

## 8.13. РИСКОВЫЕ СИТУАЦИИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ И РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ СОЗДАНИЯ НАУКОЕМОЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ<sup>1</sup>

Славянов А.С., к.э.н., доцент, кафедра Экономики и организации производства, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, г. Москва;

Хрусталёв Е.Ю., д.э.н., профессор, заведующий лабораторией, Центральный экономико-математический институт Российской Академии наук, г. Москва;

Хрусталёв О.Е., к.э.н., с.н.с., Центральный экономико-математический институт Российской Академии наук, г. Москва

[Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ](#)

В статье показано, что сущность устойчивости деятельности наукоемких предприятий, реализующих инновационные проекты создания ракетно-космической техники, заключается в их способности адаптироваться к изменениям внешних и внутренних условий хозяйствования и противостоять этим изменениям таким образом, чтобы поддерживалась устойчиво-равновесная динамика функционирования предприятий в соответствии с поставленными перед ним текущими и перспективными целями и задачами. Рассмотрены и проанализированы различные подходы к оценке рисковости инновационных проектов и к определению интегрального показателя научно-технологического и финансово-экономической устойчивости наукоемких предприятий ракетно-космической промышленности.

### ВВЕДЕНИЕ

Мировое сообщество вошло в XXI в. с невероятно высокими достижениями в области наукоемких технологий, способных обеспечить человечество практически любыми средствами и системами, обеспечивающими стремительное вхождение мира в эпоху постиндустриальной цивилизации [2, 6]. Среди этих технологий космические технологии являются особенно важными, так как они не только сделали доступными широкий спектр космических услуг, но и обеспечивают высокий уровень обороноспособности страны [9]. Одновременно мир стремительно становится полярным и противоречивым. Нарастание и постоянное углубление дифференциации общества и обострение социальных противоречий поставили мир на грань глобального системного кризиса, что делает проблему защиты социально-экономической системы Российской Федерации особенно актуальной. Предельное обострение кризисных противоречий современного геополитического устройства привело 80% населения Земли в состояние выживания, поставившее на повестку дня проблему безопасности жизни человека и природы, его окружающей.

Общим закономерностям социального развития РФ присущи все основные черты мирового общественного прогресса. Мировое развитие в своем движении к глобализму приобретает международный корпоративный характер, развивающийся по законам экономических войн, не уступающих по жесткости войнам XX в. В этих условиях человеческий фактор выступает на первый план. Попытки построить капи-

тализм и социализм «с человеческим лицом», не разобравшись во внутренних законах, руководящих человеком, не привели к успеху. Сегодня наступает многостороннее осмысление внутрочеловеческих и внутриобщественных закономерностей, движущих общественным (коллективным) и индивидуальным (личностным), противоречий между ними.

Одним из лидеров отечественной наукоемкой промышленности является ракетно-космическая промышленность (РКП). Способна ли сегодняшняя российская ракетно-космическая отрасль осуществить такую грандиозную задачу – завоевание достойных позиций на мировом рынке высокотехнологичных продукции и космических услуг? Это будет зависеть не только от состояния ее промышленного базиса, но и от политики руководства отрасли и государства.

### Значимость и важность наукоемких производств

Одним из ключевых условий, создающих и развивающих все элементы научно-производственной и инновационной деятельности, является проведение и финансирование фундаментальных научно-исследовательских работ (НИР), что и обеспечит выход на требуемый уровень научно-технического, технологического, производственного и трудового потенциалов [13, 16, 20].

Важность наукоемких, высокотехнологичных отраслей и производств определяется целым рядом факторов, среди которых можно выделить, в частности:

- связь наукоемких производств с инновациями, имеющими тенденцию к завоеванию собственной ниши на мировом рынке, формированию новых товарных рынков и / или более рациональному использованию ресурсов;
- тесная взаимосвязь наукоемких высокотехнологичных отраслей с секторами промышленности, характеризующимися высокой долей условно чистой продукции, а также крупными успехами на зарубежных рынках;
- НИР, проводимые в наукоемких отраслях, имеют мультипликативный эффект.

Именно в сфере развития высоких технологий и их инновационного использования в наукоемких отраслях промышленности и экономики отмечается все большее отставание РФ от промышленно развитых стран современного постиндустриального общества, и при отсутствии в ближайшее время адекватного финансирования оно будет стремительно возрастать.

