

8.16. СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТОВ СОЗДАНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ¹

Хрусталева О.Е., к.э.н., с.н.с.;
Мустафина Я.М., м.н.с.

Центральный экономико-математический институт Российской Академии наук, г. Москва

Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ

В статье показано, что современная космонавтика способна оказать существенную поддержку прогрессивному социально-экономическому развитию как отдельных государств, так и их объединений. Сокращение финансирования, выделяемого на нужды отечественной ракетно-космической промышленности, требует разработки новой инновационной стратегии развития, основы которой сформулированы авторами. Для успешной реализации проектов создания и совершенствования ракетно-космической техники предложен механизм повышения эффективности проектов, работающий на основе программно-целевого планирования, оценки рисковости, применения современного информационно-аналитического инструментария.

В последние десятилетия у многих государств планеты появляются важные новые проблемы, заставляющие по-иному формировать свою социально-экономическую политику, менять методы комплексного решения актуальных общественно значимых задач, пересматривать отношение к использованию природных ресурсов. Во всех начинаниях мировому сообществу оказывает постоянную помощь современная космонавтика. Ориентированная на перспективу космическая деятельность благотворно влияет на повседневную жизнь людей, открывает и реализует для общества свои новые возможности.

Пересматриваются и уточняются приоритеты международных и национальных космических проектов и программ, совершенствуются и улучшаются методы их разработки, реализации и планирования, расширяется и модифицируется нормативно-правовая база космической деятельности. Одновременно снижается статус космических проектов – они уже не имеют самого высокого политического приоритета и поэтому не получают, как это было раньше, значительных ассигнований из государственных бюджетов [1, 4, 5, 8].

Однако сокращение финансирования не смогло изменить основную наблюдаемую тенденцию – мировая и отечественная космонавтика продолжают прогрессивное развитие, а величина их вклада в повышение эффективности решений важнейших проблем, которые стоят перед многими развитыми государствами и их коалициями, неуклонно возрастает, при этом существенно повышается роль международного сотрудничества по освоению космоса в мирохозяйственных целях [16, 17, 20].

В период либеральных преобразований объемы государственного бюджетного финансирования оборонных отраслей экономики Российской Федерации (в том числе и ракетно-космической) сократились во много раз. В этих условиях ракетно-космическая промышленность сохранилась благодаря активизации внешнеэкономической деятельности [10, 11]. Для того чтобы принять такое решение, от созданного в 1992 г. Российского космического агентства (Роскосмос) потребовалась определенная смелость и решительность, так как у властных структур надо было добиться разрешения вывода на международные рынки продукции одного из самых секретных секторов российской экономики.

Однако выход на международные рынки оправдал ожидания не в полной мере. Высочайший технологический и научно-технический уровень отрасли в доперестроечный период вызывал надежды на ее ускоренное развитие. Созданный в СССР промышленный потенциал космической области по своим возможностям и достижениям был сопоставим в то время только с американским. Но объективные данные свидетельствуют, что в настоящее время реальные доходы наших предприятий не превышают 5% суммарных доходов мирового космического рынка. При этом доля США составляет 50%, доля Европейского союза (ЕС) – 20%, а Япония и Канада занимают каждая около 7% глобального рынка космических изделий и услуг [3, 18, 19]. Выяснилось, что у современных отечественных ракетно-космических технологий, которые справедливо считались самыми передовыми и перспективными, на мировом рынке появились серьезные конкуренты, и найти на нем новую или отвоевать уже занятую нишу оказалось гораздо сложнее, чем предполагалось.

Активные преобразования в международной производственно-экономической деятельности начались в период демилитаризации мировой экономики, которая стала возможной в связи с окончанием холодной войны. Ресурсы, выделяемые на производство вооружений и военной техники, страны Западной Европы, Китая и США стали использовать для создания и коммерциализации высоких технологий и наукоемкой инновационной техники (в том числе и ракетно-космической). Мировая экономика подверглась ускоренной глобализации, а международный рынок наполнился новыми товарами и услугами.

Поэтому в настоящее либерально-рыночное время отечественная космическая промышленность должна оперативно решать проблему формирования новой инновационной стратегии развития, которая в полной мере соответствовала бы сложившимся геополитическим реалиям.

