

УДК 330.322.16:629.78

UDC 330.322.16:629.78

**О ПОДХОДАХ К РАЗРАБОТКЕ
ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ
УПРАВЛЕНИЯ В АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ
ОТРАСЛИ**

**THE APPROACHES TO THE DEVELOPMENT
OF ORGANIZATIONAL-ECONOMIC
SUPPORT FOR CONTROL PROBLEMS IN
THE AEROSPACE INDUSTRY**

Орлов Александр Иванович
д.э.н., д.т.н., к.ф.-м.н., профессор

Orlov Alexander Ivanovich
Dr.Sci.Econ., Dr.Sci.Tech., Cand.Phys-Math.Sci.,
professor

*Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана, Россия, 105005,
Москва, 2-я Бауманская ул., 5, prof-orlov@mail.ru*

*Bauman Moscow State Technical University,
Moscow, Russia*

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 обсуждаются 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

For strategic and operational management tasks in the aerospace industry we use a variety of organizational-economic models and methods. Their set is called an organizational-economic support. In this article we discuss the approaches to the development of adequate organizational-economic support in the aerospace industry. In particular, we consider the problems of estimation of the effectiveness and management of innovation-investment projects to create aviation and space technology

Ключевые слова: ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ, АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ ОТРАСЛЬ, МЕНЕДЖМЕНТ, ЭКОНОМИКА, ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ, УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

Keywords: ORGANIZATIONAL-ECONOMIC SUPPORT, CONTROL PROBLEMS, AEROSPACE INDUSTRY, MANAGEMENT, ECONOMICS, INNOVATION-INVESTMENT PROJECTS, PROJECT MANAGEMENT

1. Введение

Высокотехнологичные предприятия аэрокосмической отрасли (АКО) – авангард экономики страны. Менеджмент высоких технологий [1] посвящен вопросам управления такими предприятиями и их объединениями - интегрированными производственно-корпоративными структурами, а именно, вопросам их организации, экономики, управления, проектирования, эффективности, устойчивости. Научоемкие производства АКО требуют интеграции прикладной науки и современных подходов к организации производства.

Для решения стратегических и оперативных задач управления в аэрокосмической отрасли (АКО) используются разнообразные

организационно-экономические модели и методы. Их совокупность назовем организационно-экономическим обеспечением (ОЭО). В статье обсуждаются подходы к разработке адекватного ОЭО в АКО.

Общепризнанно, что АКО играет ведущую роль в обеспечении военно-экономической безопасности страны. Она оказывает существенное влияние на уровень военного, экономического, научного потенциалов России, являясь ведущим звеном в их развитии. По оценке Президента Российской Федерации «ракетно-космическая отрасль, в целом, сохранила свой производственный потенциал и имеет неплохой научный задел на будущее. И именно сейчас у России есть возможность реально перейти от мер использования и поддержания прежнего, еще советского «космического потенциала» к осуществлению новых, действительно амбиционных проектов в космосе... » [2]. Хотя эти факты были подчеркнуты во вступительной речи на заседании президиума Государственного совета 29 марта 2007 г., за прошедшие семь лет их актуальность только возросла. Российские организации и предприятия, действующие в области космических разработок, производства и запуска космических аппаратов заслуженно считаются мировыми лидерами АКО с момента начала освоения космоса. Так, с 1957 по 1996 гг. в Советском Союзе и России было произведено почти 2700 запусков космических аппаратов, и подавляющее большинство из них закончились успешным выводом аппаратов на околоземную орбиту. В статье [2] отмечено, что себестоимость эксплуатации российских ракет и спутников в подавляющем большинстве случаев намного ниже их зарубежных аналогов.

Космос – стратегический приоритет в борьбе за мировое экономическое лидерство в XXI веке. Проблемы использования космоса и космических технологий в геоэкономической борьбе за лидерство в мировой экономике рассмотрены в статье [3]. Показано, что успешность

космической стратегии в экономическом, научном, технологическом и других аспектах будет во многом определять перспективы развития мировой экономики и экономики России.

АКО России – важнейший фактор обеспечения национальной безопасности. В статье [4] продемонстрирована роль и значимость АКО для инновационного развития наукоемких производств и становления экономики знаний, завоевания международного престижа, достижения и сохранения стратегического паритета и безопасности, эффективного решения многих научно-технических и социально-экономических проблем. Инновационный потенциал российского оборонно-промышленного комплекса рассмотрен в статье [5].

При реализации конкретных проектов в АКО, как правило, развития требует соответствующее организационно-экономическое обеспечение. В качестве примера рассмотрим разработку автоматизированной системы прогнозирования и предотвращения авиационных происшествий АСППАП [6]. Для реализации этого проекта оказалось необходимым разработать многочисленные составляющие организационно-экономического обеспечения - новые методы экспертных оценок [7], оценки эффективности управленческих решений [8], оценки экономических рисков [9] и обнаружения отклонений [10]. Представляет интерес интеллектуальная система научных исследований «Эйдос-астра», предназначенная для изучения влияния космической среды на поведение глобальных геосистем [11]. Факторы технического уровня и конкурентоспособности наукоемкой продукции, выпускаемой высокотехнологичными отраслями промышленности, такими, как АКО, обсуждаются в статье [12].

2. Основания для разработки ОЭО

По нашему мнению, проведение научных исследований в области разработки ОЭО решения задач управления в АКО должно опираться на *базовую концепцию* развития АКО. В соответствии с разработанными в менеджменте общими подходами к стратегическому управлению концепция развития АКО разворачивается в пирамиду планирования: миссия – стратегические цели – задачи – конкретные мероприятия [13].

Аэрокосмическая отрасль как одна из высокотехнологичных отраслей имеет свою специфику. Эту специфику необходимо учитывать при разработке *базовой концепции* развития космической деятельности (как базовой составляющей АКО) и вытекающих из нее *принципиальных решений* на различных уровнях пирамиды планирования. В частности, технические задания на проведение НИР должны соответствовать упомянутым базовой концепции и принципиальным решениям.

В статье [14] обсуждаются новые требования к деятельности АКО и условиям ее проведения, определяющие основные направления развития макро- и системного проектирования. Весьма важно, что уже в ближайшем будущем экономическая граница между странами может переместиться в космос, разделив их на две неравнозначные группы. Научно-техническое и технологическое отставание сделают практически невозможным вторжение стран-аутсайдеров на мировой рынок производителей ракетно-космической техники и услуг.

Настоящая статья посвящена предварительному обсуждению *базовой концепции* развития космической деятельности и АКО в целом и вытекающих из нее отдельных *принципиальных решений* – с целью разработки подходов к созданию современного организационно-экономического обеспечения решения задач управления в АКО.

Миссия АКО – это обеспечение интересов обороны и безопасности государства, а также осуществление авиационной и космической

деятельности, в частности, авиационных пассажирских и грузовых перевозок, космических полетов к различным планетам солнечной системы и космической деятельности в околоземном пространстве.

Весьма важна адекватная реализация системного подхода к исследованию АКО. В статье [15] разобраны основные принципы системного подхода в рассматриваемой области, показано, что он позволяет повысить результативность АКО, более четко определить стратегические цели и тактические задачи, обосновать прогнозы развития и разработанные на их основе планы АКО.