Неудовлетворительное состояние дел с финансированием научно-технической и инновационной деятельности РФ неуклонно ведет к ее свертыванию по основным направлениям, интенсивному расходованию запасов материально-технических ресурсов и интеллектуальных наработок [7]. Поэтому дальнейшее снижение ее финансирования может через 3-5 лет привести к невозможности осуществления научно-технической и инновационной деятельности в космической деятельности. Уменьшение объема финансирования НИР приведет к следующим последствиям:

- снижению результативности и качества, увеличению продолжительности выполняемых работ;
- сдерживанию процесса создания опережающего научно-технического задела по разработке ключевых элементов современной наукоемкой техники;
- потере квалифицированных кадров, обеспечивающих создание научно-технических заделов;
- сокращению областей, номенклатуры и глубины проводимых исследований.

<sup>1</sup> Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 16-06-00018-а).

В условиях возможного сокращения объемов финансирования, вызванного введением антироссийских санкций, большое значение приобретает проблема экономической защиты космических проектов [18, 19]. Необходимо разработать концептуальный подход, который позволит с единых методологических позиций решать задачи по отбору методов защиты проектов, оценке и анализу приоритетности научно-исследовательских разработок (НИР) (совокупности НИР) и однозначно воспринимать результаты их реализации, а также обмениваться информацией в едином формате.

Это особенно важно при комплексных исследованиях с участием большого количества исполнителей и с учетом финансовых ограничений и приоритетности НИР для практического использования их инновационных результатов в опытно-конструкторских работах и для успешного выхода на рынки высоких технологий (объектов интеллектуальной деятельности). Получив возможность войти на мировой наукоемкий рынок, российская РКП, сохранив и развивая свои ключевые технологии, используя все передовые методики и подходы к оценке результатов интеллектуальной деятельности (нематериальных активов), их востребованность в новых рыночных отношениях в этой сфере российской экономики, требует проведения организационных изменений, совершенствования государственной промышленной и научно-образовательной политики.

В динамично меняющейся современной экономике технологическое и инновационное развитие формирует международный статус страны и основы ее национальной безопасности.

Прогрессивные изменения в научно-техническом и технологическом развитии происходят вследствие ускорения темпов разработки, производства и распространения инноваций (нововведений), а также за счет наращивания потенциала наукоемких и высокотехнологичных производственных отраслей, которые, активно интегрируясь в существующую структуру экономики, являются главной движущей силой ее прогрессивного роста за счет ресурсосберегающих и интенсивных факторов [12].

Наукоемкие и высокотехнологичные предприятия, расположенные во многих российских регионах, связаны в единое социально-экономическое пространство и многоуровневую научно-производственную кооперацию, что объективно укрепляет целостность страны. Таким образом, кризис в наукоемком и высокотехнологичном секторе экономики может оказывать деструктивное парализующее воздействие на другие отрасли, которые быстро стареют.

Так, например, теряются современные средства многих видов транспорта, технологическое оборудование в энергетике, машиностроении, химическом комплексе, металлургии. Вследствие истощения технического ресурса космических информационных систем в информационной инфраструктуре РФ часть ее территории уже не входит в зону гарантированного круглосуточного приема сигналов телевещания, связи и навигации, выполнения различных видов всеобъемлющего мониторинга поверхности Земли и т.д. Все эти явления создают угрозы

социальной стабильности общества, экономической и национальной безопасности страны в целом.

## РКП

Достижения российской науки и промышленности в области разработки и производства ракетно-космической техники (РКТ) являются существенным вкладом в отечественную экономику, сказываются на международном статусе РФ как мировой державы и на ее роли в геополитике [9]. Очевидна и обратная связь: общее состояние российской, а также мировой экономики самым непосредственным образом влияет на состояние отрасли РКП.

РКП является одной из немногих отраслей экономики РФ, обладающих передовыми технологиями и инновационной восприимчивостью в силу характера решаемых ими задач по созданию сложной техники народнохозяйственного и оборонного назначения. В силу этого отрасль призвана играть одну из ведущих ролей в обеспечении нового качества и темпов развития всей экономики. Тем самым отрасль одновременно способствует укреплению состояния устойчивости экономической системы РФ, что особо важно в длительной перспективе и в условиях нестабильности мировых товарных рынков и финансовой системы.