Извлекая уроки из ошибок прошлых лет, следует иначе подходить к тому, что называлось рыночными (либеральными) реформами, изменить традиционные, но устаревшие стереотипы государственного мышления относительно дефицита бюджета, роли инфляции, достижения финансовой стабилизации. Идеологию реформ, предназначенных в основном для ускоренного роста финансового капитала, следует заменить идеологией, которая ориентирована на стимулирование общественных факторов социально-экономического прогресса. Творческий фактор необходимо

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

стремительно выдвинуть перед финансовым. Рассчитывать на дополнительный период адаптации в мировом рынке наукоемкой и высокотехнологичной продукции, на накопление дополнительных финансовых средств для последующего экономического рывка – ошибочная и тормозящая прогресс идея. РФ должна полагаться только на творческий потенциал той части общества, для которого наука, творчество и изобретательство являются исходной жизненной нормой, а не только средством к существованию. Весь опыт XX в. подтверждает, что лидерами в социально-экономическом и научно-техническом развитии всегда становились страны, которые обладали высоким уровнем науки, образования, культуры, здравоохранения.

Отечественный интеллектуальный потенциал со временем становится главным источником социально-экономического прогресса РФ. Это главный опорный фактор, единственно правильный и реальный путь развития, по которому страна должна непрерывно двигаться. Этот потенциал должен быть использован в ближайшие 10 лет, поскольку за это время он полностью обесценится или будет безвозвратно потерян.

В современных условиях, когда базовыми производственными технологиями и основными средствами производства, которыми располагает глобальная экономика, может воспользоваться практически каждый субъект рынка, конкурентные преимущества достигаются с помощью процессов информатизации, внедрения эффективной системы менеджмента, увеличения скорости и повышения качества доставки продаваемых товаров, а также создания дополнительных удобств для оформления заказов и совершения торговых сделок. Успешное осуществление перечисленных функций зависит от эффективности функционирования систем информационных и транспортных коммуникаций, разработать и эксплуатировать многие из которых способна ракетно-космическая промышленность (РКП).

Космос в первую очередь обеспечивает разработку и эффективную эксплуатацию важнейших информационных коммуникаций, необходимых глобальной экономике. Современные системы связи помогают внедрению и функционированию прорывных наукоемких и высокотехнологичных технологий производства, поиску и добыче всех видов ресурсов, развитию энергетики будущего. Ракетно-космическая деятельность становится коммерчески окупаемой и приносящей финансовую прибыль.

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

В советский период перед отечественной ракетно-космической отраслью ставились в основном государственные задачи укрепления национальной безопасности и ускорения темпов научно-технического развития, демонстрации преимуществ социализма в использовании научных достижений. Технологии ракетно-космического комплекса не нужны совре-

менной российской экономике в прежних масштабах и направлениях. Увеличение спроса на коммерческие ракетно-космические услуги возможно лишь на основе развития современных наукоемких и высокотехнологичных производств, появления новых управленческих потребностей и подходов для повышения производительности труда в смежных секторах экономики. Российским ракетно-космическим производствам необходимо найти возможность дальнейшего роста своего потенциала.

Для РФ космонавтика играет особую роль вследствие ее географических особенностей, наличия многочисленных месторождений природных ресурсов и сложных взаимосвязей между производственными, социальными и другими видами объектов. В стране ни одна государственная крупномасштабная оборонная, социально-экономическая или научная программа не может быть решена без использования современной космической техники, обеспечивающей создание единого информационно-территориального пространства, состоящего из всех субъектов Федерации, изучение, освоение и использование имеющихся природных ресурсов, контроль чрезвычайных ситуаций, анализ экологической обстановки и многое другое. Роль и значимость космонавтики особенно велика в удаленных районах Сибири, Севера и Дальнего Востока.

Необходимость использования программно-целевого подхода при планировании прогрессивного развития и совершенствования РКТ обусловлена ее сложностью, многообразием заказчиков, исполнителей работ и потребителей космических товаров и услуг, жесткими финансовыми ограничениями [6].

Федеральная космическая программа является основополагающим прогнозно-плановым документом, определяющим сбалансированное развитие отечественных космических средств в интересах социально-экономической сферы, промышленного производства, образования, науки и международного сотрудничества, обеспечения безопасности страны.

Основные задания Федеральной космической программы в настоящее время направлены на удовлетворение потребностей социально-экономической сферы и науки в космических средствах, выход на мировой уровень технико-экономических показателей космических средств и завоевание тем самым достойного места на мировом космическом рынке, обеспечение свободного выхода в космос для РФ, безусловное выполнение международных обязательств и развитие международной интеграции в вопросах решения жизненно важных проблем человечества [9].

От дальнейших решений и реальных мер по сохранению российской космической деятельности, науки и промышленности зависит стратегическое положение, безопасность и статус РФ как космической державы.

