

УДК 330.322.16:629.78

UDC 330.322.16:629.78

08.00.00 Экономические науки

Economics

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ****ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC
SUPPORT OF SPACE INDUSTRY**

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*

Нами проведен ряд исследований по проблемам разработки организационно-экономического обеспечения решения задач управления в ракетно-космической промышленности, прежде всего в области управления проектами разработки ракетно-космической техники. Настоящая статья имеет целью подведение предварительных итогов этого цикла исследований. Поскольку основное финансирование космической деятельности в России ведется в соответствии с утвержденными государственными органами целевыми программами из государственного бюджета, то среди показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятий основное внимание следует уделять не максимизации прибыли, а уменьшению издержек. Необходима оценка реализуемости проектов в области космической деятельности, в первую очередь, по научно-технической обоснованности и удовлетворению социально-экономических потребностей, а также ресурсному обеспечению. Важен анализ всех видов ресурсов - материальных, производственных, кадровых, временных, а не только финансовых. В качестве базовой организационно-экономической теории предлагаем использовать солидарную информационную экономику, менеджмент высоких технологий, контроллинг, развиваемые на основе новой парадигмы математических методов экономики, прежде всего эконометрики, теории принятия решений, организационно-экономического моделирования. При управлении проектами по созданию изделий ракетно-космической техники необходимо учитывать риски их реализации. При оценке реализуемости таких проектов необходимо проводить анализ и оценку рисков, а также применять современные статистические и экспертные методы прогнозирования динамики технико-экономических показателей проектов. Как показывает практика, достаточно часто должны разрабатываться новые организационно-экономические и экономико-математические модели и методы. Необходимо создание базы знаний в рассматриваемой области и адекватное наполнение ее современными знаниями с учетом

We have a number of studies on the problems of the development of organizational and economic support for control tasks in the aerospace industry, primarily in the field of project management development of rocket and space technology. This article aims at summing up the preliminary results of the research cycle. Since the core funding of space activities in Russia is carried out in accordance with approved government bodies targeted programs from the state budget, among the indicators of financial and economic activities of enterprises should focus not maximize profits, and decrease costs. We must estimate of the feasibility of projects in the field of space activities, primarily on the scientific and technical feasibility and the socio-economic needs, and resource provision. What is important is the analysis of all types of resources - material, production, human resources, time, and not just financial. As a basic organizational and economic theory we suggest the use of solidary information economy, high-tech management, controlling, developed on the basis of a new paradigm of mathematical methods of economics, especially econometrics, decision theory, organizational and economic modeling. In project management to create rocket and space technology should take into account the risks of their implementation. In estimation of the feasibility of such projects there should be an analysis of risk assessment, as well as the use of modern statistical and expert methods of forecasting the dynamics of technical and economic indicators project. As practice shows, we have to develop new organizational-economic and economic-mathematical models and methods. It is necessary to build a knowledge base in the art and to adequately fill it with modern knowledge based on scientific data of the Russian index of citing. In connection with the duration of the projects of development of rocket and space technology, we note the need to take account of inflation in the planning and evaluation of the financial and economic activities of enterprises, organizations and industry as a whole

данных Российского индекса научного цитирования. В связи с длительностью реализации проектов разработки ракетно-космической техники отметим необходимость учета инфляции при планировании и оценке финансово-хозяйственной деятельности предприятий, организаций, отрасли в целом

Ключевые слова: МАТЕМАТИКА, ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ, КОНТРОЛЛИНГ, МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА, МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ, ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ, ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ, ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ, УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

Keywords: MATHEMATICS, ECONOMICS, MANAGEMENT, CONTROLLING, MATHEMATICAL STATISTICS, MATHEMATICAL METHODS OF ECONOMICS, EXPERT ESTIMATION, ORGANIZATIONAL-ECONOMIC SUPPORT, SPACE INDUSTRY, INNOVATION-INVESTMENT PROJECTS, PROJECT MANAGEMENT

1. Введение

В течение последние годы в рамках сотрудничества МГТУ им. Н.Э. Баумана с Роскосмосом (прежде всего с Центральным научно-исследовательским институтом машиностроения) был проведен ряд исследований по проблемам разработки организационно-экономического обеспечения решения задач управления в ракетно-космической промышленности (РКП), прежде всего в области управления проектами разработки ракетно-космической техники. Настоящая статья имеет целью подведение предварительных итогов этого цикла исследований.

Очевидно, результаты космической деятельности (КД) используются как для обеспечения обороноспособности государств, так и для решения социально-экономических задач развития страны. Исходя из современной геополитической обстановки, первую из этих задач следует считать основной. Следовательно, в РКП *нельзя следовать догмам "рыночной экономики"*, упирать на конкурентоспособность предприятий и видов деятельности и т.п.

Поскольку основное финансирование КД в России ведется в соответствии с утвержденными государственными органами целевыми программами из государственного бюджета, то среди показателей

финансово-хозяйственной деятельности предприятий основное внимание следует уделять не максимизации прибыли, а уменьшению издержек.

Проекты разработки ракетно-космической техники являются весьма ресурсоемкими. Поэтому необходима оценка *реализуемости* проектов в области КД, в первую очередь, по научно-технической обоснованности и удовлетворению социально-экономических потребностей, а также ресурсному обеспечению. Важен анализ всех видов ресурсов - материальных, производственных, кадровых, временных, а не только финансовых.

Из сказанного видна необходимость разработки организационно-экономического обеспечения решения задач управления КД, соответствующего современным внешнеполитическим условиям и достижениям науки. В качестве базовой организационно-экономической теории предлагаем использовать солидарную информационную экономику, менеджмент высоких технологий, контроллинг, развиваемые в МГТУ им. Н.Э. Баумана *на основе новой парадигмы математических методов экономики*, прежде всего эконометрики, теории принятия решений, организационно-экономического моделирования.

Проекты по созданию изделий ракетно-космической техники (РКТ) обладают рядом особенностей по сравнению с проектами в других высокотехнологичных отраслях. Во-первых, в них велика инновационная составляющая, обусловленная необходимостью решения новых научно-технических задач. Как следствие, велики инновационные *риски*. Во-вторых, проекты по созданию РКТ требуют для своей реализации значительных объемов ресурсного обеспечения (трудовых, временных, материальных и производственных ресурсов), значительных инвестиций. Поэтому такие проекты мы с точки зрения конструирования процедур управления рассматриваем как *инновационно-инвестиционные*.