Эта важная роль определяется значительным вкладом научного, технологического, технического, кадрового и производственного потенциалов РКП в экономическую и военную мощь государства, ее способностью добиться лидерского превосходства над научно-технологическими достижениями реальных и потенциальных конкурентов и гарантировать защиту от инновационных разработок развитых стран.

Отрасль РКП, способная удовлетворить новые потребности современного общества в продукции высокого научно-технического и технологического уровня, одновременно ориентируется на применение прогрессивных организационно-экономических механизмов, методов и инструментов, позволяющих комплексно и системно развиваться продуктовым и процессным инновациям, что способствует их синергетическому воздействию на эффективность и темпы технологического развития всей экономики страны.

Вместе с тем, следует отметить, что текущее состояние отечественной экономики представляется весьма сложным – в ней уже четверть века интенсивно идут кризисные процессы, инспирированные прежде всего нерационально проведенными радикальными рыночными реформами и ухудшением из-за мирового кризиса последних двух-трех лет глобальной внешнеэкономической и финансовой ситуации. Многогранны проявления этих кризисных явлений в наукоемких отраслях, в том числе и в РКП. К ним следует отнести спад масштабов исследований и разработок, производства, сокращение ее финансового, научно-технического и кадрового потенциала, чрезмерное устаревание и износ основных фондов, распад многих сложившихся кооперационных технологических цепочек, ослабление контроля качества, особенно у внешних по отношению к отрасли поставщиков комплектующих, и т.д. Поэтому проведение эффективной государственной и

корпоративной экономической политики в наукоемком секторе экономики требует взаимосвязанного, системного решения многих нетривиальных проблем, адекватной идентификации их истинных причин и определения комплекса необходимых мероприятий с целью своевременного предупреждения возможных и вполне вероятных неблагоприятных и, как показывает практика деятельности РКП в последнее время, даже катастрофических последствий. Добиться этого можно лишь при условии грамотного проведения системного анализа реального состояния наукоемкого производственного комплекса и общей ситуации в экономике страны и выработке на его основе его результатов требуемых решений [8, 11].

Для перевода экономики на инновационный тренд необходимо предложить и обосновать методологическую систему принципов и подходов исследовательской деятельности, позволяющую обеспечить экономическую безопасность производства и развития продукции наукоемкой (например, ракетно-космической) промышленности в процессе получения и разработки новых знаний в рамках науки о расширении возможностей фундаментальных результатов осуществляемых научно-технических (космических) программ [1, 3-5].

### **Тенденции, закономерности, полезность и рисковость космической деятельности**

Исследования основных закономерностей и тенденций развития космической деятельности (КД) до настоящего времени осуществлялись в направлении оценки состояния и научно-технического прогнозирования перспектив космической деятельности, исследований потребностей в космических средствах и услугах, исследований перспектив развития РКП.

Однако с учетом слабой формализуемости процессов организации КД и оценки ее перспектив развития разработка конкретных математических методов их исследования до настоящего времени не завершена. Вместе с тем, методы исследования имеют подчиненное значение и выбираются так, чтобы как можно полнее соответствовать процессам, а не наоборот. Более того, эти методы по природе своей не обязаны быть чисто математическими, а могут представлять собой сочетание математических, эвристических, экспериментальных и других методов.

Исследования, проводимые в рассматриваемой области, как правило, включали системный анализ изменения состояния КД по таким составляющим:

- рост количества стран – участников мировой космической деятельности и уровня их активности;
- изменения соотношения гражданской и военной составляющих в КД государств;
- развитие и роль наукоемких технологий;
- развитие международной кооперации для осуществления крупных космических проектов;
- рост потребностей стран мира в космических средствах и услугах и их возможностей по удовлетворению этих потребностей;

- изменение условий (внешних и внутренних) для осуществления отечественной КД;
- роль и место КД среди других сфер деятельности государства;
- формирование космического права;
- развитие односторонних и двусторонних отношений с другими странами – участниками КД.

К основным результатам исследований перспектив КД на основе методологии системного подхода, полученным в последние годы, следует отнести:

- всестороннее развитие космического потенциала страны и обеспечение его способности выполнять весь спектр поставленных задач;
- становление РФ как великой космической державы;
- разработка и принятие на высшем государственном уровне Концепции национальной космической политики РФ, Федеральной космической программы РФ на 2006-2015 гг., Федерального закона «О космической деятельности» и других основополагающих документов.

