

УДК 330.322.16:629.78

UDC 330.322.16:629.78

08.00.00 Экономические науки

Economics

**МНОГООБРАЗИЕ ОБЛАСТЕЙ И  
ИНСТРУМЕНТОВ КОНТРОЛЛИНГА****THE DIVERSITY OF CONTROLLING  
DOMAINS AND INSTRUMENTS**

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*

В современных условиях количественной и качественной деградации науки в целом и экономики в частности, особенно в нашей стране, научное направление "Контроллинг" выделяется не только своей активностью, но и быстрым интенсивным и экстенсивным ростом. Настоящая работа - сводка публикаций основных научных результатов по контроллингу, полученных в Лаборатории экономико-математических методов в контроллинге Научно-образовательного центра «Контроллинг и управленческие инновации» МГТУ им. Н.Э. Баумана. Обсуждаются понятия "метод", "инструмент", "механизм", "алгоритм" применительно к контроллингу. Адекватное использование этих терминов необходимо как для обоснованной формулировки научных результатов, так и для обеспечения их восприятия научной общественностью. Инновации в сфере управления в промышленности и других отраслях народного хозяйства основаны, в частности, на использовании новых адекватных организационно-экономических методов. Контроллинг в этой области – это разработка процедур управления соответствием используемых и вновь создаваемых (внедряемых) организационно-экономических методов поставленным задачам. Разработка, систематизация и применение современных математических инструментов контроллинга - основная тематика наших работ. Рассмотрены проблемы новых областей контроллинга - контроллинга рисков, контроллинга качества, контроллинга организационно-экономического обеспечения решения задач управления в аэрокосмической отрасли, контроллинга научной деятельности. Получены новые научные результаты в контроллинге персонала и контроллинге в области экологической безопасности

In modern conditions of quantitative and qualitative degradation of science in general and economics in particular, especially in our country, the scientific direction of "Controlling" stands out not only for its activity, but also the rapid intensive and extensive growth. This work is the summary of the main publications of scientific results on controlling obtained at the Laboratory of economic-mathematical methods in controlling of Scientific and Educational Center "Controlling and management innovations" of Bauman Moscow State Technical University. We discuss the concept of "method", "tool", "mechanism", "algorithm" in relation to the Controlling. Adequate use of these terms is necessary for the formulation of sound scientific results, and to provide their perception of the scientific community. Innovations in the field of management in industry and other sectors of the economy based, in particular, on the use of new adequate organizational and economic methods. Controlling in this area - it is the development of relevant management procedures used and the newly established (implanted) organizational and economic methods to the task. Development, systematization and application of modern mathematical tools of controlling are the main theme of our work. We have considered the problems of controlling new areas - controlling risks, quality controlling, controlling organizational and economic support for control tasks in the aerospace industry, controlling research activities. We have also obtained new scientific results in controlling personnel and ecological safety controlling

Ключевые слова: МАТЕМАТИКА, ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ, КОНТРОЛЛИНГ, ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ, МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ КОНТРОЛЛИНГА, НОВЫЕ ОБЛАСТИ КОНТРОЛЛИНГА

Keywords: MATHEMATICS, ECONOMICS, MANAGEMENT, CONTROLLING, ORGANIZATIONAL-ECONOMIC METHODS, MATHEMATICAL TOOLS OF CONTROLLING, NEW DOMAINS OF CONTROLLING

## 1. Введение

В современных условиях количественной и качественной деградации науки в целом и экономики в частности, особенно в нашей стране, научное направление "Контроллинг" выделяется не только своей активностью, но и быстрым интенсивным и экстенсивным ростом. Расширяется многообразие конкретных областей применения концепций контроллинга, разрабатываются новые интеллектуальные инструменты контроллинга.

Однако информация о сделанном распространяется медленно. Это связано с основной проблемой современной науки - всеобщим невежеством научных работников. Мешают догмы, например, догма о том, что Российская академия наук (РАН) является "штабом" (центром, основой) отечественной науки.

Как каждый может установить за несколько минут с помощью Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), по тематике "Экономика. Экономическая теория" из 38 членов секции по экономике РАН в первую сотню по цитируемости попадают 9. А по тематике "Математика" из 55 членов секции математики РАН в первые 100 по цитируемости попадают 10. Поскольку число цитирований является основным ключевым показателем эффективности научной деятельности [1], а также с учетом ряда дополнительных соображений, вклад РАН в российскую науку оцениваем в 10%. Основную массу научных результатов, в том числе наиболее важных и востребованных, получают преподаватели вузов и работники отраслевых НИИ, а не академики, члены-корреспонденты и сотрудники институтов РАН.