Сложившееся серьезное положение в отечественной РКП сейчас удалось стабилизировать. Для дальнейшей реализации программ и планов требуется не только стабильное выделение запланированных бюджетных средств, но и поиск и расширение другой ее составляющей – привлечение внебюджетного финансирования [2]. Проанализировав общее состояние ми-

рового рынка космической продукции и место российской ракетно-космической техники и космических технологий, можно сделать предположение, что наш научно-технический потенциал позволяет расширить сферу его использования.

Российская наука и техника по-прежнему обладают крупнейшими ресурсами, в том числе и космическая отрасль. Одной из ее составляющих, которая еще недостаточно востребована, являются новые технологии и результаты в сфере интеллектуальной деятельности. Результаты интеллектуальной деятельности являются составной частью нематериальных активов и должны также эффективно использоваться и приносить доходы. Развитие данного рынка, нормативное регулирование отношений, возникающих при этом, требует отработки соответствующей методологии проведения оценочной деятельности, что особенно сложно осуществить в РКП.

Интеллектуальный и технологический потенциал РКП обеспечил сохранение и совершенствование всех направлений космической деятельности РФ. В настоящее время проводится комплекс программных работ, направленных на решение социальных, экономических и природоохранных задач. Происходит выбор направлений путей развития комплекса РКТ, удовлетворяющих потребности в космических услугах разных уровней: федеральных, региональных, а также мирового значения. Создается научно-технический, производственный и технологический задел для обеспечения конкурентоспособности отечественной РКТ различного назначения.

Постепенно космическая индустрия преобразовывается в новую сферу экономики РФ – социальный космос: создается уникальный набор персональных услуг для потребителей всех уровней. Для этого требуется разработка новой РКТ в условиях прогрессивной экспериментальной отработки и ускоренного внедрения новых информационных технологий и методов управления космическими аппаратами, ключевых элементов, технологий и материалов, обеспечивающих повышенный ресурс создаваемых изделий.

Для осуществления прорыва социального космоса на мировой рынок необходима реализация крупного инновационного проекта, требующего концентрации усилий многих коллективов предприятий и научных учреждений, что даст технологический толчок развития целому спектру отраслей и явится стратегической инновационной инициативой. Инновационный бизнес предполагает получить прибыль не сегодня, а на основе будущего не до конца определенного спроса. Поэтому, как показывает опыт крупнейших транснациональных корпораций, будущий спрос нужно не просто прогнозировать, но и формировать.

В настоящее время усиливается значение систем, обеспечивающих концепцию устойчивого социального развития мирового сообщества. В современных условиях подход к обеспечению безопасности человечества, основанный на концепции «реагировать и выправлять», вынужден уступать место новому принципу, базирующемуся на принципе «предвидеть и предупреждать». Базовым компонентом принципиально новой формы социальной организации, требующей перехода на более высо-

кий уровень развития технологий и знаний, становится экономика знаний и ее информационная составляющая. Происходит то, что характеризуется термином «высокое соприкосновение» общества и технологии. При этом процесс коммуникации определяет все сферы общественной жизни – экономику, политическое устройство, социальную структуру.

Все многообразие информационных потребностей общества находит свое решение и удовлетворение при комплексном использовании перспективных базовых высокоинформативных технологий (времени, синхронизации, навигации, связи, управления, наблюдения) в структуре интегрированной космической системы, сопряженной с наземными стационарными и мобильными системами. Значение и роль интегрированной интеллектуальной многофункциональной наземно-космической системы в обеспечении устойчивого социального развития РФ состоит в информационном обеспечении процессов во всех областях жизнедеятельности, научно-технического и социального прогресса, возможности концентрации знаний и их интегрального предоставления субъектам управления в любой обслуживаемой области.

Следует также отметить, что современная мировая космонавтика – сложное явление, охватывающее практически все мировое сообщество. Эта мощная международная организация имеет в своем распоряжении разносторонний научно-технический потенциал, специализированные центры и другие учреждения космического профиля, хорошо оснащенный космодром во Французской Гайане в районе экватора, откуда регулярно запускают различные модификации весьма совершенной ракеты-носителя «Ариан», способные доставлять полезные грузы на различные орбиты, в том числе стационарные.

Вслед за такими международными коммерческими организациями, как «Интелсат» и «Инмарсат», участники которых совместно разрабатывают, запускают и эксплуатируют спутники различного назначения, и межправительственной организацией «Коспас-Сарсат», создающей и эксплуатирующей спутники для оказания помощи терпящим бедствие морским судам и самолетам, во многих регионах планеты появляются новые и новые региональные межправительственные и коммерческие организации, берущие на себя разработку и эксплуатацию космических систем для решения практических задач – связь и телевидение, дистанционное зондирование, навигация, метеорология, геодезическое обслуживание и т.д. Особенно быстро такие организации развиваются в Азиатско-Тихоокеанском регионе, на Ближнем Востоке, в Латинской Америке.