Основам экономического анализа планирования, развития и получения практических результатов в АКО посвящена статья [16]. Для учета новых требований, ставших актуальными с развитием науки, техники, мирового хозяйства и политической ситуации, необходимо совершенствование ранее разработанных методологических принципов в целях увеличения количества учитываемых факторов, оценки конечных результатов, формирования стратегических и тактических задач.

Кратко обсудим роль государства в решении задач управления АКО. Методы анализа и разработки стратегии развития предприятий ракетно-космической промышленности рассмотрены в статье [17]. В ряде работ обсуждается роль государственно-частного партнерства в стратегическом развитии АКО России. В статье [18] проанализированы основные направления и особенности государственно-частного партнерства при осуществлении Российской Федерацией многовекторной и широкомасштабной космической деятельности. С позиций авторов этой статьи сформирована и обоснована возможная последовательность привлечения негосударственного бизнеса к оказанию космических услуг народнохозяйственного назначения. Рассмотрены особенности партнерства при решении задач фундаментальных космических исследований и освоения космического пространства. В работе [19]

обсуждаются особенности возникновения и развития новых предприятий ракетно-космической промышленности России при растущей, по мнению автора этой статьи, роли частного сектора экономики. Выявлены отличительные особенности «старого» и «нового» научно-производственного комплекса при решении задач АКО России, дан обзор перспектив развития промышленности при потенциально возможном росте коммерциализации АКО и повышении активности на международном рынке космических продуктов и услуг.

В связи с привлечением частных структур возникает необходимость экономической защиты проектов АКО и осуществляющих ее хозяйствующих субъектов. В статье [20], посвященной ОЭО безопасного функционирования и развития ракетно-космических производств, в обобщенной форме на мезоуровне и с микроэкономических позиций разработаны теоретические основы и наиболее рациональные подходы к созданию системы экономической защиты субъектов хозяйствования в области АКО России в современных геополитических условиях, а также представлены предложения по использованию мирового опыта в системе комплексной экономической защиты отечественных космических программ и проектов. Методы и инструментарий выбора механизмов экономической защиты наукоемких производств на примере ракетно-космической промышленности рассмотрены в статье [21], в которой авторами предложен механизм выбора наиболее эффективного метода экономической защиты инновационных проектов, разработанный на основе анализа жизненного цикла космической техники. С помощью построенных моделей финансовой устойчивости организаций были выявлены основные проблемы, присущие страхованию космических рисков. В этой статье разработаны интересные предложения по организации экономической защиты проектов в АКО. Финансовые механизмы снижения риска при создании наукоемкой и

высокотехнологичной продукции предложены в статье [22]. Концепция оценки и управления риском при реализации инновационных проектов создания интеллектуальной продукции развита в работе [23].

Более общим понятием, чем финансовая устойчивость, является организационно-экономическая устойчивость, которой посвящены многие работы научной школы по инженерной экономике и менеджменту МГТУ им. Н.Э. Баумана (см., например, [1], [24]). Результаты, полученные в области организационно-экономической устойчивости, представляют собой важную составную часть ОЭО АКО.

Констатируем, что АКО и деятельность предприятий отрасли организуется и финансируется в основном государством и в интересах государства. Какие бы то ни было «рыночные отношения» могут рассматриваться лишь на вспомогательном сегменте космической деятельности, остающемся после выполнения государственного заказа. Хорошо известно, что побочным следствием развитие АКО, как и любых крупных инновационных проектов (например, атомного), является создание новых изделий, технологий, материалов и других научно-технических продуктов, которые стимулируют научно-технический прогресс в самых разных отраслях народного хозяйства. Другой пример получения эффекта - проекты конверсии на предприятиях ракетно-космической отрасли, в частности, конверсионное использование для нужд народного хозяйства снятых с боевого дежурства ракет, рассмотренное в статьях [25], [26]. Состав, структура, состояние и перспективы использования объектов военной инфраструктуры проанализированы в статье [27].

Экономический анализ конверсионных проектов, а также иных «вспомогательных» проектов, использующих наработки, выполненные в рамках государственного заказа, имеет свои особенности. В частности, такой подход позволяет не рассматривать затраты на НИОКР по таким

проектам в рамках рыночного сегмента, поскольку эти затраты входят в стоимость «базовых» проектов, выполненных по государственному заказу. Как следствие, «вспомогательные» проекты оказываются высокорентабельными, более того, их рентабельность может значительно превосходить рентабельность «базовых» проектов. Подобный эффект наблюдается и в других отраслях народного хозяйства. Так, созданная за счет бюджета инфраструктура позволяет основанным на ее использовании «вспомогательным» проектам, например, в сфере услуг, быть высокорентабельными.

Необходимо подчеркнуть, что эффективному решению современных проблем государственной политики, экономики и управления АКО мешают широко распространенные неадекватные представления о рациональном ведении хозяйственной деятельности. По оценке ведущего американского исследователя П. Друкера, 1873 г. – «конец эры либерализма – конец целого столетия, на протяжении которого политическим кредо была политика невмешательства в экономику» [28]. Но и сейчас, 150 лет спустя, архаичное представление о рациональности рыночных отношений, о «невидимой руке рынка» широко распространено в России и мешает инновационной модернизации систем управления, в том числе и в аэрокосмической отрасли. Поскольку «рыночная экономика» осталась в XIX в., для решения задач управления АКО в качестве базовой организационно-экономической теории целесообразно использовать современные разработки, прежде всего, солидарную информационную экономику (см., например, [29], [30]) и менеджмент высоких технологий [1]. Они развиваются в рамках научной школы МГТУ им. Н.Э. Баумана в области экономики и организации производства.

Роль фундаментальной науки в обеспечении обороноспособности государства, в частности, в АКО, продемонстрирована в [31]. Необходимо обратить внимание на распространенные методологические ошибки при

управлении научной деятельностью [32], связанные прежде всего с неверными критериями выбора показателей эффективности научной деятельности, обсуждаемыми в статьях [33] и [34].

3. Проблемы оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов

Проекты по созданию авиационной и ракетно-космической техники (РКТ) обладают рядом особенностей по сравнению с проектами в других отраслях. Во-первых, в них велика инновационная составляющая, обусловленная необходимостью решения вновь возникших научно-технических задач. Как следствие, большую роль играют инновационные риски. Во-вторых, проекты по созданию РКТ требуют для своей реализации значительных объемов ресурсного обеспечения и времени, значительных инвестиций. Поэтому такие проекты естественно называть инновационно-инвестиционными. Синергетическая составляющая инвестиций и инноваций раскрыта в работе [35].

Продолжительность проектов в АКО велика – иногда десятки лет. Рассмотрим пример из авиации. Укажем основные даты создания самого мощного в мире самолета АН-124 «Руслан» (рекордный поднятый груз – 171,2 т):

21.07.1966 – принято решение о начале разработки;

02.02.1972 – Военно-промышленная комиссия Совмина СССР приняла решение о реализации проекта АН-124;

21.10.1982 – начало лётных испытаний;

27.12.1986 – завершение государственных испытаний;

1989 – 1990 гг. – создание авиакомпаний для гражданских грузоперевозок;

27.12.1992 – завершена программа сертификационных испытаний самолета АН-124 в качестве гражданского транспортного воздушного судна (см. [36]).