В процессе исследований делались попытки разработки методологии решения таких важнейших задач, как обоснование рациональных путей организации космической деятельности и управления ею, законодательное обеспечение космической политики, расширение международного сотрудничества, определение рациональной политики конверсии, способов использования достижений КД в других отраслях экономики РФ.

Однако использование системного подхода для всего спектра исследований, начиная от исследования перспектив развития космической техники и до исследования процедур и процессов управления космической деятельностью, как системы более высокого уровня, в настоящее время далеко от завершения.

Вместе с тем, в современных условиях без создания аппарата, дающего достаточно полное и адекватное отражение процессов, составляющих содержание КД и чувствительного к изменениям условий, невозможно формирование рациональных решений по всем формам управления КД.

Другой важной составляющей исследований основных закономерностей и тенденций КД являются исследования потребностей социально-экономической сферы, науки и обороны в космических средствах и услугах. Космические средства могут удовлетворять потребности этих сфер в передаче и получении информации, в отработке технологий промышленного производства в особых условиях, в поставках сверхчистых веществ и необходимых биопрепаратов, в получении данных о Земле, планетах, Солнце и солнечно-земных связях и др.

Исследования этих потребностей без привязки к космическим средствам должны осуществляться в рамках соответствующих сфер. В рамках межведомственных НИР должны определяться области рационального использования космических средств для удовлетворения этих потребностей и вклады КД в повышении эффективности различных сфер. Для этих целей может быть использована разработанная на основе принципов системодинамики модель полезности КД, позволяющая оценить полезность отечественных космических средств по сравнению с использованием альтернативных (не космических)

средств и закупок зарубежной космической техники и услуг.

Критерием полезности отечественной КД по любому направлению предлагается считать условие, при котором применение развития отечественных космических средств по данному направлению (при общем финансировании на космическую деятельность) приводит к уменьшению суммарных затрат государства на удовлетворение его потребностей в соответствующей сфере государственной деятельности за счет применения космической техники и услуг.

Исходными для работ этой модели, кроме вектора потребности, являются данные по возможностям и стоимостям использования альтернативных средств и закупок техники и услуг за рубежом, а также удельные затраты на единицу эффекта при использовании и развитии отечественной космической техники.

Указанные исходные данные могут быть получены и спрогнозированы на перспективу на основе накопленной статистики и анализа современного состояния. Однако вследствие того, что процесс организации КД следует рассматривать как управляемый, возможности и удельные затраты при использовании и развитии отечественных космических средств в зависимости от управляющих воздействий должны оцениваться с использованием моделей более низкого уровня.

Результатами применения модели полезности КД являются:

- объемы финансирования, суммарные и по направлениям отечественной космической деятельности, обеспечивающие наименьшие затраты государства на удовлетворение его потребностей;
- общий объем затрат государства на удовлетворение его потребностей;
- объемы привлекаемых альтернативных и зарубежных средств по услугам и их стоимости.

На основе полученных данных могут быть сформированы предложения по бюджетному финансированию, а также по целям, задачам, принципам и приоритетным направлениям КД.

Формирование и реализация планов развития РКТ подвержены воздействию принципиально неустрашимых неопределенностей и рисков, объективно существующих в сфере планирования и создания продукции космического назначения. Рисковость проектов создания новейших образцов РКТ переводит обычно детерминированный процесс разработки планов научно-технического развития в стохастический, что заставляет решать проблемы реализации планов на основе обеспечения экономической безопасности и управления риском [5, 19].

Потенциально подверженными угрозам и реальному ущербу необходимо считать следующие сферы деятельности предприятий РКП:

- состояние научно-технического, производственно-технологического, инвестиционного и кадрового потенциала;
- управление финансовыми ресурсами и денежными потоками;
- уровень конкурентоспособности и спроса, информационное обеспечение, кооперационные связи и материально-техническое обеспечение, нормативно-правовое и институциональное обеспечение (права собственности

сти), уровень защищенности от техногенных и криминальных проявлений, а также неблагоприятного воздействия факторов природной среды.

## Система мониторинга

В связи с изменившимся характером угроз и новыми формами проявления экономической опасности перед предприятиями РКП возникает актуальная и важная задача прогнозирования и внутренней самооценки своего состояния с позиций выполнения их типовых производственных функций и осуществления мер для их защиты с целью обеспечения экономической и технологической безопасности. Для решения этой задачи необходимо создать систему мониторинга индикаторов безопасности и прогнозирования хозяйственных рисков. В состав индикаторов экономической безопасности предприятия РКП следует включить набор специальных технико-экономических и технологических показателей, которые позволяют однозначно и объективно характеризовать и количественно оценивать его состояние и экономическую безопасность. При этом для каждого индикатора экономической безопасности должны быть установлены фиксированные пороговые (барьерные) значения в интервале его возможного изменения.