Общее представление о диапазоне задач, которые решает современная космонавтика в интересах мирового сообщества, можно получить из табл. 1.

В начале шестого десятилетия своей истории мировая космонавтика представляет собой динамично развивающееся наукоемкое направление научно-технического прогресса, постоянно увеличивающее свою рентабельность и эффективность, вносящее все более ощутимые вклады в развитие некосмических отраслей экономики, сферы услуг, культуру. Она содействует укреплению всеобъемлющей без-

опасности, нормализации международных отношений, решению глобальных проблем современности, переходу к устойчивому развитию экономики, продвижению человечества к гармоничной ненасильственной цивилизации.

Комплексный характер космической деятельности, ее сложные прямые и обратные связи с политикой, экономикой, военным делом, социальной сферой, культурой и образованием, прошлым и будущим человечества не позволяют оценивать пользу космонавтики в упрощенных и однозначных показателях. Знакомство с документами Организации Объединенных Наций и других международных органи-

заций, докладами авторитетных экспертов, работами известных экономистов позволяет выделить следующие три группы выгод, которые открывает для общества космическая деятельность:

- осязаемые и допускающие количественную оценку полученной (ожидаемой) выгоды;
- осязаемые, но количественно оценить которые не представляется возможным;
- косвенная выгода (польза), которая не проявляется и не ощущается непосредственно, но, тем не менее, положительно влияет на социально-экономический и политический прогресс.

Таблица 1

ВАЖНЕЙШИЕ ФУНКЦИИ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Задачи космических систем	Виды космической техники, выполняющей эти функции	Перспективы на будущее
Получение новых научных данных	Пилотируемые и беспилотные космические аппараты для научных исследований	Дальнейшее исследование Вселенной, детальное изучение Земли из космоса
Решение актуальных задач социально-экономического развития	Спутниковые системы решения практических задач, связанных со сбором, обработкой и распределением информации: дистанционное зондирование, связь, телевидение, метеорология, навигация, геодезия, охрана и рациональное использование ресурсов биосферы и т.д.	Совершенствование и интеграция региональных и глобальных систем для решения задач в интересах мирового сообщества, в том числе для обмена культурными ценностями
Укрепление национальной безопасности, обеспечение лидерства космических держав в космосе и на Земле	В период «холодной войны» соперничество в разработке и применении космических систем военного назначения, в том числе космических вооружений. После «холодной войны» – создание космических систем для укрепления мер доверия, урегулирования конфликтов, контроля над вооружениями, обеспечения всеобъемлющей безопасности	Создание глобальных систем, обеспечивающих доверительность международных отношений, содействие снижению уровня военного противостояния, урегулированию конфликтов, решению глобальных проблем и переходу к устойчивому развитию мирового сообщества
Расширение международного сотрудничества в космосе	В период холодной войны – сотрудничество в системе военно-политических блоков. После холодной войны – расширение масштабов взаимовыгодного сотрудничества государств в космосе	Создание инфраструктуры глобального сотрудничества в исследовании и использовании космического пространства
Применение достижений космонавтики для ускорения общественного и социально-экономического прогресса	Передача технических нововведений, научных открытий, управленческих процедур, технологий из космических программ в некосмические области экономики и сферы услуг	Создание национальных и региональных банков информации о достижениях космонавтики, открытых для всех государств

В этом плане можно предложить следующие критерии общественной полезности и эффективности космонавтики:

- стимулирующее использование финансовых средств, выделяемых на космическую программу, которые различными способами направляются в научно-исследовательские и опытно-конструкторские организации, в учебные заведения, на предприятия промышленности, связанные с выполнением космических проектов;
- непосредственная финансовая прибыль от эксплуатации различных коммерческих космических систем, на которых сосредоточено более 50% совокупного потенциала функционирующей космической техники. По окончании холодной войны потенциал коммерческих космических систем, доступный для общества, заметно вырос за счет использования в них эффективных систем и технологий двойного применения, которые ранее создавались и эксплуатировались только в военной организации государства;
- формирование новой сферы и возникновение важного фактора развития мирохозяйственных связей, имеющих глобальный характер;
- создание убедительных своеобразных примеров использования достижений космонавтики для роста национальной экономики, для развития науки и техники, полученных в результате успешного выполнения исследований по

космической проблематике. Конкретные примеры освоения новых научных результатов и знаний, использование нововведений, полученных в рамках космических проектов и программ, демонстрируют их содействие подъему интегрального уровня экономики и науки, на основе достижений космонавтики определяя пути прогресса некосмических отраслей экономики, в том числе, промышленности, сельского хозяйства и сферы услуг;

- применение достижений ракетно-космических производств, которые осваиваются и практически реализуются обществом при передаче из космической программы оригинальных управленческих решений, нововведений, технологий в некосмическую сферу экономики.