Итак, от решения о начале разработки до завершения государственных испытаний – несколько более 20 лет. Еще 6 лет прошло до начала регулярной коммерческой эксплуатации. В настоящее время успешно работает авиакомпания «Волга-Днепр», эксплуатирующая самый крупный в мире флот «Русланов» и благодаря этому являющаяся мировым монополистом в области нестандартных грузоперевозок. Самолеты АН-124 продолжают выпускаться и будут эксплуатироваться еще несколько десятков лет.

Из сказанного ясно, что в области АКО проекты продолжительностью несколько лет могут быть нацелены лишь на решение частных (второстепенных) задач. Констатируем, что развитие отрасли определяют проекты продолжительностью в десятки лет.

Проблемы реализуемости инновационно-инвестиционных проектов в АКО рассмотрены в работах [37] и [38]. Оценке рисков устойчивого развития высокотехнологичных областей промышленности при внедрении инновационных технологий посвящена работа [39]. Возможности повышения эффективности реализации проектов по созданию перспективных образцов ракетно-космической техники на основе концепции управления требованиями (Requirements Engineering) рассмотрены в статье [40]. Инструментальные методы оценки реализуемости наукоемкого инвестиционного проекта проанализированы в работе [41]. Повышению реализуемости таких проектов на основе институциональных методов посвящена работа [42]. Финансовая устойчивость наукоемкого предприятия как фактор оценки реализуемости инновационного проекта обсуждается в работе [43]. Методология оценки

финансовой значимости и реализуемости инновационных проектов создания интеллектуальной продукции предложена в работе [44].

Распространенные методы оценки эффективности инвестиционных проектов (см., например, основную фундаментальную монографию в этой области [45]) не вполне пригодны для анализа проектов создания авиационной и ракетно-космической техники. Дело не только в значительных рисках на различных этапах проекта (см. статью [46] об особенностях оценки рисков при создании РКТ), но и в длительных сроках реализации проектов. Очевидно, что коэффициент дисконтирования, используемый при расчете таких показателей эффективности инвестиционного проекта, как чистая текущая стоимость (*NPV*), дисконтированный срок окупаемости и др., не может быть одним и тем же в течение всего срока реализации проекта. Разработаны различные методы оценки коэффициента дисконтирования [45], но получаемые значения, как правило, не совпадают. Следовательно, значения основанных на коэффициенте дисконтирования показателей эффективности инвестиционного проекта весьма различаются при изменении этого коэффициента внутри интервала, сузить который нет оснований. Важно, что различие значений показателей эффективности инвестиционного проекта особенно заметно при длительных сроках реализации проекта. Практика расчета показателей эффективности для реальных инвестиционных проектов, анализ которой проведен научно-учебным комплексом «Инженерный бизнес и менеджмент» МГТУ им. Н.Э. Баумана, показывает, что разработчики обычно не могут строго обосновать значения используемых коэффициентов дисконтирования.

Можно использовать естественное обобщение чистой текущей стоимости *NPV* как показателя эффективности инвестиционного проекта, рассматривая коэффициент дисконтирования как функцию времени. Вид этой функции неизвестен, поэтому представляется рациональным принять,

что коэффициенты дисконтирования для различных лет лежат в некотором интервале. Тогда с помощью подходов статистики интервальных данных можно рассчитать интервал, в котором будет лежать значение чистой текущей стоимости (см. главу 3 части II книги [47]). Неопределенность значений коэффициентов дисконтирования приводит к неопределенности значений показателя эффективности *NPV* проекта, что затрудняет как принятие заключения о выгодности или убыточности проекта, так и сравнение проектов между собой по величине экономического эффекта.

Кроме того, срок реализации проекта также не является полностью определенным. Возникающие здесь вопросы получили в среде специалистов названия «проблема начала» и «проблема хвоста» (см. об этих проблемах статью [48]). Рассмотрим, например, проект создания самолета АН-124 «Руслан». «Проблема начала» связана с выбором точки отсчета. Если взять в качестве начала проекта 1966 год, то будут учтены все расходы (капитальные вложения) на создание «Руслана». Однако можно ли игнорировать расходы на другие поисковые разработки, например, проект самолета АН-122, который разрабатывался параллельно, но был отклонен Военно-промышленной комиссией Совмина СССР (см. подробности в книге [36])? Короче говоря, обратим внимание на проблему учета расходов на поисковые разработки. Если их относить к проектам, принятым к реализации, при той или иной процедуре распределения общих затрат по конкретным реализуемым проектам, то начальные затраты на реализуемые проекты заметно возрастут, а итоговый экономический эффект снизится. Если же проигнорировать отклоненные проекты, то экономический эффект принятых к реализации проектов будет неоправданно завышен, что в масштабах отрасли приведет к завышенной оценке для отрасли в целом.

Так, если в качестве начала проекта взять год начала полноценной коммерческой эксплуатации «Руслана» (1992), то будут проигнорированы

расходы на НИОКР за 26 лет (1966 – 1992), что приведет к очевидному завышению эффективности проекта. Отметим, что по мнению специалистов современным экономическим условиям соответствует коэффициент дисконтирования 10 – 20%, а потому экономический эффект от реализации проекта продолжительностью более 10 лет, как правило, является отрицательным. Следовательно, если учитывать годы НИОКР, то проект типа создания самолета АН-124 «Руслан» заведомо убыточен. А если не учитывать, то расходы на финансирование НИОКР нельзя связать с экономическим эффектом от эксплуатации этого самолета.

«Проблема хвоста» (она же – проблема горизонта планирования) состоит в том, что дата окончания проекта часто определяется произвольно. В качестве примера снова рассмотрим проект создания самолета АН-124 «Руслан». Представляется естественным вопрос: каков экономический эффект от реализации этого проекта? Самолеты АН-124 продолжают не только эксплуатироваться, но и выпускаться. Должны ли мы ждать, пока все эти самолеты закончат свой жизненный цикл и будут утилизированы? Тогда для расчета экономического эффекта рассматриваемого проекта придется ждать еще несколько десятилетий, скажем, до 2050 г., а само рассчитанное значение вряд ли представит интерес для кого-либо, кроме историков авиации. Если же в качестве даты окончания проекта произвольно выберем определенный год, скажем, 2010, 2015 или 2020, то оценена будет лишь часть общего экономического эффекта. Проблема горизонта планирования в стратегическом менеджменте рассмотрена в гл.3 части I книги [47]. Предлагается использовать т.н. асимптотически оптимальные планы. Там же констатируется, что экономико-математические модели с дисконтированием, в частности, модели с использованием *NPV*, можно применять только в стабильной экономической ситуации, когда результат сравнения планов по экономическому эффекту не зависит от момента

начала реализации этих планов (эта теорема получена в статье [49]). Отсюда следует, что в современном мире, характеризующимся быстрым научно-техническим прогрессом, социально экономическими и политическими изменениями, применение традиционных показателей эффективности инвестиционных проектов типа *NPV*, строго говоря, некорректно, а с практической точки зрения не является вполне обоснованным. Целесообразно опираться на использование различных экспертных технологий, в частности, рассмотренных в книге [50].