Основное назначение системы мониторинга финансово-экономической деятельности наукоемких предприятий заключается в своевременном выявлении, получении и оценке:

- состояния наукоемких производств и динамики их развития в конкретном временном периоде с точки зрения критериев экономической безопасности;
- наличия деструктивных процессов и тенденций развития научно-производственного и финансово-экономического потенциалов этих производств;
- источников, причин, интенсивности, характера негативного воздействия на все виды потенциалов наукоемких производств.

На основании этих данных осуществляется прогнозирование последствий действия угроз на потенциал наукоемких производств, системно-аналитическое изучение процессов и тенденций развития сложившейся ситуации, разработка целевых и комплексных мероприятий по предупреждению и нейтрализации угроз наукоемким производствам. Технология мониторинга должна содержать неотъемлемой своей частью процедуры оценки ретроспективы развития производства, сбора и подготовки исходной информации.

В силу повышенной восприимчивости к достижениям научно-технического прогресса наукоемкие производства характеризуются динамичностью. Поэтому прогнозирование развития наукоемкого производства должно основываться на сопряжении его мощностей с инновационными возможностями и потребностями научно-экспериментальной базы. Одним из главных средств реализации долгосрочной структурной политики развития наукоемкого производства является инвестиционная стратегия.

С целью эффективного контроля за состоянием экономической безопасности наукоемкого высокотехнологического предприятия исполнителями проекта предложены для практического выполнения следующие основные этапы мониторинга:

- идентификация предприятия;

- формирование системы производственных, научно-технических и финансово-экономических показателей, позволяющих количественно оценить состояние экономической безопасности;
- сбор и обработка информации, характеризующей объект мониторинга;
- выявление факторов, с помощью которых можно определить перспективные направления реформирования и развития предприятия;
- моделирование и формирование стратегий или сценариев развития предприятия;
- количественный расчет основных системных показателей предприятия для каждого временного этапа прогнозного периода;
- проведение качественного и количественного анализа предложенных показателей и критериев экономической безопасности предприятия;
- подготовка предложений по выявлению и противодействию угрозам безопасного функционирования предприятия.

### Интеграционные процессы

В условиях непрерывного роста конкуренции наукоемкие предприятия при поддержке государства или самостоятельно вступают на путь интенсивного объединения с целью укрепления действующих или создания новых холдинговых структур, которые можно рассматривать в качестве доступного и эффективного инструмента повышения конкурентоспособности российской промышленности на основе научно-технического перевооружения. Зарубежный и отечественный опыт показывает, что институциональная оптимизация наукоемких производств дает значительный экономический эффект и должна быть осуществлена перед запланированными инвестиционными вливаниями [21].

Поскольку проблемы сохранения и реорганизации отечественного наукоемкого производственного комплекса представляются важными и значимыми для модернизации российской экономики, то комплекс мер по созданию целостной инфраструктуры национальной инновационной системы и стимулированию деятельности входящих в нее элементов должен быть дополнен инструментальными средствами концентрированного воздействия, предназначенными для налоговой и финансовой поддержки иницирующего, прямого и косвенного воздействия [15, 17].

Так, основным механизмом структурного реформирования РКП является создание крупных интегрированных структур (корпораций), т.е. объединение предприятий, связанных едиными направленностью деятельности и отношениями собственности. Разработанные возможные практические варианты создания интегрированных структур в условиях современного правового поля, а также предлагаемые новые механизмы реструктуризации, базирующиеся на принципах конструктивно-технологической близости создаваемых образцов техники, позволят повысить экономическую обоснованность принимаемых решений и качество предлагаемых вариантов интеграции.

Для формализации необходимых расчетов и выбора приемлемого варианта формирования интегрированных структур предложен метод, который базируется на принципах конструктивно-технологической и технологической близости разрабатываемых образцов

РКТ с длительным жизненным циклом и основывается на поэтапной реализации процесса объединения наукоемких предприятий. Для конкретного решения задачи построения интегрированного комплекса на основании конструктивно-технических и технологических признаков и практического выполнения предложенной последовательности этапов предложены экономико-математическая модель и информационная технология ее реализации, а также представлен условный пример формирования интегрированной структуры.