Современная теория управления проектами – основа организационно-экономического обеспечения решения задач управления КД (ОЭО РЗУ КД). Управление инновационно-инвестиционными проектами в области КД, в частности, оценка эффективности таких проектов, должны исходить *из всей совокупности* социальных, технологических, экологических, экономических, политических факторов. ОЭО РЗУ КД используется на основе системы *контроллинга*, т.е. системы информационно-аналитической поддержки процесса принятия управленческих решений на предприятиях РКП и в отрасли в целом.

При управлении проектами по созданию изделий РКТ необходимо учитывать *риски* их реализации. При оценке реализуемости проектов по созданию РКТ необходимо проводить анализ и оценку рисков, а также применять современные статистические и экспертные методы *прогнозирования* динамики технико-экономических показателей проектов, в том числе на основе *ситуационных* центров.

ОЭО РЗУ КД должно быть основано на современных научных достижениях, в частности, на современной парадигме в области математических методов исследования, включая статистические и экспертные методы принятия решений в условиях неопределенности и риска. Контроллинг в этой области – это разработка процедур *управления соответствием* используемых и вновь создаваемых (внедряемых) организационно-экономических методов поставленным задачам.

Как показывает практика, для ОЭО РЗУ КД достаточно часто должны разрабатываться *новые* организационно-экономические и экономико-математические модели и методы в рамках соответствующих НИР. Для эффективной плановой разработки ОЭО РЗУ КД необходимо создание базы знаний в рассматриваемой области и адекватное наполнение ее современными знаниями *с учетом данных Российского индекса научного цитирования*.

В связи с длительностью реализации проектов разработки ракетно-космической техники отметим необходимость учета инфляции при планировании и оценке финансово-хозяйственной деятельности предприятий, организаций, отрасли в целом.

Сформулированные во введении положения соответствуют докладу [1], прочитанному автором настоящей статьи на XL Академических чтениях по космонавтике (январь 2016 г.). Раскроем содержание этих положений на основе опубликованных ранее научных работ.

2. Методологические основы разработки организационно-экономического обеспечения решения задач управления космической деятельностью

Методология - это учение об организации деятельности [2]. Методологические основы определяют успех выбранного исследователем варианта решения рассматриваемых задач. Сводка разработанных нами подходов к разработке организационно-экономического обеспечения инновационной деятельности дана в статье [3]. Можно также указать соответствующие разделы монографий [4 - 6] и статьи [7, 8].

Базовой публикацией в рассматриваемой области, в которой как единое целое рассмотрены основные подходы к разработке организационно-экономического обеспечения решения задач управления в аэрокосмической отрасли, является статья [9]. В ней показано, что для решения стратегических и оперативных задач управления в аэрокосмической отрасли используются разнообразные организационно-экономические модели и методы. Их совокупность назовем организационно-экономическим обеспечением. В статье [9] обсуждаются современные подходы к разработке адекватного организационно-экономического обеспечения в аэрокосмической отрасли. В частности, рассмотрены проблемы оценки эффективности и управления

инновационно-инвестиционными проектами по созданию авиационной и ракетно-космической техники.

Дальнейшему развитию методологического анализа проблем разработки организационно-экономического обеспечения решения задач управления космической деятельностью посвящена статья [10]. В ней обсуждаются основания для разработки организационно-экономического обеспечения (ОЭО) в ракетно-космической отрасли (РКО). Рассмотрены проблемы оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов, ОЭО управления проектами по созданию ракетно-космической техники. На основе анализа состояния и перспектив развития выработаны предложения по ОЭО инновационной деятельности в РКО.

Предлагаемые нами подходы были обсуждены и одобрены на XLIX научных чтений памяти К.Э. Циолковского [11], XXXIX и XL академических чтений по космонавтике, посвященных памяти академика С.П. Королева [1, 12].

Перейдем к обсуждению отдельных составляющих предлагаемых нами подходов.

3. Моделирование рисков при выполнении проектов разработки ракетно-космической техники

Наши разработки организационно-экономического обеспечения в ракетно-космической отрасли начались с вопросов моделирования рисков при выполнении проектов.

Многообразие рисков рассмотрено нами в [13, 14]. Во многих областях - в экономике, управлении качеством, ракетно-космической промышленности, медицине, экологии, при обеспечении безопасности полетов и др. - задачи анализа, оценки и управления рисками имеют много общего. Поэтому мы считаем нужным развивать общую теорию риска, подходы и методы которой позволяют единообразно решать задачи риск-

менеджмента в конкретных предметных областях. На основе анализа научных публикаций и отраслевых нормативных документов приходится констатировать, что частные теории риска имеют тенденцию замыкаться внутри себя, создавать свои внутренние стандарты и системы нормативных документов. Отдельно – для банковской деятельности, отдельно – для безопасности полетов, отдельно – для промышленных аварий, и т.д. С целью построения общей теории риска анализируем употребление термина «риск» в различных областях, рассматриваем многообразие видов рисков, даем основные определения в области анализа, оценки и управления риском. Обсуждаем планетарные риски (на уровне Земли в целом), глобальные риски (на уровне одного или нескольких государств), финансовые риски, коммерческие риски (риски на уровне непосредственного окружения компании), производственные (внутренние, операционные) риски, относящиеся к деятельности отдельного предприятия (организации), личные риски. Инструментарий общей теории риска позволяет единообразно решать основные проблемы анализа, оценки и управления риском для всех предметных областей.

В обзорной статье [15] обоснована концепция контроллинга рисков на основе общей теории риска. С точки зрения управления рисками в ракетно-космической промышленности рассмотрено современное состояние риск-менеджмента в нашей стране. Рассказано о работах по контроллингу рисков, выполненных в Лаборатории экономико-математических методов в контроллинге МГТУ им. Н.Э. Баумана.

С целью оценки рисков в ракетно-космической промышленности впервые разработана в общем виде аддитивно-мультипликативная модель оценки рисков (вероятностей рисков событий). В ней в двухуровневой схеме на нижнем уровне оценки рисков объединяются аддитивно, на верхнем – мультипликативно. Аддитивно-мультипликативная модель применена для оценки рисков (1) выполнения инновационных проектов в

вузах (с участием внешних партнеров), (2) выпуска новых инновационных изделий, (3) проектов создания ракетно-космической техники [16].

Особенности оценки рисков в РКП были проанализированы в [17]. Аддитивно-мультипликативная модель применена для оценки рисков проектов создания ракетно-космической техники. Выделено 44 частных риска на нижнем уровне и 8 – на верхнем, соответственно этапам выполнения проекта. Рассмотрены примеры расчетов. Полученные результаты обсуждены на международных конференциях [18, 19].