Проблема обоснования сроков обновления парка, перехода на новые виды или модернизированные варианты высокотехнологичных изделий АКО требует дальнейшей разработки. Математическая модель оптимизации моментов выпуска продукции на рынок предложена в разд. 2.1.4 монографии [13]. Инструментальные методы оценки необходимости обновления российского парка пассажирских самолетов разработаны в статье [51], а финансово-экономическое обоснование необходимости такого обновления – в статье [52].

4. ОЭО управления проектами по созданию авиационной и ракетно-космической техники

Основные проекты, выполняемые в АКО – это проекты, реализация которых требует значительного ресурсного обеспечения. Необходимы значительные трудовые, временные, материальные, производственные ресурсы, отнюдь не только финансовые.

Согласно Аристотелю, экономика – это наука о том, как вести хозяйство [53]. Теория управления (менеджмент) включает в себя экономику, но не сводится к ней, поскольку управление не сводится к хозяйственной деятельности, тем более ее части, связанной со стоимостными величинами и денежными единицами. Это очевидно любому руководителю самостоятельного предприятия (в контексте

настоящей статьи можно сослаться на опыт работы автора настоящей статьи в качестве директора Всесоюзного центра статистических методов и информатики (1989 – 1992)). Однако принятая в настоящее время в России система научных специальностей, наоборот, рассматривает менеджмент как одну из экономических наук (как одну из специализаций в научной специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»). Эта методологическая ошибка обсуждается, в частности, в статье [32].

Распространенная ошибка – обсуждение задач развития АКО только с финансово-экономической точки зрения. Она приводит к ошибочному представлению о том, что любые проблемы можно быстро решить, выделив достаточно большое финансирование. При этом не принимают во внимание, что, например, создание работоспособного научно-технического коллектива или мощного предприятия в сфере АКО требует многих лет и даже десятилетий (а вот ликвидировать их можно за несколько месяцев). Известная притча в форме вопроса формулируется так: «Одна женщина родит ребенка за 9 месяцев; за сколько месяцев 9 женщин родят ребенка?» Судя по отдельным неудачным управленческим решениям, некоторые финансисты, исходя из устаревших догм «рыночной экономики» XIX в. (см. выше), отвечают на поставленный вопрос: «За один месяц».

Современная теория управления проектами, включая институциональное проектирование, – основа организационно-экономического обеспечения решения задач управления АКО. В России теория управления проектами и организационными системами в целом наиболее продвинута исследователями Института проблем управления Российской академии наук. Укажем крайние публикации основных работ этого коллектива – книги по методологии управления [54], теории управления организационными системами [55], механизмам управления [56], построению оптимальных иерархий управления в организациях [57]. Большой интерес для разработки ОЭО управления проектами по созданию

авиационной и ракетно-космической техники представляет книга [58], в которой с позиций системного анализа в логике современного проектно-технологического типа организационной культуры изложены основы методологии научного исследования (методологии науки, методологии научной деятельности – синонимы) как учения об организации научной деятельности. Управление инновационно-инвестиционными проектами в АКО, в частности, оценка эффективности таких проектов, должны исходить, как это принято в современном менеджменте (см., например, книгу [13]), из всей совокупности СТЭЭП-факторов (социальных, технологических, экологических, экономических, политических), отнюдь не только финансово-экономических.

ОЭО решения задач управления АКО целесообразно развивать и практически применять на основе системы контроллинга, т.е. «системы информационно-аналитической и методической поддержки по достижению поставленных целей» (цитируем формулировку С.Г. Фалько по [59]), т.е. прежде всего поддержки процесса разработки и принятия управленческих решений в организации, корпорации, отрасли. Современное представление о контроллинге дано в книгах [60] и [61]. Контроллингу организационно-экономических методов, необходимому для разработки ОЭО решения задач управления АКО, посвящена статья [62].

При анализе и управлении проектами в ракетно-космической отрасли необходимо учитывать *риски* их реализации в условиях необходимости значительных капиталовложений. Отметим, что оценки рисков при создании РКТ имеют свои особенности (см. статью [46]) по сравнению с рисками в других областях (см. обзор [63]). В частности, при исследовании реализуемости проектов по созданию РКТ необходимо проводить анализ, оценку и управление рисками, а также применять современные статистические и экспертные методы прогнозирования

динамики развития технико-экономических показателей проектов. При выполнении подобных работ целесообразно опираться на концепцию контроллинга. Современному состоянию контроллинга рисков посвящена сводка [64]).

ОЭО решения задач управления АКО должно быть построено на основе современных научных достижений, в частности, на современной парадигме в области математических методов экономики (она описана, в частности, в статье [65]), включая статистические и экспертные методы принятия решений в условиях неопределенности и риска. Отметим перспективность разработок в области статистики объектов нечисловой природы [66], системной нечеткой интервальной математики (см., например, [67] и [68]), современных экспертных технологий [69]. Контроллинг в этой области – это разработка процедур управления соответствием используемых и вновь создаваемых (внедряемых) организационно-экономических методов поставленным задачам.

Важно подчеркнуть, что ранее разработанных организационно-экономических и экономико-математических моделей и методов зачастую недостаточно для создания и успешного применения ОЭО управления проектами по созданию авиационной и ракетно-космической техники. Поэтому при необходимости для ОЭО решения задач управления АКО должны разрабатываться новые организационно-экономические и экономико-математические модели и методы в рамках соответствующих НИР. Примером является аддитивно-мультипликативная модель оценки рисков при создании РКТ, разработанная в статье [46].

Для эффективной плановой разработки ОЭО решения задач управления АКО необходимо создание базы знаний в рассматриваемой области и адекватное наполнение ее современными знаниями. В этой связи представляет интерес ситуация в атомной отрасли. Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) и страны – участницы

обозначили актуальность проблемы управления знаниями и обратили внимание на необходимость сохранения накопленных знаний и опыта в области ядерной энергетики в развитых странах в целях поддержания безопасного и эффективного функционирования действующих в мире АЭС и развития соответствующей топливной инфраструктуры. Была провозглашена необходимость адекватной и возможно полной передачи этих знаний развивающимся странам в целях обеспечения дальнейшего поступательного развития ядерной науки и техники в мире, разработки инновационных и безопасных ядерных технологий. Задачам сохранения знаний в области атомной науки и техники посвящена статья [70].

Из более частных задач ОЭО управления проектами по созданию РКТ отметим необходимость оценки и учета инфляции (т.е. приведения показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятий и организаций к сопоставимым ценам) при анализе и планировании финансирования инновационно-инвестиционных проектов в области АКО. К этой тематике относятся работы [71] и [72].

Весьма интересными и перспективными представляются методы и результаты автоматизированного системно-когнитивного анализа влияния факторов космической среды на ноосферу, магнитосферу и литосферу Земли [11, 73].

Итак, в настоящей статье с общей точки зрения рассмотрен комплекс вопросов разработки адекватного ОЭО в АКО. Конкретным вопросам ОЭО в АКО должны быть посвящены отдельные работы.

Литература

1. 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.