Российский индекс научного цитирования относится к числу инструментов, основанных на использовании концепции "больших данных". Путем сплошного просмотра всех имеющихся в наличии источников научной информации он позволяет выявить специалистов, оказывающих наиболее значимое влияние на развитие науки. Исходим из

классической оценки влияния - если на публикацию ссылаются, значит, она нужна. Наиболее цитируемые исследователи - вот "штаб" (центр, основа) отечественной науки. А отнюдь не действительные члены и члены-корреспонденты РАН.

В настоящей работе дадим сводку публикаций основных научных результатов по контроллингу, полученных в Лаборатории экономико-математических методов в контроллинге Научно-образовательного центра «Контроллинг и управленческие инновации» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

## **2. Пояснения понятий "метод", инструмент, механизм, алгоритм применительно к контроллингу**

Мы широко применяем, в том числе в названиях статей и книг, термины "метод" и "инструмент". Обсудим их содержание.

В энциклопедиях и словарях используют примерно следующие определения (точнее, пояснения, описания).

*Метод* (от греческого *methodos* - путь исследования, теория, учение), способ достижения какой-либо цели, решения конкретной задачи; совокупность приемов или операций практического или теоретического освоения (познания) действительности.

*Инструмент* (лат. *instrumentum* — орудие) - средство, применяемое для достижения или осуществления чего-либо, средство воздействия на объект, преобразования и создания объекта, алгоритм.

Таким образом, метод - это способ достижения цели, а инструмент - средство, которое для этого применяется.

Однако при разборе сложившейся практики употребления терминов возникают некоторые сложности. Например, метод наименьших квадратов - это способ восстановления зависимости или средство оценивания параметров зависимости (например, линейной)? Метод максимального правдоподобия, метод моментов, метод одношаговых оценок в

математической статистике - это способы оценивания неизвестных параметров распределений параметров или средства (алгоритмы) нахождения состоятельных оценок? Экономико-математические методы - это методы (способы достижения той или иной цели) или средства (алгоритмы), применяемые для достижения цели? Отметим, что термин "экономико-математические методы" является привычным, в то время как термин "экономико-математические инструменты" только начинает использоваться.

При более подробном рассмотрении приведенных выше конкретных эконометрических (математико-статистических) примеров можно выделить первый этап - постановку задачи (например, оптимизационной), и второй этап, на котором для решения этой задачи можно использовать тот или иной алгоритм. Первый этап связывается с термином "метод", а второй - с термином "инструмент". В более общей формулировке: каждому методу соответствует свой инструментарий - набор инструментов. В частности, метод - более общее понятие, чем инструмент. Именно так мы предлагаем применять эти термины. Такое словоупотребление соответствует давней традиции - "метод анализа", "метод синтеза".

Из сказанного ясно также, что термины "метод" и "инструмент" тесно между собой связаны. Как следствие, иногда они различными авторами использовались и могут использоваться в будущем один вместо другого.

Используется также термин "*механизм*" (например, в выражении "организационно-экономический механизм"). Согласно различным словарям и энциклопедическим источникам под "механизмом" имеется в виду:

- система, устройство, определяющие порядок какого-либо вида деятельности или процесса;

- система, устройство, определяющие порядок какого-нибудь вида деятельности;

- последовательность состояний, процессов, определяющих собою какое-нибудь действие, явление;

- внутреннее устройство, система функционирования чего-нибудь, аппарат какого-нибудь вида деятельности (например, канцелярский механизм, сложный механизм языка, механизм умственной работы).

В этом же ряду понятий есть и термин "*алгоритм*". Согласно различным словарям и энциклопедическим источникам под "алгоритмом" понимают:

- обобщенную схему какой-либо деятельности;
- совокупность действий, правил для решения определенной задачи;
- способ решения задач определенного типа, точно предписывающий, как и в какой последовательности получить результат (от *algorithmi* - *algorismus*, первоначально - латинская транслитерация имени среднеазиатского (хорезмского) математика IX в. Абу Абдуллах Мухаммеда ибн Муса аль-Хорезми);

- последовательность определенных действий или шагов для решения поставленной задачи;

- предписание (система правил), определяющее содержание и последовательность операций обеспечивающих решение задач определенного класса;

- инструкция по последовательности и содержанию элементарных операций для решения определенной задачи;

- набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для достижения некоторого результата.

Близкий смысл имеет термин "методика".

Адекватное использование обсуждаемых терминов необходимо как для обоснованной формулировки научных результатов, так и для

обеспечения их восприятия научной общественностью. Целесообразно опираться на методологию как учение об организации деятельности [2], прежде всего на методологию управления [3]. В связи с обсуждениями настоящего раздела обратим внимание на статьи [4] и [5].