4. Оценка реализуемости проектов создания изделий ракетно-космической техники

Один из основных вопросов управления проектами в РКП можно сформулировать так: можно ли реализовать конкретный проект в заданные сроки и с заданными затратами при имеющихся ограничениях на различные виды ресурсов - научно-технические, материальные, производственные, кадровые?

Для обеспечения возможности получения обоснованного ответа на этот вопрос в [20, 21] разработана общая теоретическая модель оценки реализуемости инновационно-инвестиционного проекта. Для конкретизации общей модели выделены типовые этапы разработки проектов в ракетно-космической отрасли. Организационно-экономические подходы к оценке реализуемости проектов по созданию ракетно-космической техники представлены в виде алгоритмов. Они учитывают специфику ракетно-космической отрасли, в силу которой подобные проекты имеют как инновационную, так и инвестиционную составляющие.

В [22] конкретизированы требования к этапам разработки проектов создания изделий ракетно-космической техники. Предложен алгоритм оценки реализуемости таких проектов с учетом их инновационной и инвестиционной составляющих.

Итоги исследований по разработке методов оценки и управления реализуемостью проектов по созданию ракетно-космической техники подведены в кандидатской диссертации В.А. Волкова [23].

5. О контроллинге научной деятельности в РКП

Под контроллингом [24, 25] понимаем информационно-аналитическую поддержку процесса принятия решений в организации (на предприятии, в территориальном органе власти и т.п.). Выделяя те или иные стороны информационно-аналитической поддержки процесса принятия решений, получаем различные виды контроллинга - контроллинг инноваций [3, 26], контроллинг качества [27] и др.

В [28, 29] нами введено понятие «контроллинг организационно-экономических методов». Даны определения терминов в цепочке «задача – модель – метод – условия применимости». Описана базовая организационно-экономическая модель промышленного предприятия, в рамках которой рассмотрены проблемы разработки современных организационно-экономических методов. Продемонстрирована актуальность разработки теории и методологии организационно-экономического моделирования. В качестве примеров рассмотрено применение статистических методов на различных этапах жизненного цикла продукции, проблемы внутренних рисков на промышленном предприятии и учет инфляции при анализе хозяйственной деятельности организации.

В РКП весьма значима научная составляющая. Для успешного решения задач, стоящих перед РКП, необходимо эффективное управление наукой, т.е. научными работниками, их сообществами (секторами, лабораториями, отделами, отделениями и другими подразделениями) и научно-исследовательскими институтами в целом.

Наука как объект управления проанализирована в [30]. В этой статье наука рассмотрена как отрасль народного хозяйства. Обсуждается взаимоотношение областей человеческой деятельности, прикладной науки и фундаментальной науки. В качестве примера рассмотрено развитие теории принятия решений и экспертных оценок в ходе выполнения прикладных научных работ в авиации и ракетно-космической промышленности. Подчеркнуто, что основное в науке – новизна результатов. Обсуждается проблема оценки эффективности научной деятельности. Рассмотрены преимущества и недостатки оценок на основе библиометрических баз данных и индексов цитирования, показана основная роль экспертных технологий. Рассмотрена роль глобализации и патриотизма в развитии науки. Показано принципиальное отличие получения знания и продвижения научного результата. Обоснована необходимость проведения развернутых исследований в области науковедения и разработки на их основе научно обоснованных рекомендаций по управлению наукой.

Для создания таких рекомендаций необходимо прежде всего разделить прикладную науку и фундаментальную науку. К первой из них относятся научные исследования, проводимые для нужд конкретных заказчиков. Применительно к тематике настоящей статьи - для нужд ракетно-космической промышленности. Фундаментальная наука не имеет конкретного заказчика, она нацелена на получение нового знания. Эффективность прикладных научных исследований оценивается по результатам решения поставленных задач. Например, осуществление первого космического полета с человеком на борту - это величайший триумф прикладной космической науки, и для обоснования этого вывода не требуется публикации статей и защит диссертаций. В фундаментальной науке нет столь явных свидетельств успеха, для оценки эффективности

исследований используют наукометрические и экспертные показатели, основанные на мнениях деятелей фундаментальной науки.

Может ли наука успешно развиваться изолированно от внешнего мира, в рамках отдельно взятой страны? Полагаем, что да [31]. Для прикладной науки лучшим аргументом является успешно реализованный космический проект. Фундаментальная наука также стимулируется прежде всего внутренними причинами. К сожалению, в области науковедения распространены неверные утверждения, на основе которых, к сожалению, принимаются решения, вредные для отечественной науки и нашей страны в целом.

Например, в [32] утверждается: «мировая наука – единый живой организм, а изоляционизм есть полная или частичная закупорка кровеносных сосудов, соединяющих «нашу» часть организма с другими. Хорошо известно, к чему такая закупорка приводит: к гангрене и отмиранию. Если при разработке методов оценки ученых мы будем это учитывать, то у российской науки остается шанс выжить и воспрянуть духом». Из подобных неверных утверждений вытекают вредные для страны решения, например, о нацеливании научных работников на публикацию статей в зарубежных научных журналах. Поскольку такие решения подкреплены финансовыми стимулами, научное сообщество начинает двигаться во вредном для страны направлении (это наше заключение подробно обосновано в [30, 31]).

На приведенное утверждение отвечает С.Н. Гринченко: «Чтобы считаться «организмом», мировая наука, прежде всего, недостаточно автономна. В рамках такой аналогии она скорее «орган» единой системы Человечества, которую как раз следует уподобить «организму». Другими такими «органами» являются «мировое производство», «мировое образование», «совокупность мировых языков» и т.п. Итак, «мировая наука» **не является** «организмом» [33].

В работе К.С. Хруцкого [34] подвергается острой критике тезис «провинциализма», который в отдельных статьях дискуссии на страницах сборника [35, 36] приводится как «диагноз» (объяснение) текущей «болезни» российского научного организма. Он обосновывает формы поддержки развития научной деятельности в российской провинции; а также доказывается, что ценные наукометрические предложения (прозвучавшие в ходе дискуссии по проблемам управления наукой [35, 36]) заработают именно в выдвигаемых автономных научных сферах.