2. Карпов А.С. Ракетно-космическая промышленность Российской Федерации: современное состояние и перспективы // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2008. №12 (33). С.43-48.
3. Логинов Е.Л., Логинов А.Е. Космос как стратегический приоритет в борьбе за мировое экономическое лидерство в XXI веке // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2010. №25 (82). С.52-61.
4. Макаров Ю.Н., Хрусталёв Е.Ю., Колчин С.В. Космическая деятельность России как важнейший фактор обеспечения национальной безопасности // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2012. №37 (178). С.2-13.
5. Лавринов Г.А., Косенко А.А., Хрусталеv Е.Ю. Инновационный потенциал российского оборонно-промышленного комплекса // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2013. – № 22(211). – С.2-14.
6. Бутов А.А., Волков М.А., Макаров В.П., Орлов А.И., Шаров В.Д. Автоматизированная система прогнозирования и предотвращения авиационных происшествий при организации и производстве воздушных перевозок // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Том 14. № 4(2). С.380-385
7. Орлов А.И., Савинов Ю.Г., Богданов А.Ю. Экспертные технологии и их применение при оценивании вероятностей редких событий. - Журнал «Заводская лаборатория. Диагностика материалов». 2014. Т.80. №3. С.63-69.
8. Хрусталеv С.А, Орлов А.И., Шаров В.Д. Математические методы оценки эффективности управленческих решений. - Журнал «Заводская лаборатория. Диагностика материалов». 2013. Т.79. №11. С.67-72.
9. Орлов А.И., Рухлинский В.М., Шаров В.Д. Экономическая оценка рисков при управлении безопасностью полетов // Материалы I Международной конференции «Стратегическое управление и контроллинг в некоммерческих и публичных организациях: фонды, университеты, муниципалитеты, ассоциации и партнерства»: выпуск №1 / Под научн. ред. С.Л. Байдакова и С.Г. Фалько. – М.: НП «ОК», 2011. – С. 108-114.
10. 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 (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №01(095). С. 184 – 203. – IDA [article ID]: 0951401008. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/08.pdf>
11. Луценко Е.В., Трунев А.П. «Эйдос-астра» – интеллектуальная система научных исследований влияния космической среды на поведение глобальных геосистем // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №07(061). С. 204 – 228. – Шифр Информрегистра: 0421000012\0163, IDA [article ID]: 0611007017. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/07/pdf/17.pdf>
12. Волков В.А. Факторы технического уровня и конкурентоспособности наукоемкой продукции, выпускаемой высокотехнологичными отраслями промышленности // Экономика и управление в машиностроении. 2011. №6. С.38-47/
13. Орлов А.И. Менеджмент: организационно-экономическое моделирование. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. - 475 с.
14. Макаров Ю.Н., Хрусталёв Е.Ю. Системное проектирование космической деятельности // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. №27 (216). С.2-9.

15. Макаров Ю.Н., Хрусталёв Е.Ю. Экономическое обеспечение безопасного функционирования и развития ракетно-космических производств // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2012. №5 (146). С.28-39.
16. Хрусталёв Е.Ю., Макаров Ю.Н. Основы экономического анализа космической деятельности России // Экономический анализ: теория и практика, 2011, №29 (236). С.41-47.
17. Макаров Ю.Н., Хрусталёв Е.Ю. Методы анализа и разработки стратегии развития предприятий ракетно-космической промышленности // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2012. №31 (172). С.11-16.
18. Пайсон Д.Б., Косенков И.А. Роль государственно-частного партнерства в стратегическом развитии национальной космической деятельности России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2012. №12 (153). С.2-8.
19. Пайсон Д.Б. Космическая промышленность «новая» и «старая»: уроки и перспективы совместного развития // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. №16 (205). С.2-10.
20. Макаров Ю.Н., Хрусталёв Е.Ю., Хрусталёв Ю.Е. Системный подход к исследованию космической деятельности // Экономический анализ: теория и практика, 2012, №23 (278). С.14-21.
21. Хрусталёв Е.Ю., Славянов А.С., Сахаров И.Е. Методы и инструментарий выбора механизмов экономической защиты наукоемких производств на примере ракетно-космической промышленности // Экономический анализ: теория и практика, 2013, №30 (333). С.2-11.
22. Хрусталёв Е.Ю., Стрельникова И.А. Финансовые механизмы снижения риска при создании наукоемкой и высокотехнологичной продукции // Финансы и кредит. 2011. №7(439). С.13-21.
23. Хрусталёв Е.Ю., Соколов Н.А., Хрусталёв О.Е. Концепция оценки и управления риском при реализации инновационных проектов создания интеллектуальной продукции // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 44(347). С.2-13.
24. 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.
25. Грачев И.Д., Фионов А.С. Развитие технологий адаптивного управления проектами создания, эксплуатации и утилизации ракетно-космической техники // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2012. №42 (183). С.2-14.
26. Фионов А.С. Адаптивное управление диверсификацией космической техники и технологий // Инновации: журнал об инновационной деятельности. 2008, №8. С.67-71.
27. Хрусталёв Е. Ю., Данилов А. Ю. Состав, структура, состояние и перспективы использования объектов военной инфраструктуры // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2013. – № 24(213). – С.24-31.
28. Друкер П.Ф. Новые реальности в правительстве и политике, в экономике и бизнесе, в обществе и мировоззрении: Пер. с англ. – М.: Бук Чембэр Интернэшнл, 1994. – 380 с.
29. Орлов А.И. Солидарная информационная экономика – инструмент реализации национальных интересов // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2013. – № 33 (222). – С.2–10.
30. Орлов А.И. Проблемы методологии государственной политики и управления в неформальной информационной экономике будущего //

Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №04(088). С. 592 – 618. – IDA [article ID]: 0881304041. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/04/pdf/41.pdf>

31. Лавринов Г.А., Хрусталёв Е.Ю., Косенко А.А., Бабкин Г.В. Роль фундаментальной науки в обеспечении обороноспособности государства // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. №35. С.9-20.

32. 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.

33. Орлов А.И. Критерии выбора показателей эффективности научной деятельности // Контроллинг. – 2013. – №3(49). – С.72-78.

34. Орлов А.И. О показателях эффективности научной деятельности // Экономический анализ: теория и практика. – 2014. – № 7 (358). – С.21–29.

35. Васильев С.А., Волков В.А. Инвестиции и инновации: синергетическая составляющая // Экономика и управление в машиностроении. 2012. № 6. С.30-33.

36. Ельцов Г. АН-124 «Руслан». История воздушного превосходства. – М.: В2Вдизайн бюро «Зебра», 2011. – 300 с.

37. Волков В.А., Орлов А.И. Организационно-экономические подходы к оценке реализуемости инновационно-инвестиционных проектов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №03(097). С. 181 – 202. – IDA [article ID]: 0971403013. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/03/pdf/13.pdf>

38. 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.

39. Чурсин А.А., Русинов А.А., Волков В.А. Оценка рисков устойчивого развития высокотехнологичных областей промышленности при внедрении инновационных технологий // Экономика и управление в машиностроении. 2012. № 1. С.25-29.

40. Цисарский А.Д. Повышение эффективности реализации проектов по созданию перспективных образцов ракетно-космической техники на основе концепции Requirements Engineering // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. №31 (220). С.25-29.

41. Хрусталёв О.Е., Хрусталёв Ю.Е. Инструментальные методы оценки реализуемости наукоемкого инвестиционного проекта // Экономический анализ: теория и практика. 2011. № 27(234). С.8-18.