### **3. Контроллинг организационно-экономических методов (инструментов, механизмов, алгоритмов)**

Система контроллинга – это система информационно-аналитической поддержки процесса принятия управленческих решений в организации [6]. Приведем формулировку С.Г. Фалько: "Сегодня контроллинг в практике управления российских предприятий понимается как «система информационно-аналитической и методической поддержки по достижению поставленных целей»" [7]. Контроллер разрабатывает правила принятия решений (т.е. методы, инструменты, механизмы, алгоритмы, инструкции, методики и т.п.), руководитель принимает решения, опираясь на эти правила. *Для дальнейшего изложения эти правила принятия решений, в том числе методы, инструменты, механизмы, алгоритмы, инструкции, методики и т.п., будем для краткости называть организационно-экономическими методами* (с учетом различий между этими понятиями, выявленных в предыдущем разделе).

Инновации в сфере управления в промышленности и других отраслях народного хозяйства основаны, в частности, на использовании новых адекватных организационно-экономических методов. Контроллинг в этой области – это разработка процедур управления соответствием используемых и вновь создаваемых (внедряемых) организационно-экономических методов поставленным задачам. В деятельности управленческих структур выделяем интересующую нас сторону – используемые ими организационно-экономические методы. Такие методы рассматриваем с точки зрения их влияния на эффективность (в широком

смысле) процессов управления промышленными предприятиями и организациями других отраслей народного хозяйства. Если речь идет о новых методах (для данного предприятия), то их разработка и внедрение – организационная инновация, соответственно контроллинг организационно-экономических методов можно рассматривать как часть контроллинга инноваций [8].

В статьях [9, 10, 11] мы обосновываем выделение в контроллинге новой области – контроллинг организационно-экономических методов – и обсуждаем содержание этой области. В соответствии со сказанным выше следует говорить не только и не столько о методах, сколько об инструментах контроллинга, прежде всего математических (или экономико-математических, учитывая направленность на решение задач экономики и управления). Основная масса современных математических методов контроллинга относится к эконометрике [12].

#### **4. Современные математические инструменты контроллинга**

Разработка, систематизация и применение современных математических инструментов контроллинга - основная тематика работ Лаборатории экономико-математических методов в контроллинге Научно-образовательного центра «Контроллинг и управленческие инновации» МГТУ им. Н.Э.Баумана. Эконометрическим инструментам контроллинга [13], вопросам их применения [14], содержанию соответствующего обучения контроллеров [15] были посвящены первые наши публикации в журнале "Контроллинг". С учетом накопленных более чем за десятилетие теоретических результатов и опыта применения эта тематика с современных позиций рассмотрена в статьях [16, 17].

Аналізу особенностей новых перспективных математических инструментов контроллинга посвящены публикации [18, 19, 20]. Итоги подведены в монографии [21].

Отметим здесь важный класс математических инструментов контроллинга - математические методы доказательного обнаружения отклонений. Фактические значения всегда отличаются от плановых, но для принятия адекватных управленческих решений важно установить, значимы ли отклонения или же ими можно пренебречь, объяснив их игрой случая. Т.е. достаточно ли отклонения велики, чтобы на них обращать внимание и принимать соответствующие управленческие решения для их устранения. Инструменты доказательного выявления отклонений в контроллинге рассмотрены, в частности, в [22]. Речь идет о применении контрольных карт Шухарта и кумулятивных сумм. Цикл публикаций посвящен вопросам практического применения этих инструментов на примере мониторинга уровня безопасности полетов [23 - 25].

### **5. Новые области контроллинга**

Необходимость принятия обоснованных управленческих решений возникает в самых разных областях человеческой деятельности. Правила принятия таких решений - компетенция структур контроллинга, даже если они действуют под другими названиями. Названия подразделений, разрабатывающих правила принятия управленческих решений и контролирующие их исполнение, могут определяться традициями, личными вкусами руководителей и другими причинами. Нам важна суть работы рассматриваемых структур. Так, названия должностей могут быть разные (менеджер, управляющий, управленец, руководитель и т.п.), но суть деятельности всех этих работников - одна и та же. Контроллинг в рассматриваемом отношении не является исключением среди других видов деятельности. Так, впечатляющий анализ различных наименований кибернетики дан Д.А. Новиковым в [26].