Из многих актуальных проблем науковедения в [37] рассмотрены методы оценки эффективности и качества работы ученого, научной деятельности подразделения, организации, журнала. Показатели эффективности научной деятельности используются как важная составная часть при оценке вузов, инновационного потенциала предприятий и т.п. Для оценки эффективности научной деятельности естественно использовать хорошо зарекомендовавшие себя в других предметных областях интеллектуальные инструменты. К таким инструментам относятся, в частности, система сбалансированных показателей, основанная на ключевых показателях эффективности (отсюда и название статьи [37]), а также контроллинг, прежде всего контроллинг научной деятельности. Подробно разработаны и широко применяются два инструмента оценки эффективности научной деятельности - наукометрические показатели и экспертные оценки. Их критическому анализу и посвящена статья [37]. Различные варианты манипулирования значениями наукометрических показателей в РФ, по нашей оценке, пока еще применяются сравнительно редко. Возможно, это связано со сравнительно небольшим сроком их использования при управления наукой. Поскольку такой показатель, как число цитирований работ исследователя, позволяет объективно оценить его вклад в науку, то применение этого наукометрического показателя для управления наукой

оправдано. В то же время число публикаций и особенно индекс Хирша не позволяют объективно оценить эффективность научной деятельности, особенно с учетом свойств реальных библиометрических баз данных. Экспертные процедуры имеют ряд недостатков. В статье [37] обсуждается реальная эффективность экспертных процедур в таких областях их применения, как присвоение ученых степеней и выборы в государственные академии наук (прежде всего в РАН). Основные принципы экспертизы в рассматриваемых областях остаются неизменными в течение последних 70 лет. На основе анализа практики приходится констатировать недостаточную эффективность экспертных оценок в указанных областях. Обоснование сказанному приведено в статье [37].

С целью создания эффективной системы управления научной деятельностью нами выделена новая область контроллинга – контроллинг научной деятельности. В статье [38] рассмотрены основные проблемы развития этой области, прежде всего проблема выбора ключевых показателей эффективности. Установлено, что стимулированная административными мерами погоня за числом опубликованных статей в научных журналах мешает развитию науки. Методологические ошибки – упор на индексы цитирования, импакт-факторы и т.п. – приводят к неправильным управленческим решениям. Как показывает опыт Великобритании, в управлении наукой необходимо применять экспертизы. Кратко обсуждаются некоторые недостатки сложившейся системе научных специальностей. Предлагается развернуть научные исследования по науковедению и контроллингу научной деятельности. Обсуждаются проблемы контроллинга в научно-исследовательских организациях прикладного профиля.

Следующий шаг - применение контроллинга для рационализации организации деятельности научно-исследовательских институтов [39]. Совершенствование организационных структур позволяет повысить

эффективность работы предприятий. Контроллинг персонала на предприятиях типа "Научно-исследовательский институт" является инструментом поддержки принятия кадровых решений, способствует выполнению поставленных стратегических целей и тактических задач. В статье [39] описаны основные виды организационных структур, их свойства, социометрическое исследование как инструмент менеджера, этапы внедрения модели кадрового контроллинга в систему управления персоналом для предприятий типа "Научно-исследовательский институт". Контроллинг персонала заключается в регламентации процессов управления персоналом, определении контрольных показателей, мониторинге выполнения поставленных целей, учете затрат на осуществление улучшения системы управления и т.д. Он направлен на определение качества, оптимальности и эффективности специфических механизмов, технологий и методов реализации функций управления персоналом. Объективно объем реализации функций управления персоналом зависит от наличия определенного количества материальных, трудовых, финансовых и других ресурсов, от целей предприятия на различных этапах жизненного цикла, а также от численности и квалификации персонала. Качество реализации функций управления персоналом зависит от понимания значимости управления персоналом в деятельности предприятия ее руководством, а также уровня квалификации среднего руководящего звена. Контроллинг функций управления персоналом позволяет сформировать информационную базу для принятия эффективных управленческих решений, с помощью которых можно оптимизировать систему управления персоналом в сложившихся условиях рыночной среды, что является необходимой основой для успешного развития предприятий, работающих в области наукоемкой продукции и услуг.

6. Разработка в интересах РКП новых математических методов

Решение конкретных задач по созданию организационно-экономического обеспечения РКП потребовало разработки новых математических методов.

Речь идет прежде всего о теории принятия решений. Были проанализированы принятия решений для научно-технического и экономического развития. Конкретные факты, приведенные в статье [40], демонстрируют большое значение в современном мире стратегического менеджмента, методов управления инновациями и инвестициями и роль теории принятия решений в этих экономических дисциплинах. Проведен ретроспективный анализ развития исследований по ядерной физике. Для развития фундаментальной и прикладной науки во второй половине XX в. весьма большое значение имели два события: решение президента США Рузвельта о развертывании атомного проекта (принятое в ответ на письмо Эйнштейна) и совпадение по времени момента завершения разработки и момента окончания Второй мировой войны. Ядерная бомбардировка Хиросимы и Нагасаки определила развитие ситуации в научно-технической сфере на всю вторую половину XX в. Впервые за всю мировую историю руководители ведущих стран наглядно убедились в том, что фундаментальные научные исследования способны принести большую прикладную пользу (с точки зрения руководителей стран). А именно, дать принципиально новое сверхмощное оружие. Следствием явилась широкая организационная и финансовая поддержка фундаментальных и вытекающих из них прикладных научных исследований. Проанализировано влияние фундаментальной и прикладной науки на развитие и эффективное использование новой техники и технического прогресса. В [40] рассмотрено также развитие математических методов исследования и информационных технологий, в частности, миф об "искусственном интеллекте".

При разработке управленческих решений с целью совместного учета и соизмерения различных факторов, частичного снятия неопределенности широко используются рейтинги. В теории принятия решений практически в том же смысле используются термины "обобщенный показатель" или "интегральный показатель". Статья [41] посвящена математической теории рейтингов - инструментов изучения социально-экономических систем. Рассмотрены, прежде всего, линейные рейтинги - линейные функции от единичных (частных) показателей (факторов, критериев), построенные с помощью коэффициентов важности (весомости, значимости). Обсуждаются причины, влияющие на величины рейтингов. На величину линейного рейтинга влияют три группы причин: способы измерения единичных показателей; выбор набора показателей; значения коэффициентов важности. Подробнее рассмотрены бинарные рейтинги, когда рейтинговая оценка принимает два значения. Для сравнения рейтингов предлагаем использовать новый показатель качества диагностики - прогностическую силу [42]. Существенно, что во многих управленческих ситуациях значительные различия между объектами выявляются при использовании любого рейтинга. Согласно фундаментальным результатам теории устойчивости [43] одни и те же исходные данные целесообразно обрабатывать несколькими способами. Совпадающие выводы, полученные при применении нескольких методов, скорее всего, отражают свойства реальности. Различие – следствие субъективного выбора метода. При использовании результатов сравнения объектов по нескольким показателям (критериям, рейтингам), в том числе в динамике, полезным является выделение множества Парето. В [41] обсуждаются примеры применения теории принятия решений, экспертных оценок и рейтингов при разработке сложных технических систем.