Успешное осуществление данного процесса зависит от эффективности применяемого государством организационно-экономического механизма оценки и распространения технологий различного применения, способного изучать и анализировать меняющиеся общественные потребности, а также определять возможности и методы их удовлетворения с помощью результатов реализации космической программы, применение которых не ограничиваются решением конкретных космических проблем.

Не следует упускать из вида и огромное значение космической деятельности как уникального стимула

совершенствования научного мировоззрения и общественного сознания.

Изучение опыта построения и реализации национальных космических программ, специфики планирования космических проектов, методов управления ими, механизмов законодательного надзора и взаимодействия с общественностью и другими секторами национальной экономики, органами исполнительной и законодательной власти, регионами, частным бизнесом открывает реальные возможности для повышения эффективности экономики и сферы услуг в государстве, обеспечения конкурентоспособных позиций на мировых рынках товаров и услуг.

Использование нововведений самого различного характера, которые создаются в процессе реализации космической программы, приносит ощутимые выгоды в процессе внедрения их за пределами космической деятельности – в экономике, медицине, образовании, сфере услуг. На это важное обстоятельство было обращено внимание еще в конце 1960-х гг. Нововведения, внедряемые в процессе реализации космических проектов, приводят к повышению производительности труда, оборачиваемости капитала и создания новых видов продукции. Космические исследования способствуют формированию новых рынков, стимулируют увеличение основного капитала за счет создания новых ресурсов или направления старых ресурсов в новые сферы, а также повышают экономическую эффективность всей системы и на основе механизма цен и прибылей способствуют перераспределению ресурсов, что в свою очередь приводит к росту общего объема производства.

Следовательно, проблемы проектирования, создания и распространения наукоемких и высокотехнологичных продуктов и услуг важны и актуальны в связи их особой значимостью для прогрессивного социально-экономического развития, поскольку их решение позволяет повысить темпы роста производительности труда, снизить объемы потребления природных ресурсов и увеличить эффективность их использования.

Современная методология стратегического планирования в условиях санкций и очередного финансово-экономического кризиса выдвигает новые требования к организации управления крупными предприятиями и их научно-производственными объединениями [12, 14] и, в частности, к управлению ракетно-космической промышленностью. К таким задачам следует отнести методы технико-экономического обоснования и механизмы оценки реализуемости наукоемких и высокотехнологичных программ, проектов и планов развития ракетно-космической техники в кризисных условиях продолжающейся деградации научного, технического, технологического, производственного и кадрового потенциала отечественных наукоемких отраслей экономики. Его неудовлетворительное состояние и продолжающееся устойчивое снижение не позволяют использовать традиционный инструментарий оценки реализуемости инновационных проектов и программ, поскольку без принятия действенным мер по его сохранению и повышению существующие оценочные методы и подходы представляются явно

недостаточными для достоверного и объективного анализа.

Процесс формирования крупных государственных научно-технических проектов, программ и планов (НТППП) создания наукоемкой РКТ различного назначения состоит из нескольких ключевых этапов, основными среди которых являются следующие:

- разработка информационной базы имеющихся данных;
- определение объемов ассигнований, которые государство и частный бизнес могут направить на создание новой РКТ в рассматриваемый временной период;
- в зависимости от выделенных ракетно-космической промышленности финансовых средств подготовка альтернативных вариантов производства научно-технических комплексов;
- оценка эффективности и реализуемости принимаемых решений;
- построение конкретного проекта НТППП под выделенный объем ассигнований [7, 15].

Таким образом, в процессе формирования НТППП должны решаться следующие основные функциональные задачи:

- определение диапазона необходимых объемов финансирования процесса создания новой РКТ в предстоящий временной период, при этом следует учитывать обширный спектр существующих показателей (прогнозы развития российской экономики, аналогичные финансовые расходы развитых зарубежных стран, правовые и нормативные требования);
- оценка поступивших предложений в НТППП, учитывающая потребности наукоемкой и высокотехнологичной промышленности, позволяющие успешно решить широкий комплекс социально-экономических задач, а также компенсировать сокращение технического ресурса РКТ вследствие ее выработки;
- оперативная подготовка исследовательских и производственных вариантов создания новой РКТ для различных объемов финансирования;
- номенклатурный анализ и интегральная оценка предложений в НТППП, обеспечивающие проведение многоаспектного и взаимосвязанного анализа формируемых проектов и программ с возможностью сравнения агрегированных показателей планируемых вариантов предложений по различным основаниям.