Объекты контроллинга могут быть разные. Так, авторы учебника [6] выделяют контроллинг внешней среды, контроллинг маркетинга и сбыта,

контроллинг обеспечения ресурсами, контроллинг производства, контроллинг логистики, финансовый контроллинг, контроллинг персонала, контроллинг инвестиций, контроллинг инновационных процессов. Этот список постоянно пополняется. "Объединение контроллеров" проводило международные конгрессы по контроллингу услуг, контроллинг на малых и средних предприятиях, экологическому контроллингу и др. (см. также [27]). Как обобщение, можно сказать, что необходимость применения контроллинга возникает практически во всех областях деятельности. Сам термин "контроллинг" обычно начинает применяться позже, после наработки достаточного объема научных результатов и формирования соответствующего корпуса специалистов.

В работах Лаборатории экономико-математических методов в контроллинге Научно-образовательного центра «Контроллинг и управленческие инновации» МГТУ им. Н.Э.Баумана рассмотрены проблемы новых областей контроллинга - контроллинга рисков [28], контроллинга научной деятельности [1, 29], контроллинга качества [30], контроллинга организационно-экономического обеспечения решения задач управления в аэрокосмической отрасли [31], а также получены новые научные результаты в уже ранее названных областях - контроллинге персонала [32] и контроллинге в области экологической безопасности [33]. Обсудим работы Лаборатории подробнее.

***Контроллинг рисков.*** Нет необходимости доказывать необходимость учета рисков в хозяйственной деятельности. Анализ, оценка и управление рисками - неотъемлемая часть управления организацией (предприятием). Недаром глава по риск-менеджменту обычно присутствует в учебных курсах по менеджменту [34]. Контроллинг в области анализа, оценки и управления рисками – это разработка процедур управления соответствием используемых и вновь создаваемых (внедряемых) организационно-экономических методов, инструментов,

механизмов, алгоритмов поставленным задачам (обычно нацеленным на снижение рисков). К сожалению, во многих случаях ограничиваются примитивными рекомендациями, основанными на различных вариантах страхования. И речь о рисках идет во второстепенных (обычно заключительных) разделах бизнес-планов.

Анализ рисков проводится в рамках конкретной предметной области. В настоящее время наблюдается тенденция к обособлению - каждая группа специалистов "возделывает свою грядку". Поэтому важна разработка общей теории риска, первый шаг в которой - изучение всего многообразия рисков [35].

Оценка рисков - математическая сердцевина общей теории риска, поскольку могут использоваться унифицированные подходы [36]. Отметим традиционную оценку риска как произведения вероятности рискового события на математическое ожидание ущерба, использование деревьев событий, аддитивно-мультипликативную модель оценки риска [37].

Управление рисками, очевидно, должно учитывать совокупность возможных управленческих решений. Математические методы и модели становятся более специализированными, нацеленными на конкретную предметную область, и обычно более сложными (см., например, [38, 39]).

Современное состояние контроллинга рисков [28] определяется как состоянием теории риска (общей теории и частных теорий) с выделением задач анализа, оценки и управления риском, так и развитием современных технологий управления в рамках подхода контроллинга.

*Контролинг качества* [30] можно рассматривать как важную составную часть контроллинга рисков. Это утверждение подчеркивается терминологией - риск дефектности, риск поставщика, риск потребителя, риск незамеченной разладки, риск излишней наладки. В тематике управления качеством выделим две области, которыми занималась Лаборатория - статистический контроль и статистическое регулирование

технологических (и не только) процессов. О второй из них уже шла речь при обсуждении инструментов доказательного выявления отклонений в контроллинге (см., например, [22]). Обычно применяют два типа инструментов - контрольные карты Шухарта и контрольные карты кумулятивных сумм. Отметим, что основные работы Лаборатории касались практическому применению этих инструментов не для технологических или бизнес-процессов, а при мониторинге уровня безопасности полетов в авиации [23 - 25].

Задачи статистического контроля (т.е. задачи анализа и синтеза планов контроля продукции, или массива деловых документов, или экологической обстановки) многообразны - от решения вопроса, когда нужен контроль качества продукции у поставщика [40] до разработки асимптотических методов [41] и получения предельных теорем [43]. Отметим разработку нового метода проверки гипотез по совокупности малых выборок (относящегося к математической статистике) и его применение в теории статистического контроля [42].

Выявлены нерешенные задачи прикладной математики, продвижение в которых позволило бы установить научно обоснованные области применения математических моделей и методов управления качеством.

