Organizacionno-jekonomicheskie metody prognozirovaniya na promyshlennyh predpriyatijah // Sed'moj vserossijskij simpozium «Strategicheskoe planirovanie i razvitie predpriyatij». Tezisy dokladov i soobshhenij. Sekcija 2. Modeli i metody razrabotki strategii predpriyatija. - M.: CJeMI RAN, 2006. C. 174-176.
30. Orlov A.I. Ocenka infljacii po nezavisimoj informacii // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 108. S. 259–287.
31. Orlov A.I. Chasto li raspredelenie rezul'tatov nabljudenij javljaetsja normal'nym? // Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov. 1991. T.57. №7. S.64-66.
32. Orlov A.I. Sovremennoe sostojanie neparametricheskoi statistiki // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 106. S. 239 – 269.
33. Orlov A.I. Struktura neparametricheskoi statistiki (obobshhajushhaja stat'ja) // Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov. 2015. T.81. №7. S. 62-72.
34. Murav'eva V.S., Orlov A.I. Neparametricheskoe ocenivanie tochki peresechenija regressionnyh prjamyh // Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov. 2008. T.74. №1. S.63-68.
35. Murav'eva V.S. Tochka vstrechi: asimptoticheskoe raspredelenie urovnja kachestva i vremennogo laga // Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov. 2008. T.74. №3. S.70-73.
36. Murav'eva V.S. Razrabotka organizacionno-jekonomicheskikh instrumentov i metodov upravlenija promyshlennymi predpriyatijami na osnove jekometricheskogo prognozirovaniya. Avtoreferat diss. kand. jekon. nauk. - M.: MGTU im. N.Je. Baumana, 2011. - 16 s.
37. Lyndina M.I., Orlov A.I. Metody prognozirovaniya dlja raketno-kosmicheskoi promyshlennosti // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 103. S. 196–221.
38. Fal'ko S.G., Orlov A.I. «Shest' sigm» kak podhod k sovershenstvovaniyu biznesa // Kontrolling. 2004. №4(12). S.42-46.
39. Orlov A.I. «Shest' sigm» - novaja sistema vnedrenija matematicheskikh metodov issledovaniya // Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov. 2006. T.72. №5. S.50-53.
40. Orlov A.I. Problemy vnedrenija matematicheskikh i instrumental'nyh metodov kontrollinga // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 107. S. 1017 – 1048.

41. Orlov A.I. Ustojchivye jekonomiko-matematicheskie metody i modeli. – Saarbrücken (Germany), Lambert Academic Publishing, 2011. – 436 s.
42. Orlov A.I. Novyj podhod k izucheniju ustojchivosti vyvodov v matematicheskikh modeljah // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 100. S. 146-176.
43. Orlov A.I. Neformal'naja informacionnaja jekonomika budushhego // Neformal'nye instituty v sovremennoj jekonomike Rossii: Materialy Tret'ih Drukerovskih chtenij.- M.: Dobroe slovo: IPU RAN, 2007. – S.72-87.
44. Orlov A.I. Neformal'naja informacionnaja jekonomika budushhego – novaja organizacionno-jekonomicheskaja teorija // Strategicheskoe planirovanie i razvitie predpriyatij. Sekcija 4 / Materialy Devjatogo vsrossijskogo simpoziuma.– M.: CJeMI RAN, 2008. – S.123-124.
45. Orlov A.I. Jekonomiko-matematicheskie metody v kontrollinge i neformal'naja informacionnaja jekonomika budushhego // Formuvannja rinkovoi ekonomiki: Zb. nauk. prac'. Spec. vip., prisvjach. Mizhnar. nauk.-prakt. konf. «Kontrolling u biznesi: teorija i praktika». – K.: KNEU, 2008. – S.43-50.
46. Orlov A.I. Osnovnye idei neformal'noj informacionnoj jekonomiki budushhego – novoj organizacionno-jekonomicheskoy teorii // Chetvertaja mezhdunarodnaja konferencija po problemam upravlenija: Sbornik trudov. – M.: IPU RAN, 2009. – C.672 - 686.
47. Orlov A.I. Osnovnye idei solidarnoj informacionnoj jekonomiki - bazovoj organizacionno-jekonomicheskoy teorii // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 112. S. 52 – 77.
48. Orlov A.I. Solidarnaja informacionnaja jekonomika - jekonomika bez rynka i deneg // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 113. S. 388 – 418.
49. Orlov A.I. Jekonometricheskaja podderzhka kontrollinga // Kontrolling. - 2002. - №1. - S.42-53.
50. Orlov A.I. Kontrolling organizacionno-jekonomicheskikh metodov // Kontrolling. 2008. №4 (28). S.12-18.
51. Kulikova S.Ju., Murav'eva V.S., Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie v kontrollinge // Kontrolling. 2009. № 5 (33). S. 42-47.
52. Orlov A.I., Lucenko E.V. Sistemnaja nechetkaja interval'naja matematika. Monografija (nauchnoe izdanie). – Krasnodar, KubGAU. 2014. – 600 s. 33.
53. Orlov A.I., Lucenko E.V., Lojko V.I. Perspektivnye matematicheskie i instrumental'nye metody kontrollinga. Pod nauchnoj red. prof. S.G. Fal'ko. Monografija (nauchnoe izdanie). – Krasnodar, KubGAU. 2015. – 600 s.