С целью повышения оперативности и обоснованности подготовки решений при формировании НТППП по образцам создания наукоемкой и высокотехнологичной РКТ, а также снижения трудоемкости и рисковости этого процесса следует построить комплекс специализированных организационно-экономических механизмов и технологий, которые предназначены для реализации ключевых институциональных и информационно-аналитических проблем обработки запросов потребителей РКТ и предложений ее производителей [13].

Создаваемый комплекс организационно-экономических механизмов и технологий предназначен для методического и инструментального обеспечения процесса подготовки, анализа, принятия и выполнения управляющих решений. Изучение содержания работ, которые выполняются на различных этапах проектов и программ развития РКТ, свидетельствует о том, что на каждом этапе необходима постановка и решение разнообразных и сложных задач, что требует применения соответствующего экономико-математического инструментария и его информационного обеспечения.

Традиционно считается, что организационно-экономические механизмы и информационные технологии – это приемы, методы и способы применения инструментов и средств институционального, экономико-математического, логико-лингвистического анализа, а также вычислительной техники, эконофизики и эконометрики при осуществлении функций сбора, поиска, хранения, обработки, анализа, передачи и использования различных знаний и данных о состоянии и тенденциях экономического развития. Под технологией формирования НТППП, ориентированных на создание перспективной РКТ, и организационно-экономическими механизмами их реализации понимается метод формализации, систематизации и решения перечисленных ранее функциональных и прикладных задач.

Разрабатываемые организационно-экономические механизмы и информационные технологии предназначены для следующего:

- снижения нагрузки на принимающего управленческое решение специалиста за счет предварительного сбора, систематизации и начальной фильтрации исходных данных;
- преобразования данных о предложенных вариантах и направлениях развития РКТ к удобному для их системному восприятию виду;
- повышения качества и эффективности процедур принятия сложных управленческих решений при формировании НТППП за счет стандартизации, математической и семантической формализации, алгоритмизации и автоматизации используемого информационно-аналитического инструментария;
- использование концептуальных и экономико-математических моделей для автоматизации поиска, аргументации подтверждения или опровержения выдвигаемых гипотез.

Разработка процедуры классификации знаний и данных о развитии РКТ обусловлена необходимостью оперативного решения отдельных организационных, информационно-аналитических и технических задач формирования НТППП на государственном уровне, среди которых необходимо отметить классификацию программных мероприятий и кластеризацию выбранных для оценки показателей.

Порядок использования процедуры классификации можно продемонстрировать на примере структуризации сведений о запланированных программных мероприятиях (работах).

Мероприятия, запланированные для включения в НТППП, помимо технико-экономических характеристик имеют характеристики принадлежности к различным классификаторам. Поскольку обычно классификация выполняется по нескольким направлениям, то в итоге для каждого программного мероприятия будет сформирован n -мерный вектор классификационной направленности Nr_i (pr_1, \dots, pr_n) r -ого мероприятия, координатами которого будут являться классификационные признаки pr_1, \dots, pr_n r -ого мероприятия. Измерениями для построенного вектора будут осуществляться по классификаторам, с помощью которых определяется направленность программных мероприятий.

Присвоение необходимых классификационных признаков проводится либо экспертно, либо автоматически.

При автоматической классификации классификационные признаки присваиваются методом смыслового анализа содержания атрибутов программных меро-

приятий (под атрибутами понимается тактико-техническое задание, наименование, шифр и др.) и поиска наиболее подходящего элемента классификатора. Для повышения вероятности адекватной классификации мероприятий предусмотрен специальный режим обучения. Режим обучения классификатора основан на фиксации и запоминании предыстории классификации – в этом режиме к атрибутам элемента классификатора добавляются атрибуты всех программных мероприятий, подчиненных данному элементу. Таким образом, режим обучения позволяет накапливать информацию, которая характеризует данный элемент классификатора, и повышать эффективность классификации мероприятий.

Экспертная классификация применяется, когда при построении новых классификаторов и классификации по ним различных мероприятий, возникают сложности, обусловленные тем, что при создании классификатора невозможно учесть особенности всего массива подлежащих классификации программных мероприятий. В этом случае основная исследовательская нагрузка ложится на создающих классификаторы специалистов-экспертов.