Большое значение имеют методы прогнозирования и принятия решений в условиях неопределенности и риска. В [44] выделены основные

источники неопределенностей в различных производственных и экономических ситуациях, на основе полученных результатов рассмотрены роль и задачи прогнозирования при управлении промышленными предприятиями, в частности, в ракетно-космической промышленности. Обсуждаются основные методы организационно-экономического прогнозирования – статистические, экспертные, комбинированные, в том числе форсайт (который оценен в целом отрицательно). Даны предложения по совершенствованию механизмов прогнозирования и планирования для практического использования при создании космических комплексов.

Развитие статистических и экспертных методов прогнозирования для нужд РКП рассмотрено в докладах [45, 46]. Пример нового научного результата в области статистических методов представлен в статье [47], в которой рассмотрена непараметрическая задача восстановления зависимости, описываемой суммой линейного тренда и периодической функции с известным периодом. В [47] получены асимптотические распределения оценок параметров и трендовой составляющей, а также разработаны методы оценивания периодической компоненты и построения интервального прогноза. В рамках модели точек наблюдения, естественной для приложений, обоснованы условия применимости, в частности, установлена асимптотическая несмещенность оценки коэффициента линейного члена. О новых методах сбора и анализа экспертных оценок рассказано в [48, 49].

7. Разработка в интересах РКП новых экономических методов

По нашему мнению, в РКП базовой экономической теорией должна быть не рыночная экономика, а разрабатываемая нами солидарная информационная экономика (первоначальное название - неформальная информационная экономика будущего). Ее основные идеи

проанализированы в [50]. Обосновано использование солидарной информационной экономики (СИЭ) как базовой современной организационно-экономической теории взамен «economics». Стержнем исследований в области СИЭ является прогнозирование развития будущего общества и его экономики, разработка необходимых для будущего организационно-экономических методов и моделей, предназначенных для повышения эффективности процессов управления. Экономика - это наука о том, как производить, а не о том, как делить прибыль. Основное ядро современной экономической теории - это экономика предприятия. В качестве экономической составляющей государственной идеологии России мы предлагаем использовать солидарную информационную экономику. Согласно солидарной информационной экономике современные информационные технологии и теория принятия решений позволяют на основе «открытого сетевого общества» построить информационно-коммуникационную систему, предназначенную для выявления потребностей людей и организации производства с целью их удовлетворения. Для реализации этой возможности необходима лишь воля руководства хозяйственной единицей, нацеленная на преобразование системы управления этой единицей. В частности, как уже и происходит во всех развитых странах, российское государство должно стать основным действующим лицом в экономике.

Дальнейшее развитие СИЭ дано в [51]. Эта теория опирается на взгляды Аристотеля, с краткого рассмотрения экономических взглядов Аристотеля в соотнесении с основными идеями СИЭ и начинается статья [51]. Затем обосновываем отмирание семьи, частной собственности и государства. Обсуждаем эволюцию денег - от золотых монет к долговым распискам и условным средствам обращения. Констатируем, что, как показал П. Друкер, рыночная экономика осталась в XIX веке, а основное течение (мейнстрим) в современной экономической науке – обоснование

несостоятельности рыночной экономики и необходимости перехода к плановой системе управления хозяйством. Рассматриваем влияние информационно-коммуникационных технологий на хозяйственную деятельность. Разрабатываем подходы к организации принятия решений в СИЭ. На основе современных достижений теории принятия решений (прежде всего экспертных процедур) и информационно-коммуникационных технологий в РКП, РФ и на Земле в целом удастся избавиться от хрестоматистики. Все будут понимать термин "экономика" по Аристотелю.

В интересах РКП кроме методологических и теоретических результатов на основе СИЭ был разработан ряд конкретных экономических методов.

К управлению инновационно-инвестиционными проектами относится статья [52]. Оценка погрешностей характеристик финансовых потоков инвестиционных проектов необходима для принятия адекватных управленческих решений, в частности, в ракетно-космической промышленности. Организационно-экономические подходы к оценке реализуемости инновационно-инвестиционных проектов создания изделий ракетно-космической техники предполагают интенсивное использование числовых характеристик финансовых потоков многолетних проектов рассматриваемого типа. В организационно-экономическом обеспечении решения задач управления в аэрокосмической отрасли предусмотрена необходимость получения оценок погрешностей характеристик финансовых потоков. Такие оценки - неотъемлемая часть организационно-экономического обеспечения инновационной деятельности в ракетно-космической отрасли. Их можно сравнить с интервальными прогнозами, т.е. доверительным оцениванием прогнозных значений. Половина длины доверительного интервала - это и есть оценка погрешности прогнозирования. В статье [52] разработан новый метод оценки

погрешностей основных характеристик инвестиционных проектов. Основное внимание уделено чистой текущей стоимости *NPV*. Метод оценки погрешностей основан на результатах статистики интервальных данных [53], являющейся неотъемлемой частью системной нечеткой интервальной математики [54]. Построена асимптотическая теория, соответствующая малым отклонениям коэффициентов дисконтирования. Погрешность *NPV* найдена как асимптотическая нотна. С точностью до бесконечно малых более высокого порядка погрешность *NPV* является линейной функцией от максимально возможной погрешности коэффициентов дисконтирования.

Во введении к настоящей статье отмечена необходимость учета инфляции при принятии управленческих решений в РКП. Статья [55] посвящена работам нашего научного коллектива по сбору и анализу независимо собранной информации о ценах, т.е. по изучению реальной инфляции. Подход к измерению роста цен основан на выборе и фиксации инструмента экономиста и управленца - потребительской корзины, не меняющейся со временем. На основе физиологических норм потребления Института питания РАМН нами составлена минимальная потребительская корзина, т.е. указан годовой объем потребления по основным продовольственным товарам, необходимый для поддержания нормальной жизнедеятельности человеческого организма. В 1993 - 2016 гг. нами проводился независимый сбор цен. Получены стоимости потребительской корзины и индексы инфляции. Проведено сравнение с данными официальной статистики. Наша работа направлена на ликвидацию монополии Росстата при расчетах индексов инфляции, величин прожиточного минимума и реальных располагаемых денежных доходов населения. Использование одной и той же потребительской корзины обеспечивает возможность сопоставления результатов расчетов за различные временные периоды. Этим наши работы выгодно отличаются от

подхода официальной статистики. Дан более подробный анализ инфляции в XXI веке. Кратко рассмотрено использование индексов инфляции при анализе проблем домохозяйств, организаций и предприятий, страны в целом.