42. Хрусталёв Е.Ю., Стрельникова И.А. Институциональный метод повышения реализуемости наукоемких инвестиционных проектов // Экономический анализ: теория и практика. 2011. № 3(210). С.2-8.

43. Хрусталёв Е.Ю., Хрусталёв О.Е. Финансовая устойчивость наукоемкого предприятия как фактор оценки реализуемости инновационного проекта // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. №33(222). С.16-23.

44. Неволин И.В., Хрусталёв О.Е., Хрусталёв Ю.Е. Методология оценки финансовой значимости и реализуемости инновационных проектов создания интеллектуальной продукции // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2013. №11(149). С.39-45.

45. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, 2008. – 1104 с.
46. 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.
47. Орлов А.И. Теория принятия решений. – М.: Экзамен, 2006. – 576 с.
48. Смоляк С.А. О методологии оценки эффективности реальных инвестиционных проектов // Российский экономический журнал. 2006. №9-10. С.63-73.
49. Orlov A. Sur la stabilite' dans les modeles economiques discrets et les modeles de gestion des stocks // Publications Econometriques. 1977. Vol.X. F. 2. Pp.63-81.
50. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование : учебник : в 3 ч. Ч.2. Экспертные оценки. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. - 486 с.
51. Хрусталёв Е.Ю., Бурилина М.А. Инструментальные методы оценки необходимости обновления российского парка пассажирских самолетов // Экономический анализ: теория и практика. 2013. №14(137). С.2-11.
52. Хрусталёв Е.Ю., Бурилина М.А. Финансово-экономическое обоснование необходимости обновления парка пассажирских самолетов // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2013. № 12 (150). С.2-12.
53. Orlov A. I. Functionalist-Organic Information Economy – the Organizational-Economic Theory of Innovation Development // Biocosmology – neo-Aristotelism (Биокосмология – нео-Аристотелизм). Bilingual Electronic Journal of Universalizing Scientific and Philosophical Research based upon the Original Aristotelian Cosmological Organicism. 2013. Vol.3. №1. – P. 52-59. – Режим доступа <http://www.biocosmology.ru/elektronnyj-zurnal-biokosmologia-biocosmology-neo-aristotelism/postupivsie-stati/volume-3-number-1-winter-2013>.
54. Novikov D. Control Methodology. – New York: Nova Science Publishers, 2013. – 76 p.
55. Novikov D. Theory of Control in Organizations. – New York: Nova Science Publishers, 2013. – 341 p.
56. Mechanism Design and Management: Mathematical Methods for Smart Organizations / Ed. by Prof. D. Novikov. – New York: Nova Science Publishers, 2013. – 163 p.
57. Mishin S.P. Optimal organizational hierarchies in firms. - Moscow: Institute of Control Sciences, 2005. 164 p.
58. Novikov A., Novikov D. Research Methodology: From Philosophy of Science to Research Design. – Leiden: CRC Press, 2013. – 130 p.
59. Контроллинг: 10 лет (Интервью подготовлено Ивановой Н.Ю.) // Контроллинг. 2013. №4 (50). С.88-95.
60. 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.
61. Фалько С.Г. Контроллинг для руководителей и специалистов. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 272 с.
62. Орлов А.И. Контроллинг организационно-экономических методов // Контроллинг. –2008. – №4 (28). – С.12-18.
63. Орлов А.И., Пугач О.В. Подходы к общей теории риска // Управление большими системами. Выпуск 40. М.: ИПУ РАН, 2012. С.49-82.

64. Орлов А.И. О современном состоянии контроллинга рисков // Green Controlling: Сборник трудов III Международного конгресса по контроллингу / Под науч. ред. С.Г. Фалько. – М.: НП «Объединение контроллеров», 2013. – С.188 - 197.
65. Орлов А.И. Новая парадигма математических методов экономики // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – № 36 (339). – С.25–30.
66. Орлов А.И. О развитии статистики объектов нечисловой природы // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №09(093). С. 273 – 309. – IDA [article ID]: 0931309019. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/19.pdf>
67. Луценко Е.В. Орлов А.И. Системная нечеткая интервальная математика (СНИМ) – перспективное направление теоретической и вычислительной математики // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №07(091). С. 255 – 308. – IDA [article ID]: 0911307015. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/07/pdf/15.pdf>
68. Орлов А.И., Луценко Е.В. Системная нечеткая интервальная математика. Монография (научное издание). – Краснодар, КубГАУ. 2014. – 600 с.
69. Орлов А.И. Теория экспертных оценок в нашей стране // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №09(093). С. 1652 – 1683. – IDA [article ID]: 0931309114. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/114.pdf>
70. Куприянов В.М., Пронин В.Н., Емельянов С.А. Задачи сохранения знаний в области атомной науки и техники // Прикладная информатика. 2006. №5. С.60-72.
71. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование процессов управления промышленными предприятиями в условиях рисков инфляции. - Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 4 / Материалы Девятого всероссийского симпозиума. Москва, 15-16 апреля 2008 г. Под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН, 2008. – С.124–126.
72. Куликова С.Ю., Муравьева В.С., Орлов А.И. Контроллинг уровня потребительских цен и прожиточного минимума // Материалы II Международной научно-практической конференции по контроллингу. / Под науч. ред. С.Г. Фалько. – М.: НП «Объединение контроллеров», 2012. - С. 37 – 47.
73. Трунев А.П., Луценко Е.В. Автоматизированный системно-когнитивный анализ влияния факторов космической среды на ноосферу, магнитосферу и литосферу Земли: Под науч. ред. д.т.н., проф. В.И.Лойко. Монография (научное издание). – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 480 с.

References

1. 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. — М.: Jekzamen, 2008. — 621 s.
2. Karpov A.S. Raketno-kosmicheskaja promyshlennost' Rossijskoj Federacii: sovremennoe sostojanie i perspektivy // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. 2008. №12 (33). S.43-48.