Технология оценки дублирования накапливаемой информации является естественным продолжением процедуры классификации данных и предназначена для решения задачи оценивания предложений в НТППП на предмет их дублирования.

Существующая система организационного и научно-методического обоснования, формирования, корректировки, оценки результатов научно-технических проектов, программ и создания наукоемкой РКТ, а также контроля за процессом их реализации характеризуется достаточно высоким уровнем научно-практической проработки. Однако, в ней имеются не полностью решенные частные (но достаточно ресурсоемкие и важные) задачи программно-целевого управления научно-техническим и производственным развитием РКП.

Подготовка необходимых и своевременных управляющих решений осуществляется с помощью комплекса современных организационно-экономических механизмов и компьютерно-ориентированных информационных технологий, обеспечивающих научное, организационное и ресурсное обоснование формирования плановых (программных) документов.

В настоящее время существует объективная необходимость дальнейшего расширения возможностей и совершенствования имеющегося экономико-математического, логико-лингвистического, информационного, программного и технологического инструментария управления развитием РКТ, позволяющего учесть новые условия формирования НТППП, а также снизить трудоемкость и повысить оперативность процесса подготовки решений. Для достижения данной цели следует:

- определить и обосновать новую методологию формирования НТППП, которая заключается в интеграции существующих методов и подходов в единый взаимосвязанный инструментальный комплекс;
- разработать обобщенную процедуру формирования НТППП, использование которой обеспечит решение всех задач, появление которых обусловлено устаревшей практикой формирования и реализации научно-технических проектов, программ и планов развития наукоемких и вы-

сокотехнологичных предприятий и исследовательских организации РКП – функциональная полнота инструментального управленческого комплекса, а также сократит объемы используемых организационных и временных ресурсов – эффективность комплекса.

Литература

1. Давыдов В.А. и др. Перспективы развития ракетно-космической промышленности с учетом проводимой инновационной политики в стране и международной космической деятельности России [Текст] / В.А. Давыдов, А.А. Конорев, Ю.Н. Макаров, Д.Б. Пайсон ; под общ. ред. Касаева К.С. – М. : ЭНЦИТЕХ, 2008. – 387 с.
2. Давыдов В.А. и др. Факторы и показатели инвестиционной привлекательности организаций РКП в современных экономических условиях [Текст] / В.А. Давыдов, Э.Н. Ожиганов, А.А. Чурсин // Оборонная техника. – 2012. – №6-7. – С. 51-57.
3. Крылов А. Сравнительный анализ финансирования гражданских космических программ России, Китая, Индии и США [Текст] : спец. выпуск / А. Крылов // Спутниковая связь и вещание : справ. – 2012. – С. 28-31.
4. Макаров Ю.Н. Модели взаимодействия при финансировании космической деятельности [Текст] / Ю.Н. Макаров, Д.Б. Пайсон // Экономист. – 2010. – №5. – С. 33-40.
5. Макаров Ю.Н. Концепция развития ракетно-космической промышленности (состояние и тенденции развития) [Текст] / Ю.Н. Макаров, Е.Ю. Хрусталев // Концепции. – 2009. – №2. – С. 59-65.
6. Макаров Ю.Н. Механизмы реструктуризации наукоемких производств (на примере ракетно-космической промышленности) [Текст] / Ю.Н. Макаров, Е.Ю. Хрусталев // Экономика и математические методы. – 2010. – Т. 46 ; №3. – С. 31-42.
7. 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.
8. Макаров Ю.Н. Финансово-экономический анализ ракетно-космической промышленности России [Текст] / Ю.Н. Макаров, Е.Ю. Хрусталев // Аудит и финансовый анализ. – 2010. – №2. – С. 1-11.
9. О космической деятельности [Текст]. – М. : Ось-89, 2008. – 31 с.
10. Пайсон Д.Б. Космическая деятельность: эволюция, организация, институты [Текст] / Д.Б. Пайсон. – М. : Либроком, 2010. – 312 с.
11. Роскосмос [Текст] / под общ. ред. Перминова А.Н. – М. : Респарт, 2007. – 240 с.
12. Рудцкая Е.Р. Интеграционная методология инновационного развития наукоемких производств [Текст] / Е.Р. Рудцкая, Е.Ю. Хрусталев // Инновации. – 2008. – №8. – С. 83-90.
13. Хрусталёв Е.Ю. и др. Систематизация, классификация и методы компенсации рисков в жизненном цикле сложных наукоемких проектов (на примере ракетно-космической техники) [Текст] / Е.Ю. Хрусталев, А.С. Славянов, О.Е. Хрусталев // Экономический анализ: теория и практика. – 2016. – №5. – С. 29-40.
14. Хрусталев 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.
15. Хрусталев Е.Ю. Финансово-промышленные группы: методология и модели формирования [Текст] / Е.Ю. Хрусталев, О.Е. Хрусталев // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2011. – №43. – С. 2-9.
16. Чернявский Г.М. Космическая деятельность в России: проблемы и перспективы [Текст] / Г.М. Чернявский // Вестн. Российской академии наук. – 2013. – №9. – С. 799-807.
17. Черток Б.Е. и др. Космонавтика XXI века. Попытка прогноза развития до 2101 года [Текст] / Б.Е. Черток, В.В. Аполлонов, О.А. Арин, В.О. Афанасьев, И.Б. Афанасьев и др. – М. : РТСофт, 2010. – 864 с.
18. Чуб Е.А. Коммерческая космическая деятельность США: современное состояние, возможности и ограничения [Текст] / Е.А. Чуб // Горизонты экономики. – 2014. – №2. – С. 71-72.