Подводя итоги, можно констатировать, что в настоящей статье описано решение ряда актуальных для РКП научных задач. При их решении понадобилось разработать ряд новых математических и экономических методов, которые могут быть с успехом применены в различных отраслях народного хозяйства и областях научных исследований. Но в первую очередь они были применены в интересах РКП. Таким образом, для решения прикладных задач понадобилось получить фундаментальные научные результаты, которые затем были применены в исходной прикладной области (в РКП). Итак, на примере наших работ продемонстрирована диалектическая связь прикладных и фундаментальных научных исследований.

Литература

1. Орлов А.И. Об организационно-экономическом обеспечении решения задач управления космической деятельностью // XL Академические чтения по космонавтике, посвященные памяти академика С.П. Королёва и других выдающихся отечественных ученых - пионеров освоения космического пространства : сборник тезисов / Российская академия наук, Государственная корпорация по космической деятельности "РОСКОСМОС", Комиссия РАН по разработке научного наследия пионеров освоения космического пространства, Московский государственный университет им. Н.Э. Баумана. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. - С. 138-139.
2. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. - М.: СИНТЕГ, 2007. - 668 с.
3. Орлов А.И. Организационно-экономическое обеспечение инновационной деятельности // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 96. С. 605–632.
4. Проектирование интегрированных производственно- корпоративных структур: эффективность, организация, управление / Колобов А.А., Омельченко И.Н., Орлов А.И. и др. / Под ред. А.А. Колобова, А.И. Орлова. Научное издание. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. — 728 с.
5. Колобов А. А., Омельченко И. Н., Орлов А. И. Менеджмент высоких технологий. Интегрированные производственно-корпоративные структуры: организация, экономика, управление, проектирование, эффективность, устойчивость. Учебник для вузов. — М.: Экзамен, 2008. — 621 с.

6. Орлов А.И. Менеджмент: организационно-экономическое моделирование. Учебное пособие для вузов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. - 475 с.
7. Загонова Н.С., Орлов А.И. Эконометрическая поддержка контроллинга инноваций. Нечеткий выбор // Российское предпринимательство. 2004. №4. С.54-57.
8. Орлов А.И. Инновационная деятельность: организационно-экономическое обеспечение и Интернет-аукционы. - Проблемы информационной экономики. Выпуск VII. Стратегия инновационного развития российской экономики: Сб. научных трудов / Под ред. Р.М. Нижегородцева. - М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2008. – С.325-345.
9. 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.
10. 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.
11. Волков В.А., Орлов А.И. О разработке организационно-экономического обеспечения решения задач управления космической деятельностью // К.Э. Циолковский и стратегия развития космонавтики: Материалы XLIX научных чтений памяти К.Э. Циолковского. 2014. – Калуга, 2014. - С.251-252.
12. 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.
13. Орлов А. И., Пугач О. В. Подходы к общей теории риска // Управление большими системами. Выпуск 40. М.: ИПУ РАН, 2012. С.49-82.
14. Орлов А.И. Многообразие рисков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 111. С. 53-80.
15. Орлов А.И. Современное состояние контроллинга рисков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 98. С. 933-942.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. 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.

20. 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.

21. Волков В.А., Орлов А.И. Организационно-экономические подходы к оценке реализуемости проектов по созданию ракетно-космической техники // Экономический анализ: теория и практика. 2014. № 11 (362). С.41–47.

22. 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.

23. Волков В.А. Методы оценки и управления реализуемостью проектов по созданию ракетно-космической техники. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. - 15 с.

24. 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.

25. Фалько С.Г. Контроллинг для руководителей и специалистов.- М.: Финансы и статистика, 2008. – 272 с.

26. Фалько С.Г., Иванова Н.Ю. Управление нововведениями на высокотехнологичных предприятиях. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 256 с.

27. Орлов А.И. Основные проблемы контроллинга качества // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 111. С. 20-52.

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

29. Орлов А.И. Новая область контроллинга – контроллинг организационно-экономических методов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 99. С. 1126-1137.

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

31. Орлов А.И. О строительстве науки в отдельно взятой стране // Электронный журнал «Biocosmology – neo-Aristotelism». – 2014, Summer. – Vol.4 – No. 3. – Pp. 203 – 223. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sites.google.com/site/biocosmologyneoaristotelism/home/1> (дата обращения 27.02.2016).

32. Чеботарев П.Ю. Оценка ученых: пейзаж перед битвой // Наукометрия и экспертиза в управлении наукой. – М.: ИПУ РАН, 2013. – С. 506–537.

33. Гринченко С.Н. Является ли мировая наука «организмом»? // Биокосмология – нео-Аристотелизм. Bilingual Electronic Journal of Universalizing Scientific and Philosophical Research based upon the Original Aristotelian Cosmological Organicism. Vol. 4. № 1–2 (Winter / Spring 2014). – P. 115–122.

34. Хруцкий К.С. Триади́ческий биокосмологический подход к вопросам развития науки России // Биокосмология – нео-Аристотелизм. Bilingual Electronic

Journal of Universalizing Scientific and Philosophical Research based upon the Original Aristotelian Cosmological Organicism. – Vol.3. № 3 (Summer 2013). – P. 375–390.

35. 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. – 568 с.

36. Наукометрия и экспертиза в управлении наукой: сборник статей / Под ред. Д.А. Новикова, А.И. Орлова, П.Ю. Чеботарева. М.: ИПУ РАН, 2013. – 572 с.

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

38. Мухин В.В., Орлов А.И. О контроллинге научной деятельности // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 100. С. 1222-1237.

39. 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.

40. 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.

41. Лындина М.И., Орлов А.И. Математическая теория рейтингов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 114. С. 1 – 26.

42. Орлов А.И. Прогностическая сила – наилучший показатель качества алгоритма диагностики // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 99. С. 33–49.

43. 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.

44. 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.

45. Орлов А.И. Развитие статистических и экспертных методов прогнозирования в аэрокосмической 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.209-209.