***Контроллинг организационно-экономического обеспечения решения задач управления в аэрокосмической отрасли.*** Организационно-экономическому обеспечению решения задач управления в аэрокосмической отрасли посвящен ряд недавних работ Лаборатории. Основные проблемы сформулированы в программной статье [31]. Вопросы оценки реализуемости инновационно-инвестиционных проектов создания изделий ракетно-космической техники, управления требованиями к ним рассмотрены в [44, 45]. Организационно-экономическое обеспечение инновационной деятельности в ракетно-космической отрасли развивается

в статье [46]. Методы прогнозирования в ракетно-космической промышленности разработаны в [47]. Аддитивно-мультипликативная модель оценки рисков при создании ракетно-космической техники создана в [37]. Из проведенных исследований вытекает необходимость развертывания структур контроллинга в организациях Роскосмоса.

Развитие *контроллинга научной деятельности* - следствие значительного расширения в последние годы использования наукометрических (библиометрических) показателей в управлении научными организациями и вузами [29, 50]. Это использование зачастую проводится с большим числом методологических ошибок [49, 51]. Чтобы разобраться в ситуации, понадобилось сначала проанализировать науку как объект управления [48]. Затем были проанализированы наукометрические (статистические) и экспертные подходы к управлению наукой с целью выявления ключевых показателей эффективности научной деятельности [1]. Основным ключевым показателем вклада в фундаментальную науку является, по результатам наших исследований, число цитирований. Другие показатели (число публикаций, индекс Хирша, экспертные оценки при присуждении ученых степеней, выборах в научные общества, назначения на должности) можно рассматривать лишь как вспомогательные. Таким образом, мы следуем за основоположником наукометрии В.В. Налимовым [52].

Большое значение имеют совершенствование организационных структур и контроллинг персонала на предприятиях типа "Научно-исследовательский институт", в частности, относящихся к ракетно-космической промышленности [29, 32].

В Лаборатории экономико-математических методов в контроллинге Научно-образовательного центра «Контроллинг и управленческие инновации» МГТУ им. Н.Э.Баумана проводились исследования в области социально-экологических вопросов управления в современной экономике,

экономико-математических методов при управлении промышленной и экологической безопасностью [33, 53 - 55]. Нами получены новые научные результаты по проблемам контроллинга в области экологической безопасности.

## 6. Выводы

Контроллинг - быстро растущая область теоретических и прикладных исследований. Активно разрабатываются математические инструменты контроллинга. Развиваются новые области контроллинга. Однако информация о научных достижениях распространяется медленно. Необходимо резко ускорить распространение информации о полученных научных результатах. В частности, на это нацелена настоящая статья.

## Литература

1. Орлов А.И. О ключевых показателях эффективности научной деятельности // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 111. С. 81 - 112.
2. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. - М.: СИНТЕГ, 2007. - 668 с.
3. Новиков Д.А. Методология управления. - М.: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2012. - 128 с.
4. Новиков Д.А. Системный анализ и Systems analysis // Инновации в менеджменте. 2015. №3(5). С.50-56.
5. Новиков Д.А. Законы, закономерности и принципы управления // Инновации в менеджменте. 2016. №1(7). С.44 - 53.
6. Контроллинг / А.М. Карминский, С.Г. Фалько, А.А. Жевага, Н.Ю. Иванова; под ред. А.М. Карминского, С.Г. Фалько. – 3-е изд., дораб. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2013. – 336 с.
7. Контроллинг: 10 лет (Интервью подготовлено Ивановой Н.Ю.) // Контроллинг. 2013. №4 (50). С.88-95.
8. Фалько С.Г., Иванова Н.Ю. Управление нововведениями на высокотехнологичных предприятиях. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 256 с.
9. Орлов А.И. Контроллинг организационно-экономических методов // Контроллинг. – 2008. – №4 (28). – С.12-18.
10. Орлов А.И. Новая область контроллинга – контроллинг организационно-экономических методов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 99. С. 1126-1137.
11. Куликова С.Ю., Муравьева В.С., Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование при решении задач контроллинга // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 118. С. 486 – 506.