### Система заказов наукоемкой продукции

В рамках реформирования системы заказов наукоемкой продукции и услуг предложены основные принципы создания организационной структуры единого государственного заказчика и определен состав выполняемых им функций [14].

Показано, что повышение степени реализации планов развития наукоемких продукции и услуг может осуществляться за счет придания единому заказчику следующих функций:

- непрерывность и оперативность реализации научно-технической политики через единую государственную программу технической модернизации и последовательно выполняемые государственные наукоемкие заказы;
- повышение уровня управления научно-техническим прогрессом и развитие базовых (критических) технологий;
- эффективное управление государственным наукоемким заказом на всех этапах его формирования и выполнения;
- внедрение контрактно-конкурсных отношений, что обеспечит адекватность организационной структуры единого заказчика и механизма его функционирования сложившейся в наукоемком производственном комплексе экономической системе.

Повысить эффективность функционирования системы заказов наукоемкой продукции и услуг, снизить издержки, связанные с организацией и проведением конкурсов, влиять на развитие конкурентной среды в наукоемком комплексе и, как следствие, снижать риск превышения фактических затрат над плановыми (финансовый риск) позволит создание структурного органа для осуществления подготовки и проведения конкурсов.

Конечным результатом создания информационного обеспечения управленческой деятельности в интересах повышения степени реализации планов развития наукоемких продукции и услуг должна стать иерархическая система автоматизированных рабочих мест, оснащенных экспертными системами, позволяющими осуществлять обоснование и подготовку рассмотренных выше управленческих решений с максимально эффективным использованием всей доступной информации.

Анализ инвестиционной и инновационной активности отечественной экономики свидетельствует, что вложение капиталов в наукоемкие и высокотехнологичные производства позволяет существенно повысить эффективность капиталовложений по сравнению с предприятиями металлургического или топливно-энергетического и комплексов. В этой связи инвестиционная стратегия развития

научно-технической (в том числе и космической) отрасли должна основываться на росте бюджетного финансирования при одновременном привлечении частных инвестиций.

### Страхование рисков

Учитывая участвовавшие случаи потери созданных образцов научно-технической техники в процессе эксплуатации, в ходе исследований был предложен и апробирован типовой механизм взаимодействия страховщика и страхователя РКТ, с помощью которого выполняются и контролируются следующие основные действия:

- страховщику приходит заявление на страхование создания, запуска и эксплуатации космического аппарата (спутника);
- страховщик изучает назначение, технические характеристики, имеющуюся статистическую информацию, условия эксплуатации космического аппарата и определяет страховой тариф и условия страхования данного аппарата;
- оформляется и подписывается договор страхования; страховщику выплачивается согласованный в договоре страховой тариф;
- при выводе космического аппарата на орбиту из-за неисправности разгонного блока (ракеты-носителя) происходит авария, фиксируется страховой случай;
- страховщик выплачивает из своих резервов страхователю оговоренную в договоре страховую сумму;
- после расследования причин аварии страхователь предъявляет виновникам аварии регрессные иски;
- виновник аварии компенсирует ущерб страховщику.

Предприятия, участвующие в выполнении космических проектов, обязаны взаимодействовать с лицензированными страховыми организациями и брокерскими конторами, в обязанность которых входят расчет тарифов, оценка рисков, подбор надежных страховых партнеров и распределение между ними финансовой ответственности, организацию тендеров и других конкурсов [10].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

РКП является одной из немногих отраслей экономики РФ, обладающих передовыми технологиями и инновационной восприимчивостью в силу характера решаемых ими задач по созданию сложной техники народнохозяйственного и оборонного назначения. В силу этого отрасль призвана играть одну из ведущих ролей в обеспечении ускоренных темпов развития всей экономики и ее нового качества. Тем самым РКП одновременно способствует укреплению состояния устойчивости экономической системы РФ, что особо важно в длительной перспективе и в условиях нестабильности мировых товарных рынков и финансовой системы.

КД характерна высоким уровнем применения инновационных технологий, значительными инвестиционными расходами и существенным ущербом в случае неблагоприятных исходов рискованных ситуаций. В связи с этим проекты в КД нуждаются в защите как от негативного воздействия внешней среды, так и от внутренних сбоев в программах их реализации.