46. Орлов А.И. Принятие решений и экспертные оценки в авиации и ракетно-космической промышленности // Теория активных систем: Труды международной научно-практической конференции (17-19 ноября 2014 г., Москва, Россия). Общая редакция – В.Н. Бурков, Д.А. Новиков. – М.: ИПУ РАН, 2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mtas.ru/upload/library/tas2014/S2-PDF/2-10.pdf>

47. Орлов А.И. Восстановление зависимости методом наименьших квадратов на основе непараметрической модели с периодической составляющей // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 91. С. 133-162.

48. Орлов А.И. Теория экспертных оценок в нашей стране // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 93. С. 1-11.

49. Орлов А.И. Анализ экспертных упорядочений // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 112. С. 21–51.

50. 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.

51. 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.

52. Орлов А.И. Оценка погрешностей характеристик финансовых потоков инвестиционных проектов в ракетно-космической промышленности // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. – № 109. С. 238–264.

53. Орлов А.И. Основные идеи статистики интервальных данных // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 94. С. 55-70.

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

55. Орлов А.И. Оценка инфляции по независимой информации // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 108. С. 259–287.

References

1. Orlov A.I. Ob organizacionno-jekonomicheskom obespechenii reshenija zadach upravlenija kosmicheskoi dejatel'nost'ju // XL Akademicheskie chtenija po kosmonavtike, posvjashhennye pamjati akademika S.P. Koroljova i drugih vydajushhihsja otechestvennyh uchenyh - pionerov osvoenija kosmicheskogo prostranstva : sbornik tezisov / Rossijskaja akademija nauk, Gosudarstvennaja korporacija po kosmicheskoi dejatel'nosti "ROSKOSMOS", Komissija RAN po razrabotke nauchnogo nasledija pionerov osvoenija kosmicheskogo prostranstva, Moskovskij gosudarstvennyj universitet im. N.Je. Baumana. - M.: MGTU im. N.Je. Baumana, 2015. - S. 138-139.

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

3. Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe obespechenie innovacionnoj dejatel'nosti // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 96. S. 605–632.

4. Proektirovanie integrirovannyh proizvodstvenno- korporativnyh struktur: jeffektivnost', organizacija, upravlenie / Kolobov A.A., Omel'chenko I.N., Orlov A.I. i dr. / Pod red. A.A. Kolobova, A.I. Orlova. Nauchnoe izdanie. — M.: Izd-vo MGTU im. N. Je. Baumana, 2006. — 728 s.

5. Kolobov A. A., Omel'chenko I. N., Orlov A. I. Menedzhment vysokih tehnologij. Integrirovannye proizvodstvenno-korporativnye struktury: organizacija, jekonomika, upravlenie, proektirovanie, jeffektivnost', ustojchivost'. Uchebnik dlja vuzov. — M.: Jekzamen, 2008. — 621 s.

6. Orlov A.I. Menedzhment: organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie. Uchebnoe posobie dlja vuzov. – Rostov-na-Donu: Feniks, 2009. - 475 s.

7. Zagonova N.S., Orlov A.I. Jekonometricheskaja podderzhka kontrollinga innovacij. Nechetkij vybor // Rossijskoe predprinimatel'stvo. 2004. №4. S.54-57.
8. Orlov A.I. Innovacionnaja dejatel'nost': organizacionno-jekonomicheskoe obespechenie i Internet-aukciony. - Problemy informacionnoj jekonomiki. Vypusk VII. Strategija innovacionnogo razvitija rossijskoj jekonomiki: Sb. nauchnyh trudov / Pod red. R.M. Nizhegorodceva. - M.: Knizhnyj dom «LIBROKOM», 2008. – S.325-345.
9. Orlov A.I. O podhodah k razrabotke organizacionno-jekonomicheskogo obespečenija reshenija zadach upravljenija v ajerokosmicheskoj otrasli // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 99. S. 884-896.
10. Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe obespechenie innovacionnoj dejatel'nosti v raketno-kosmicheskoj otrasli // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 102. S. 112–143.
11. Volkov V.A., Orlov A.I. O razrabotke organizacionno-jekonomicheskogo obespečenija reshenija zadach upravljenija kosmicheskoj dejatel'nost'ju // K.Je. Ciolkovskij i strategija razvitija kosmonavtiki: Materialy XLIX nauchnyh chtenij pamjati K.Je. Ciolkovskogo. 2014. – Kaluga, 2014. - S.251-252.
12. Orlov A.I. O metodologicheskikh osnovah razrabotki organizacionno-jekonomicheskogo obespečenija reshenija zadach upravljenija kosmicheskoj dejatel'nost'ju // Aktual'nye problemy kosmonavtiki: 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.
13. Orlov A. I., Pugach O. V. Podhody k obshhej teorii riska // Upravlenie bol'shimi sistemami. Vypusk 40. M.: IPU RAN, 2012. S.49-82.
14. Orlov A.I. Mnogoobrazie riskov // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 111. S. 53-80.
15. Orlov A.I. Sovremennoe sostojanie kontrollinga riskov // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 98. S. 933-942.
16. Orlov A.I. Additivno-mul'tiplikativnaja model' ocenki riskov pri sozdanii raketno-kosmicheskoj tehniki // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 102. S. 78–111.
17. Orlov A.I., Cisarskij A.D. Osobennosti ocenki riskov pri sozdanii raketno-kosmicheskoj tehniki // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. 2013. – №43(232). – S.37 – 46.
18. Orlov A.I., Cisarskij A.D. Additivno-mul'tiplikativnaja model' ocenki riskov i ee primenenie pri razrabotke innovacionno-investicionnyh proektov sozdanija raketno-kosmicheskoj tehniki // Problemy upravljenija bezopasnost'ju slozhnyh sistem: Trudy HHI Mezhdunarodnoj konferencii. Moskva, dekabr' 2013 g. / Pod red. N.I. Arhipovoj, V.V. Kul'by. M.: RGGU, 2013. S.394-398.
19. Orlov A.I. Cisarskij A.D. Osobennosti ocenki riskov pri realizacii innovacionno-investicionnyh proektov v kosmicheskoj otrasli // Aktual'nye problemy rossijskoj kosmonavtiki. Materialy XXXVIII Akademicheskikh chtenij po kosmonavtike. Moskva, janvar' 2014 g. / Pod obshhej redakciej A.K. Medvedevoj. M.: Komissija RAN po razrabotke nauchnogo nasledija pionerov osvoenija kosmicheskogo prostranstva, 2014. S.210-210.
20. Volkov V.A., Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskije podhody k ocenke realizuemosti innovacionno-investicionnyh proektov // Politematicheskij setevoj jelektronnyj

nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 97. S. 1074-1086.