12. Орлов А.И. Современные эконометрические методы - интеллектуальные инструменты инженера, управленца и экономиста // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 116. С. 484 – 514.
13. Орлов А.И. Эконометрическая поддержка контроллинга // Контроллинг. 2002. №1. С.42-53.
14. Орлов А.И., Орлова Л.А. Применение эконометрических методов при решении задач контроллинга // Контроллинг. 2003. №4(8). С.50-54.
15. Орлов А.И., Орлова Л.А. Эконометрика в обучении контроллеров // Контроллинг. 2004. №3(11). С.68-73.
16. Орлов А.И. Эконометрические инструменты контроллинга // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 107. С. 1073–1101.
17. Орлов А.И. Эконометрика для контроллеров // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 107. С. 1049–1072.
18. Орлов А.И. О новых перспективных математических инструментах контроллинга // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 113. С. 340–354.
19. Орлов А.И. Новые перспективные математические инструменты контроллинга // Инновации в менеджменте. 2015. № 5. С. 58-63.
20. Орлов А.И. Современные математические инструменты контроллинга // Инновации в менеджменте. 2016. №1(7). С.54 - 59.
21. 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.
22. Митрохин И.Н., Орлов А.И. Обнаружение разладки с помощью контрольных карт // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2007. Т.73. №5. С.74-78.
23. Шаров В.Д., Орлов А.И. О выявлении отклонений в системе контроллинга (на примере мониторинга уровня безопасности полетов) // Green Controlling: Сборник тезисов III Международного конгресса по контроллингу/ Под науч. ред. С.Г. Фалько. – М.: НП «Объединение контроллеров», 2013.– С.133-135.
24. Орлов А.И., Шаров В.Д. Выявление отклонений в контроллинге (на примере мониторинга уровня безопасности полетов) // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 95. С. 460-469.
25. Орлов А.И., Шаров В.Д. Метод выявления отклонений в системе контроллинга (на примере мониторинга уровня безопасности полетов) // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2014. № 26 (263). С.54 – 64.
26. Новиков Д.А. Кибернетика: Навигатор. История кибернетики, современное состояние, перспективы развития. - М.: ЛЕНАНД, 2016. - 160 с.
27. Фалько С.Г. Контроллинг для руководителей и специалистов. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 272 с.
28. Орлов А.И. Современное состояние контроллинга рисков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 98. С. 933-942.
29. Мухин В.В., Орлов А.И. О контроллинге научной деятельности // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 100. С. 1222-1237.

30. Орлов А.И. Основные проблемы контроллинга качества // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 111. С. 20-52.
31. Орлов А.И. О подходах к разработке организационно-экономического обеспечения решения задач управления в аэрокосмической отрасли // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 99. С. 884-896.
32. Мухин В.В., Орлов А.И. Совершенствование организационных структур и контроллинг персонала на предприятиях типа "Научно-исследовательский институт" ракетно-космической промышленности // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 109. С. 265–296.
33. Гаврилова В.Д., Орлов А.И. Экологическая безопасность: подземные безоболочечные резервуары в многолетнемерзлых грунтах для захоронения отходов бурения // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 117. С. 50–70.
34. Орлов А.И. Менеджмент: организационно-экономическое моделирование. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. - 475 с.
35. Орлов А.И. Многообразие рисков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 111. С. 53-80.
36. Орлов А. И., Пугач О. В. Подходы к общей теории риска // Управление большими системами. Выпуск 40. М.: ИПУ РАН, 2012. С.49-82.
37. 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.
38. Хрусталева С.А., Орлов А.И., Шаров В.Д. Математические методы оценки эффективности управленческих решений // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2013. Т.79. №11. С.67-72.
39. Хрусталева С.А., Орлов А.И., Шаров В.Д. Оценка эффективности управленческих решений в автоматизированной системе прогнозирования и предотвращения авиационных происшествий // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Том 14. № 4(2). С.535-539.
40. Орлов А.И. Всегда ли нужен контроль качества продукции у поставщика? // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 96. С. 709-724.
41. Орлов А.И. Асимптотические методы статистического контроля // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 102. С. 1–31.
42. Орлов А.И. Метод проверки гипотез по совокупности малых выборок и его применение в теории статистического контроля // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 104. С. 38–52.
43. Орлов А.И. Предельные теоремы в статистическом контроле // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 116. С. 462 – 483.
44. Волков В.А., Орлов А.И. Организационно-экономические подходы к оценке реализуемости инновационно-инвестиционных проектов // Политематический

сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 97. С. 1074-1086.

45. Волков В.А., Баев Г.О., Орлов А.И., Фалько С.Г. Требования и оценка реализуемости проектов создания изделий ракетно-космической техники // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 99. С. 939-958.

46. Орлов А.И. Организационно-экономическое обеспечение инновационной деятельности в ракетно-космической отрасли // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 102. С. 112–143.

47. 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.

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

49. 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.

50. Орлов А.И. Наукометрия и управление 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.538 – 568.

51. Луценко Е.В. Хиршамания при оценке результатов научной деятельности, ее негативные последствия и попытка их преодоления с применением многокритериального подхода и теории информации // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 108. С. 1-29.

52. Налимов В.В., Мульченко З.М. Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса. – М.: Наука, 1969. – 192 с.

53. Орлов А.И. Экономико-математические методы при управлении промышленной и экологической безопасностью // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 110. С. 240–261.