19. Gruntman M. Advanced degrees in astronautical engineering for the space industry [Text] / M. Gruntman // Acta astronautica. – 2014. – Vol. 103. – Pp. 92-105.
20. Ehrenfreund P. Toward a paradigm shift in managing future global space exploration endeavors [Text] / P. Ehrenfreund, N. Peter // Space policy. – 2009. – Vol. 25 ; no. 4. – Pp. 244-256.

Ключевые слова

Ракетно-космическая промышленность; технико-экономические показатели; производственно-хозяйственная деятельность; конкуренция; мировой космический рынок; космические программы и проекты; коммерциализация космической деятельности; международное сотрудничество в космосе.

Хрусталев Олег Евгеньевич

Муштафина Ясмينا Маратовна

РЕЦЕНЗИЯ

Инновационное развитие национальных и мировой экономики потребовало существенно повысить внимание к наукоемким и высокотехнологичным производствам, способным на основе достижений фундаментальной науки создавать и производить современные товары и услуги, которые позволяют ускорить темпы социально-экономического развития и улучшить условия повседневной жизни обычных людей. Особую роль в этих процессах играет космическая деятельность, осуществление которой невозможно без новейших видов ракетно-космической техники, обеспечивающей разработку и эффективную эксплуатацию важнейших информационных коммуникаций, необходимых глобальной и национальным экономикам. Не следует также упускать из вида и огромное значение космической деятельности как уникального стимула совершенствования научного мировоззрения и общественного сознания.

В статье отмечается, что, несмотря на значительное сокращение объемов бюджетного финансирования, отечественные предприятия Государственной корпорации «Роскосмос» продолжают свое прогрессивное развитие, получая дополнительные доходы от достаточно успешной внешнеэкономической деятельности, реализуя на международных рынках свою наукоемкую и высокотехнологичную продукцию. Но для повышения своей конкурентоспособности ракетно-космическая промышленность должна оперативно решать проблему формирования новой инновационной стратегии развития, которая в полной мере соответствовала бы сложившимся геополитическим реалиям.

Авторы справедливо утверждают, что главным источником социально-экономического прогресса РФ становится отечественный интеллектуальный потенциал, нуждающийся в постоянном обновлении и росте. Успешное решение данной проблемы зависит от эффективности применяемого государством организационно-экономического механизма оценки и распространения передовых (в том числе и космических) технологий различного назначения.

Современная методология стратегического планирования в условиях санкций и очередного финансово-экономического кризиса выдвигает новые требования к организации управления крупными ракетно-космическими предприятиями и их научно-производственными объединениями. В частности, следует разрабатывать и применять новые методы технико-экономического обоснования и механизмы оценки реализуемости наукоемких и высокотехнологичных программ, проектов и планов развития ракетно-космической техники, основы которых концептуально обновляются и излагаются авторами. Так, в статье рассмотрены основные функциональные задачи, требующие своего решения в процессе формирования и реализации ракетно-космических проектов и программ, предложены принципы построения системного комплекса организационно-экономических механизмов и технологий, предназначенных для методического и инструментального обеспечения процесса подготовки, анализа, принятия и выполнения управляющих решений. Предложенные авторами рекомендации позволят интегрировать существующие методы и подходы управления ракетно-космической промышленностью в единый взаимосвязанный инструментальный комплекс, существенно повышающий его инновационность и производительность.

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

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

[Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ](#)