21. Volkov V.A., Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskie podhody k ocenke realizuemosti proektov po sozdaniju raketno-kosmicheskoj tehniki // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. 2014. № 11 (362). S.41–47.

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

23. Volkov V.A. Metody ocenki i upravlenija realizuemost'ju proektov po sozdaniju raketno-kosmicheskoj tehniki. Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata jekonomicheskikh nauk. - M.: MGTU im. N.Je. Baumana, 2015. - 15 s.

24. 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.

25. Fal'ko S.G. Kontrolling dlja rukovoditelej i specialistov.- M.: Finansy i statistika, 2008. – 272 s.

26. Fal'ko S.G., Ivanova N.Ju. Upravlenie novovvedenijami na vysokotehnologichnyh predpriyatijah. – M.: MGTU im. N.Je. Baumana, 2007. – 256 s.

27. Orlov A.I. Osnovnye problemy kontrollinga kachestva // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 111. S. 20-52.

28. Orlov A.I. Kontrolling organizacionno-jekonomicheskikh metodov // Kontrolling. – 2008. – №4 (28). – S.12-18.

29. Orlov A.I. Novaja oblast' kontrollinga – kontrolling organizacionno-jekonomicheskikh metodov // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 99. S. 1126-1137.

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

31. Orlov A.I. O stroitel'stve nauki v otdel'no vzjatoj strane // Jelektronnyj zhurnal «Biocosmology – neo-Aristotelism». – 2014, Summer. – Vol.4 – No. 3. – Pp. 203 – 223. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://sites.google.com/site/biocosmologyneoaristotelism/home/1> (data obrashhenija 27.02.2016).

32. Chebotarev P.Ju. Ocenka uchenyh: pejzazh pered bitvoj // Naukometrija i jekspertiza v upravlenii naukoy. – M.: IPU RAN, 2013. – S. 506–537.

33. Grinchenko S.N. Javljaetsja li mirovaja nauka «organizmom»? // Biokosmologija – neo-Aristotelizm. Bilingual Electronic Journal of Universalizing Scientific and Philosophical Research based upon the Original Aristotelian Cosmological Organicism. Vol. 4. № 1–2 (Winter / Spring 2014). – P. 115–122.

34. Hruckij K.S. Triadicheskij biokosmologicheskij podhod k voprosam razvitija nauki Rossii // Biokosmologija – neo-Aristotelizm. Bilingual Electronic Journal of Universalizing Scientific and Philosophical Research based upon the Original Aristotelian Cosmological Organicism. – Vol.3. № 3 (Summer 2013). – P. 375–390.

35. 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. – 568 s.

36. Naukometrija i jekspertiza v upravlenii naukoy: sbornik statej / Pod red. D.A. Novikova, A.I. Orlova, P.Ju. Chebotareva. M.: IPU RAN, 2013. – 572 s.

37. Orlov A.I. O ključevyh pokazateljah jeffektivnosti nauchnoj dejatel'nosti // Politematičeskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 111. S. 81-112.
38. Muhin V.V., Orlov A.I. O kontrollinge nauchnoj dejatel'nosti // Politematičeskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 100. S. 1222-1237.
39. Muhin V.V., Orlov A.I. Sovershenstvovanie organizacionnyh struktur i kontrolling personala na predpriyatijah tipa "Nauchno-issledovatel'skij institut" raketno-kosmičeskoj promyšlennosti // Politematičeskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 109. S. 265–296.
40. Orlov A.I. Posledstvija prinjatija rešenij dlja nauchno-tehničeskogo i jekonomičeskogo razvitija // Politematičeskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 113. S. 355–387.
41. Lyndina M.I., Orlov A.I. Matematičeskaja teorija rejtingov // Politematičeskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 114. S. 1 – 26.
42. Orlov A.I. Prognostičeskaja sila – nailuchšij pokazatel' kachestva algoritma diagnostiki // Politematičeskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 99. S. 33–49.
43. Orlov A.I. Novyj podhod k izucheniju ustojčivosti vyvodov v matematičeskijh modeljah // Politematičeskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 100. S. 146-176.
44. Lyndina M.I., Orlov A.I. Metody prognozirovanija dlja raketno-kosmičeskoj promyšlennosti // Politematičeskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 103. S. 196–221.
45. Orlov A.I. Razvitie statističeskijh i jekspertnyh metodov prognozirovanija v ajerokosmičeskoj otrasli // Aktual'nye problemy rossijskoj kosmonavtiki. Materialy XXXVIII Akademičeskijh čtenij po kosmonavtike. Moskva, janvar' 2014 g. / Pod obshej redakciej A.K. Medvedevoj. M.: Komissija RAN po razrabotke nauchnogo nasledija pionerov osvoenija kosmičeskogo prostranstva, 2014. S.209-209.
46. Orlov A.I. Prinjatie rešenij i jekspertnye ocenki v aviacii i raketno-kosmičeskoj promyšlennosti // Teorija aktivnyh sistem: Trudy mezhdunarodnoj nauchno-praktičeskoj konferencii (17-19 nojabrja 2014 g., Moskva, Rossija). Obshhaja redakcija – V.N. Burkov, D.A. Novikov. – M.: IPU RAN, 2014. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.mtas.ru/upload/library/tas2014/S2-PDF/2-10.pdf>
47. Orlov A.I. Vosstanovlenie zavisimosti metodom naimen'shijh kvadratov na osnove neparametričeskoj modeli s periodičeskoj sostavljajushhej // Politematičeskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2013. № 91. S. 133-162.
48. Orlov A.I. Teorija jekspertnyh ocenok v nashej strane // Politematičeskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2013. № 93. S. 1-11.
49. Orlov A.I. Analiz jekspertnyh uporyadočenij // Politematičeskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 112. S. 21–51.
50. Orlov A.I. Osnovnye idei solidarnoj informacionnoj jekonomiki - bazovoj organizacionno-jekonomičeskoj teorii // Politematičeskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 112. S. 52 – 77.

51. Orlov A.I. Solidarnaja informacionnaja jekonomika - jekonomika bez rynka i deneg // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 113. S. 388 – 418.

52. Orlov A.I. Ocenka pogreshnostej harakteristik finansovyh potokov investicionnyh proektov v raketno-kosmicheskoj promyshlennosti // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. – № 109. S. 238–264.

53. Orlov A.I. Osnovnye idei statistiki interval'nyh dannyh // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2013. № 94. S. 55-70.

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

55. Orlov A.I. Ocenka infljicii po nezavisimoj informacii // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 108. S. 259–287.