54. Орлов А.И. Проблемы управления экологической безопасностью. Итоги двадцати лет научных исследований и преподавания. – Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing. 2012. – 344 с.

55. Орлов А.И. Социально-экологические вопросы управления в современной экономике // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 105. С. 67–93.

## References

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

2. Novikov A.M., Novikov D.A. Metodologija. - M.: SINTEG, 2007. - 668 s.

3. Novikov D.A. Metodologija upravljenja. - M.: Knizhnyj dom "LIBROKOM", 2012. - 128 s.
4. Novikov D.A. Sistemnyj analiz i Systems analysis // Innovacii v menedzhmente. 2015. №3(5). S.50-56.
5. Novikov D.A. Zakony, zakonomernosti i principy upravljenja // Innovacii v menedzhmente. 2016. №1(7). S.44 - 53.
6. Kontrolling / A.M. Karminskij, S.G. Fal'ko, A.A. Zhevaga, N.Ju. Ivanova; pod red. A.M. Karminskogo, S.G. Fal'ko. – 3-e izd., dorab. – M.: ID «FORUM»: INFRA-M, 2013. – 336 s.
7. Kontrolling: 10 let (Interv'ju podgotovleno Ivanovoj N.Ju.) // Kontrolling. 2013. №4 (50). S.88-95.
8. Fal'ko S.G., Ivanova N.Ju. Upravlenie novovvedenijami na vysokotekhnologichnyh predpriyatijah. – M.: MGTU im. N.Je. Baumana, 2007. – 256 s.
9. Orlov A.I. Kontrolling organizacionno-jekonomicheskikh metodov // Kontrolling. – 2008. – №4 (28). – S.12-18.
10. Orlov A.I. Novaja oblast' kontrollinga – kontrolling organizacionno-jekonomicheskikh metodov // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 99. S. 1126-1137.
11. Kulikova S.Ju., Murav'eva V.S. , Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie pri reshenii zadach kontrollinga // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 118. S. 486 – 506.
12. Orlov A.I. Sovremennye jekonometricheskie metody - intellektual'nye instrumenty inzhenera, upravlenca i jekonomista // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 116. S. 484 – 514.
13. Orlov A.I. Jekonometricheskaja podderzhka kontrollinga // Kontrolling. 2002. №1. S.42-53.
14. Orlov A.I., Orlova L.A. Primenenie jekonometricheskikh metodov pri reshenii zadach kontrollinga // Kontrolling. 2003. №4(8). S.50-54.
15. Orlov A.I., Orlova L.A. Jekonometrika v obuchenii kontrollerov // Kontrolling. 2004. №3(11). S.68-73.
16. Orlov A.I. Jekonometricheskie instrumenty kontrollinga // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 107. S. 1073–1101.
17. Orlov A.I. Jekonometrika dlja kontrollerov // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 107. S. 1049–1072.
18. Orlov A.I. O novyh perspektivnyh matematicheskikh instrumentah kontrollinga // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 113. S. 340–354.
19. Orlov A.I. Novye perspektivnye matematicheskie instrumenty kontrollinga // Innovacii v menedzhmente. 2015. № 5. S. 58-63.
20. Orlov A.I. Sovremennye matematicheskie instrumenty kontrollinga // Innovacii v menedzhmente. 2016. №1(7). S.54 - 59.
21. 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.
22. Mitrohin I.N., Orlov A.I. Obnaruzhenie razladki s pomoshh'ju kontrol'nyh kart // Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov. 2007. T.73. №5. S.74-78.