Для РФ КД имеет особо важное значение, так как она способствует налаживанию международных отношений и сокращению разрыва с индустриально развитыми странами мира, кроме того, этот вид деятельности, в котором РФ еще сохраняет свои конкурентные преимущества. Космическая деятельность способствует развитию информационных технологий и других услуг, которые не имеют альтернативы.

Проведенный анализ показал, что риски являются неотъемлемой частью инвестиционных проектов в космической деятельности. Спецификой космической деятельности являются регулярные катастрофы и огромные размеры связанных с ними убытков, которые обусловлены не только утратой дорогостоящей космической техники и средств вывода ее на орбиту, но и возможностью масштабных разрушений на космодромах. Неудачный запуск может нанести ущерб населенным пунктам, над которыми произошла авария, их инфраструктуре, а также экологии не только в государстве, осуществляющем запуски ракет, но и в других странах.

Уровень и характер рисков зависит от фазы жизненного цикла и типа проекта. Большое влияние на стабильное и предсказуемое развитие космического проекта оказывают среда, в которой реализуется проект, и глобальная стратегия, принятая предприятиями – участниками проекта.

### Литература

1. Авдонин Б.Н. и др. Механизмы снижения риска при создании высокотехнологичной научно-технической продукции [Текст] / Б.Н. Авдонин, И.А. Стрельникова, И.А. Хрусталев // *Аудит и финансовый анализ*. – 2011. – №5. – С. 226-243.
2. Авдонин Б.Н. Методология организационно-экономического развития наукоемких производств [Текст] / Б.Н. Авдонин, Е.Ю. Хрусталев. – М. : Наука, 2010. – 367 с.
3. Воробьев С.Н. Системный анализ и управление рисками в организации [Текст] / С.Н. Воробьев, К.В. Балдин. – М. : МОДЕК, 2009. – 760 с.
4. Ильичев А.В. Основы анализа эффективности и рисков целевых программ [Текст] / А.В. Ильичев. – М. : Научный мир, 2009. – 332 с.
5. Качалов Р.М. Управление экономическим риском: теоретические основы и приложения [Текст] / Р.М. Качалов. – М. ; СПб. : Нестор-История, 2012. – 248 с.
6. Макаров Ю.Н. Организационно-экономические механизмы реализации программ и планов развития наукоемких сфер деятельности [Текст] / Ю.Н. Макаров, Е.Ю. Хрусталев // *Аудит и финансовый анализ*. – 2011. – №1. – С. 378-385.
7. Макаров Ю.Н. Финансово-экономический анализ ракетно-космической промышленности России [Текст] / Ю.Н. Макаров, Е.Ю. Хрусталев // *Аудит и финансовый анализ*. – 2010. – №2. – С. 145-155.
8. Макаров Ю.Н. Экономическое обеспечение безопасного функционирования и развития ракетно-космических производств [Текст] / Ю.Н. Макаров, Е.Ю. Хрусталев // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. – 2012. – №5. – С. 28-39.
9. Макаров Ю.Н. и др. Космическая деятельность России как важнейший фактор обеспечения национальной безопасности [Текст] / Ю.Н. Макаров, Е.Ю. Хрусталев, С.В. Колчин // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. – 2012. – №37. – С. 2-13.
10. Макаров Ю.Н. и др. Страхование как инструмент стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности в ракетно-космической промышленности [Текст] / Ю.Н. Макаров, Е.Ю. Хрусталев, А.С. Славянов // *Финансы и кредит*. – 2012. – №16. – С. 25-32.
11. Макаров Ю.Н. и др. Системный подход к исследованию космической деятельности [Текст] / Ю.Н. Макаров, Е.Ю. Хрусталев, Ю.Е. Хрусталев // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2012. – №23. – С. 14-22.
12. Орлов А.И. Организационно-экономическое обеспечение инновационной деятельности в ракетно-космической отрасли [Текст] / А.И. Орлов // *Политехнический сетевой электронный науч. ж-л Кубанского госуд. аграрного ун-та*. 2014. – №102. – С. 112-143.