3. Loginov E.L., Loginov A.E. Kosmos kak strategicheskij prioritet v bor'be za mirovoe jekonomicheskoe liderstvo v HHI veke // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. 2010. №25 (82). S.52-61.
4. Makarov Ju.N., Hrustaljov E.Ju., Kolchin S.V. Kosmicheskaja dejatel'nost' Rossii kak vazhnejshij faktor obespechenija nacional'noj bezopasnosti // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. 2012. №37 (178). S.2-13.
5. Lavrinov G.A., Kosenko A.A., Hrustalev E.Ju. Innovacionnyj potencial rossijskogo oboronno-promyshlennogo kompleksa // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. – 2013. – № 22(211). – S.2-14.
6. Butov A.A., Volkov M.A., Makarov V.P., Orlov A.I., Sharov V.D. Avtomatizirovannaja sistema prognozirovaniya i predotvrashheniya aviacionnyh proisshestvij pri organizacii i proizvodstve vozdušnyh perevozok // Izvestija Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. 2012. Tom 14. № 4(2). S.380-385
7. Orlov A.I., Savinov Ju.G., Bogdanov A.Ju. Jekspertnye tehnologii i ih primenenie pri ocenivanii verojatnostej redkih sobytij. - Zhurnal «Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov». 2014. T.80. №3. S.63-69.
8. Hrustalev S.A, Orlov A.I., Sharov V.D. Matematicheskie metody ocenki jeffektivnosti upravlencheskih reshenij. - Zhurnal «Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov». 2013. T.79. №11. S.67-72.
9. Orlov A.I., Ruhlinskij V.M., Sharov V.D. Jekonomicheskaja ocenka riskov pri upravlenii bezopasnost'ju poletov // Materialy I Mezhdunarodnoj konferencii «Strategicheskoe upravlenie i kontrolling v nekommercheskih i publicnyh organizacijah: fondy, universitety, municipalitety, associacii i partnerstva»: vypusk №1 / Pod nauchn. red. S.L. Bajdakova i S.G. Fal'ko. – M.: NP «OK», 2011. – S. 108-114.
10. Orlov A.I., Sharov V.D. Vyjavlenie otklonenij v kontrolle (na primere monitoringa urovnja bezopasnosti poletov) // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №01(095). S. 184 – 203. – IDA [article ID]: 0951401008. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/08.pdf>
11. Lucenko E.V., Trunev A.P. «Jejdos-astra» – intellektual'naja sistema nauchnyh issledovanij vlijanija kosmicheskaj sredy na povedenie global'nyh geosistem // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2010. – №07(061). S. 204 – 228. – Shifr Informregistra: 0421000012\0163, IDA [article ID]: 0611007017. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2010/07/pdf/17.pdf>
12. Volkov V.A. Faktory tehničeskogo urovnja i konkurentosposobnosti naukoemkoj produkcii, vypuskaemoj vysokotehnologičnymi otrasljami promyšlennosti // Jekonomika i upravlenie v mashinostroenii. 2011. №6. S.38-47/
13. Orlov A.I. Menedzhment: organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie. – Rostov-na-Donu: Feniks, 2009. - 475 s.
14. Makarov Ju.N., Hrustaljov E.Ju. Sistemnoe proektirovanie kosmicheskaj dejatel'nosti // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. 2013. №27 (216). S.2-9.
15. Makarov Ju.N., Hrustaljov E.Ju. Jekonomicheskoe obespechenie bezopasnogo funkcionirovanija i razvitija raketno-kosmicheskij proizvodstv // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. 2012. №5 (146). S.28-39.
16. Hrustaljov E.Ju., Makarov Ju.N. Osnovy jekonomicheskogo analiza kosmicheskaj dejatel'nosti Rossii // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika, 2011, №29 (236). S.41-47.

17. Makarov Ju.N., Hrustal'jov E.Ju. Metody analiza i razrabotki strategii razvitija predpriyatij raketno-kosmicheskoj promyshlennosti // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. 2012. №31 (172). S.11-16.
18. Pajson D.B., Kosenkov I.A. Rol' gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v strategicheskom razvitii nacional'noj kosmicheskoj dejatel'nosti Rossii // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. 2012. №12 (153). S.2-8.
19. Pajson D.B. Kosmicheskaja promyshlennost' «novaja» i «staraja»: uroki i perspektivy sovместnogo razvitija // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. 2013. №16 (205). S.2-10.
20. Makarov Ju.N., Hrustal'jov E.Ju., Hrustal'jov Ju.E Sistemnyj podhod k issledovaniju kosmicheskoj dejatel'nosti // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika, 2012, №23 (278). S.14-21.
21. Hrustal'jov E.Ju., Slavjanov A.S., Saharov I.E. Metody i instrumentarij vybora mehanizmov jekonomicheskoj zashhity naukoemkih proizvodstv na primere raketno-kosmicheskoj promyshlennosti // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika, 2013, №30 (333). S.2-11.
22. Hrustal'jov E.Ju., Strel'nikova I.A. Finansovye mehanizmy snizhenija riska pri sozdanii naukoemkoj i vysokotehnologichnoj produkcii // Finansy i kredit. 2011. №7(439). S.13-21.
23. Hrustal'jov E.Ju., Sokolov N.A., Hrustal'jov O.E. Konceptcija ocenki i upravlenija riskom pri realizacii innovacionnyh proektov sozdanija intellektual'noj produkcii // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. 2013. № 44(347). S.2-13.
24. 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. Bauman, 2006. — 728 s.
25. Grachev I.D., Fionov A.S. Razvitie tehnologij adaptivnogo upravlenija proektami sozdanija, jekspluatacii i utilizacii raketno-kosmicheskoj tehniki // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. 2012. №42 (183). S.2-14.
26. Fionov A.S. Adaptivnoe upravlenie diversifikaciej kosmicheskoj tehniki i tehnologij // Innovacii: zhurnal ob innovacionnoj dejatel'nosti. 2008, №8. S.67-71.
27. Hrustal'jov E. Ju., Danilov A. Ju. Sostav, struktura, sostojanie i perspektivy ispol'zovanija ob#ektov voennoj infrastruktury // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. — 2013. — № 24(213). — S.24-31.
28. Druker P.F. Novye real'nosti v pravitel'stve i politike, v jekonomike i biznese, v obshhestve i mirovozzrenii: Per. s angl. — M.: Buk Chembjer Internjeshnl, 1994. — 380 s.
29. Orlov A.I. Solidarnaja informacionnaja jekonomika — instrument realizacii nacional'nyh interesov // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. — 2013. — № 33 (222). — S.2–10.
30. Orlov A.I. Problemy metodologii gosudarstvennoj politiki i upravlenija v neformal'noj informacionnoj jekonomike budushhego // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. — Krasnodar: KubGAU, 2013. — №04(088). S. 592 – 618. — IDA [article ID]: 0881304041. — Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/04/pdf/41.pdf>
31. Lavrinov G.A., Hrustal'jov E.Ju., Kosenko A.A., Babkin G.V. Rol' fundamental'noj nauki v obespechenii oboronosposobnosti gosudarstva // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'. 2013. №35. S.9-20.
32. 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 naukoj / [pod red. D.A. Novikova, A.I. Orlova, P.Ju. Chebotareva]. M.: IPU RAN, 2013. – S.32–54.

33. Orlov A.I. Kriterii vybora pokazatelej jeffektivnosti nauchnoj dejatel'nosti // *Kontrolling*. – 2013. – №3(49). – S.72-78.

34. Orlov A.I. O pokazateljah jeffektivnosti nauchnoj dejatel'nosti // *Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika*. – 2014. – № 7 (358). – S.21–29.

35. Vasil'ev S.A., Volkov V.A. Investicii i innovacii: sinergeticheskaja sostavljajushhaja // *Jekonomika i upravlenie v mashinostroenii*. 2012. № 6. S.30-33.

36. El'cov G. AN-124 «Ruslan». Istorija vozdušnogo prevoshodstva. – M.: V2Vdizajn bjuro «Zebra», 2011. – 300 s.

37. Volkov V.A., Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskie podhody k ocenke realizuemosti innovacionno-investicionnyh proektov // *Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]*. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №03(097). S. 181 – 202. – IDA [article ID]: 0971403013. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/03/pdf/13.pdf>

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

39. Chursin A.A., Rusinov A.A., Volkov V.A. Ocenka riskov ustojchivogo razvitiya vysokotehnologichnyh oblastej promyshlennosti pri vnedrenii innovacionnyh tehnologij // *Jekonomika i upravlenie v mashinostroenii*. 2012. № 1. S.25-29.