23. Sharov V.D., Orlov A.I. O vyjavlenii otklonenij v sisteme kontrollinga (na primere monitoringa urovnja bezopasnosti poletov) // Green Controlling: Sbornik tezisov III Mezhdunarodnogo kongressa po kontrollingu/ Pod nauch. red. S.G. Fal'ko. – M.: NP «Ob#edinenie kontrollerov», 2013.– S.133-135.
24. Orlov A.I., Sharov V.D. Vyjavlenie otklonenij v kontrollinge (na primere monitoringa urovnja bezopasnosti poletov) // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 95. S. 460-469.
25. Orlov A.I., Sharov V.D. Metod vyjavlenija otklonenij v sisteme kontrollinga (na primere monitoringa urovnja bezopasnosti poletov) // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. 2014. № 26 (263). S.54 – 64.
26. Novikov D.A. Kibernetika: Navigator. Istorija kibernetiki, sovremennoe sostojanie, perspektivy razvitija. - M.: LENAND, 2016. - 160 s.
27. Fal'ko S.G. Kontrolling dlja rukovoditelej i specialistov. - M.: Finansy i statistika, 2008. - 272 s.
28. Orlov A.I. Sovremennoe sostojanie kontrollinga riskov // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 98. S. 933-942.
29. Muhin V.V., Orlov A.I. O kontrollinge nauchnoj dejatel'nosti // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 100. S. 1222-1237.
30. Orlov A.I. Osnovnye problemy kontrollinga kachestva // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 111. S. 20-52.
31. Orlov A.I. O podhodah k razrabotke organizacionno-jekonomicheskogo obespechenija reshenija zadach upravlenija v ajerokosmicheskoj otrasli // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 99. S. 884-896.
32. Muhin V.V., Orlov A.I. Sovershenstvovanie organizacionnyh struktur i kontrollinga personala na predpriyatijah tipa "Nauchno-issledovatel'skij institut" raketno-kosmicheskoj promyshlennosti // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 109. S. 265–296.
33. Gavrilova V.D., Orlov A.I. Jekologicheskaja bezopasnost': podzemnye bezobolochechnye rezervuary v mnogoletnemertzlyh gruntah dlja zahoronenija othodov burenija // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 117. S. 50–70.
34. Orlov A.I. Menedzhment: organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie. – Rostov-na-Donu: Feniks, 2009. - 475 s.
35. Orlov A.I. Mnogoobrazie riskov // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 111. S. 53-80.
36. Orlov A. I., Pugach O. V. Podhody k obshej teorii riska // Upravlenie bol'shimi sistemami. Vypusk 40. M.: IPU RAN, 2012. S.49-82.
37. Orlov A.I. Additivno-mul'tiplikativnaja model' ocenki riskov pri sozdanii raketno-kosmicheskoj tehniky // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 102. S. 78–111.
38. Hrustalev S.A., Orlov A.I., Sharov V.D. Matematicheskie metody ocenki jeffektivnosti upravlencheskih reshenij // Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov. 2013. T.79. №11. S.67-72.
39. Hrustalev S.A., Orlov A.I., Sharov V.D. Ocenka jeffektivnosti upravlencheskih reshenij v avtomatizirovannoj sisteme prognozirovaniya i predotvrashhenija aviacionnyh

proisshestvij // Izvestija Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. 2012. Tom 14. № 4(2). S.535-539.

40. Orlov A.I. Vsegda li nuzhen kontrol' kachestva produkcii u postavshhika? // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 96. S. 709-724.

41. Orlov A.I. Asimptoticheskie metody statisticheskogo kontrolja // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 102. S. 1–31.

42. Orlov A.I. Metod proverki gipotez po sovokupnosti malyh vyborok i ego primenenie v teorii statisticheskogo kontrolja // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 104. S. 38–52.

43. Orlov A.I. Predel'nye teoremy v statisticheskom kontrole // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 116. S. 462 – 483.

44. Volkov V.A., Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskie podhody k ocenke realizuemosti innovacionno-investicionnyh proektov // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 97. S. 1074-1086.

45. Volkov V.A., Baev G.O., Orlov A.I., Fal'ko S.G. Trebovanija i ocenka realizuemosti proektov sozdaniya izdelij raketno-kosmicheskoy tehniky // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 99. S. 939-958.

46. Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe obespechenie innovacionnoj dejatel'nosti v raketno-kosmicheskoy otrasli // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 102. S. 112–143.

47. Lyndina M.I., Orlov A.I. Metody prognozirovanija dlja raketno-kosmicheskoy promyshlennosti // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 103. S. 196–221.

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

49. 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.

50. Orlov A.I. Naukometrija i upravlenie 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.538 – 568.

51. Lucenko E.V. Hirshamanija pri ocenke rezul'tatov nauchnoj dejatel'nosti, ee negativnye posledstvija i popytka ih preodolenija s primeneniem mnogokriterialnogo podhoda i teorii informacii // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 108. S. 1-29.

52. Nalimov V.V., Mul'chenko Z.M. Naukometrija. Izuchenie razvitija nauki kak informacionnogo processa. – M.: Nauka, 1969. – 192 s.

53. Orlov A.I. Jekonomiko-matematicheskie metody pri upravlenii promyshlennoj i jekologicheskoy bezopasnost'ju // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 110. S. 240–261.

54. Orlov A.I. Problemy upravlenija jekologicheskoy bezopasnost'ju. Itogi dvadcati let nauchnyh issledovanij i prepodavanija. – Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing. 2012. – 344 s.

55. Orlov A.I. Social'no-jekologicheskie voprosy upravlenija v sovremennoj jekonomike // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 105. S. 67–93.