13. Орлова Е.Р. Особенности оценки эффективности инвестиционных программ [Текст] / Е.Р. Орлова // Экономика строительства. – 2006. – №1. – С. 25-33.
14. Полтерович В.М. Приватизация и рациональная структура собственности [Текст] / В.М. Полтерович. Ч. 1 : Приватизация: проблема эффективности // Экономическая наука современной России. – 2012. – №4. – С. 7-23.
15. Рудцкая Е.Р. Интеграционная методология инновационного развития наукоемких производств [Текст] / Е.Р. Рудцкая, Е.Ю. Хрусталев // Инновации. – 2008. – №8. – С. 83-90.
16. Рудцкая Е.Р. и др. Методы накопления научного знания для инновационного развития российской экономики (опыт РФФИ) [Текст] / Е.Р. Рудцкая, Е.Ю. Хрусталев, С.А. Цыганов // Проблемы прогнозирования. – 2009. – №3. – С. 134-139.
17. Фалько С.Г. и др. Управление себестоимостью и прогнозирование цен по этапам жизненного цикла создания ракетно-космической техники (РКТ) [Текст] / С.Г. Фалько, А.Д. Цисарский, Г.О. Баев // Контроллинг. – 2013. – №1. – С. 70-74.
18. Хрусталёв Е.Ю. Методология, основные принципы построения и предназначение Концепции экономической защиты космических проектов [Текст] / Е.Ю. Хрусталев, А.С. Славянов // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2015. – №42. – С. 2-9.
19. Хрусталёв Е.Ю. и др. Методы и инструментарий выбора механизмов экономической защиты наукоемких производств на примере ракетно-космической промышленности [Текст] / Е.Ю. Хрусталев, А.С. Славянов, И.Е. Сахаров // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – №30. – С. 2-11.
20. Хрусталёв Е.Ю. Когнитивное моделирование развития наукоемкой промышленности (на примере оборонно-промышленного комплекса) [Текст] / Е.Ю. Хрусталев, О.Е. Хрусталев // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – №10. – С. 2-10.
21. Хрусталёв Е.Ю. Организационно-экономические методы формирования современных корпоративных структур [Текст] / Е.Ю. Хрусталев, О.Е. Хрусталев // Экономический анализ: теория и практика. – 2011. – №45. – С. 11-16.

### Ключевые слова

Финансово-экономическая безопасность; инновации; риски; оценка эффективности; ракетно-космическая промышленность; показатели; научно-техническая деятельность.

*Славянов Андрей Станиславович*

*Хрусталёв Евгений Юрьевич*

*Хрусталёв Олег Евгеньевич*

### РЕЦЕНЗИЯ

Практика использования средств ракетно-космической техники показывает, что технологическая модернизация, усложнение наукоемкой продукции, космическая деятельность в условиях нестабильности и неопределенности научно-производственной и финансово-экономической среды сопровождается повышением рисков различного характера. При этом с целью повышения эффективности выполнения работ необходимы анализ рисков и угроз, с определенной вероятностью возникающих при выполнении космических программ и проектов, а также исследования современных эффективных организационных механизмов, финансово-экономических инструментов, используемых в мировой практике для покрытия ущербов рисков (в т.ч. космических).

Актуальность исследования определяется критическим состоянием научно-технического и производственного потенциала отечественной отрасли ракетно-космической промышленности: необходимостью повышения ее конкурентоспособности в условиях глобализации космической деятельности и острого мирового соперничества в освоении космоса; потребностью в обеспечении долговременной экономической устойчивости предприятий, занятых разработкой и производством ракетно-космической техники и оказанием услуг по ее практическому применению.

В статье в обобщенной форме и с мезо- и микроэкономических позиций излагаются теоретические основы и наиболее рациональные подходы к созданию системы экономической защиты субъектов хозяйствования в области космической деятельности Российской Федерации в современных геополитических условиях.

Основные специфические особенности объектов космической деятельности, как наукоемкой, высокотехнологичной отрасли, проявляются в наличии мощного инновационно-активного потенциала, в сложной системе сквозного финансирования из различных источников исследований, разработок и производства по полному жизненному циклу наукоемкой продукции, в высокой затратности по отношению к национальным ресурсам многих новых исследований и разработок.

Предложены основные методы управления риском при планировании развития ракетно-космических производств: метод многовариантного планирования и метод корректировки планов; метод резервирования финансовых ресурсов; метод уклонения, заключающийся в отказе от проектов, выполнение которых связано с большим риском.

Рекомендую статью к опубликованию в журнале «Аудит и финансовый анализ».

*Ерзнкян Б.А., д.э.н., профессор, заведующий лабораторией Центрального экономико-математического института Российской Академии наук, г.Москва.*

Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