40. Cisarskij A.D. Povyshenie jeffektivnosti realizacii proektov po sozdaniju perspektivnyh obrazcov raketno-kosmicheskoy tehniki na osnove koncepcii Requirements Engineering // *Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'*. 2013. №31 (220). S.25-29.

41. Hrustal'jov O.E., Hrustal'jov Ju.E. Instrumental'nye metody ocenki realizuemosti naukoemkogo investicionnogo proekta // *Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika*. 2011. № 27(234). S.8-18.

42. Hrustal'jov E.Ju., Strel'nikova I.A. Institucional'nyj metod povyshenija realizuemosti naukoemkih investicionnyh proektov // *Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika*. 2011. № 3(210). S.2-8.

43. Hrustal'jov E.Ju., Hrustal'jov O.E. Finansovaja ustojchivost' naukoemkogo predpriyatija kak faktor ocenki realizuemosti innovacionnogo proekta // *Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'*. 2013. №33(222). S.16-23.

44. Nevolin I.V., Hrustal'jov O.E., Hrustal'jov Ju.E. Metodologija ocenki finansovoj znachimosti i realizuemosti innovacionnyh proektov sozdanija intellektual'noj produkcii // *Finansovaja analitika: problemy i reshenija*. 2013. №11(149). S.39-45.

45. Vilenskij P.L., Livshic V.N., Smoljak S.A. Ocenka jeffektivnosti investicionnyh proektov: teorija i praktika. 4-e izd., pererab. i dop. – M.: Delo, 2008. – 1104 s.

46. Orlov A.I., Cisarskij A.D. Osobennosti ocenki riskov pri sozdanii raketno-kosmicheskoy tehniki // *Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'*. – 2013. – №43(232). – S.37 – 46.

47. Orlov A.I. Teorija prinjatija reshenij. – M.: Jekzamen, 2006. – 576 s.

48. Smoljak S.A. O metodologii ocenki jeffektivnosti real'nyh investicionnyh proektov // *Rossijskij jekonomicheskij zhurnal*. 2006. №9-10. S.63-73.

49. Orlov A. Sur la stabilite' dans les modeles economiques discrets et les modeles de gestion des stocks // *Publications Econometriques*. 1977. Vol.X. F. 2. Pp.63-81.

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

51. Hrustal'jov E.Ju., Burilina M.A. Instrumental'nye metody ocenki neobходимosti obnovlenija rossijskogo parka passazhirskih samoletov // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. 2013. №14(137). S.2-11.
52. Hrustal'jov E.Ju., Burilina M.A. Finansovo-jekonomicheskoe obosnovanie neobходимosti obnovlenija parka passazhirskih samoletov // Finansovaja analitika: problemy i reshenija. 2013. № 12 (150). S.2-12.
53. Orlov A. I. Functionalist-Organic Information Economy – the Organizational-Economic Theory of Innovation Development // Biocosmology – neo-Aristotelism (Biokosmologija – neo-Aristotelizm). Bilingual Electronic Journal of Universalizing Scientific and Philosophical Research based upon the Original Aristotelian Cosmological Organicism. 2013. Vol.3. №1. – P. 52-59. – Rezhim dostupa <http://www.biocosmology.ru/elektronnyj-zurnal-biokosmologia-biocosmology-neo-aristotelism/postupivsie-stati/volume-3-number-1-winter-2013>.
54. Novikov D. Control Methodology. – New York: Nova Science Publishers, 2013. – 76 p.
55. Novikov D. Theory of Control in Organizations. – New York: Nova Science Publishers, 2013. – 341 p.
56. Mechanism Design and Management: Mathematical Methods for Smart Organizations / Ed. by Prof. D. Novikov. – New York: Nova Science Publishers, 2013. – 163 p.
57. Mishin S.P. Optimal organizational hierarchies in firms. - Moscow: Institute of Control Sciences, 2005. 164 p.
58. Novikov A., Novikov D. Research Methodology: From Philosophy of Science to Research Design. – Leiden: CRC Press, 2013. – 130 p.
59. Kontrolling: 10 let (Interv'ju podgotovleno Ivanovoj N.Ju.) // Kontrolling. 2013. №4 (50). S.88-95.
60. 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.
61. Fal'ko S.G. Kontrolling dlja rukovoditelej i specialistov. – M.: Finansy i statistika, 2008. – 272 s.
62. Orlov A.I. Kontrolling organizacionno-jekonomicheskikh metodov // Kontrolling. –2008. – №4 (28). – S.12-18.
63. Orlov A.I., Pugach O.V. Podhody k obshhej teorii riska // Upravlenie bol'shimi sistemami. Vypusk 40. M.: IPU RAN, 2012. S.49-82.
64. Orlov A.I. O sovremennom sostojanii kontrollinga riskov // Green Controlling: Sbornik trudov III Mezhdunarodnogo kongressa po kontrollingu / Pod nauch. red. S.G. Fal'ko. – M.: NP «Ob#edinenie kontrollerov», 2013. – S.188 - 197.
65. Orlov A.I. Novaja paradigma matematicheskikh metodov jekonomiki // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. – 2013. – № 36 (339). – S.25–30.
66. Orlov A.I. O razvitii statistiki ob#ektov nechislovoj prirody // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №09(093). S. 273 – 309. – IDA [article ID]: 0931309019. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/19.pdf>
67. Lucenko E.V. Orlov A.I. Sistemnaja nechetkaja interval'naja matematika (SNIM) – perspektivnoe napravlenie teoreticheskoy i vychislitel'noj matematiki // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar:

KubGAU, 2013. – №07(091). S. 255 – 308. – IDA [article ID]: 0911307015. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/07/pdf/15.pdf>

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

69. Orlov A.I. Teorija jekspertnyh ocenok v nashej strane // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №09(093). S. 1652 – 1683. – IDA [article ID]: 0931309114. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/114.pdf>

70. Kuprijanov V.M., Pronin V.N., Emel'janov S.A. Zadachi sohraneniya znanij v oblasti atomnoj nauki i tehniki // Prikladnaja informatika. 2006. №5. S.60-72.

71. Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie processov upravlenija promyshlennymi predpriyatijami v uslovijah riskov infljacji. - Strategicheskoe planirovanie i razvitie predpriyatij. Sekcija 4 / Materialy Devjatogo vserossijskogo simpoziuma. Moskva, 15-16 aprelja 2008 g. Pod red. chl.-korr. RAN G.B. Klejnera. – M.: CJeMI RAN, 2008. – S.124–126.

72. Kulikova S.Ju., Murav'eva V.S., Orlov A.I. Kontrolling urovnja potrebitel'skih cen i prozhitochnogo minimuma // Materialy II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii po kontrollingu. / Pod nauch. red. S.G. Fal'ko. – M.: NP «Ob#edinenie kontrollerov», 2012. - S. 37 – 47.

73. Trunev A.P., Lucenko E.V. Avtomatizirovannyj sistemno-kognitivnyj analiz vlijanija faktorov kosmicheskoy sredy na noosferu, magnitosferu i litosferu Zemli: Pod nauch. red. d.t.n., prof. V.I.Lojko. Monografija (nauchnoe izdanie). – Krasnodar: KubGAU, 2012. – 480 s.