

## 10.9. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ И УСЛУГ В ВЕДУЩИХ КОСМИЧЕСКИХ ДЕРЖАВАХ МИРА<sup>1</sup>

Пайсон Д.Б., к.т.н., зам. начальника отдела

*Центральный научно-исследовательский  
институт машиностроения (г. Королев)*

Рассматриваются особенности развития институтов космической деятельности позволяющие говорить о формировании новой парадигмы межсекторных отношений, условно обозначаемой NewSpace или «Космос 2.0». Описываются особенности институциональных систем в области космической деятельности, складывающихся в США и в объединенной Европе. Рассматриваются новые модели межсекторных отношений при реализации ряда космических программ. Приводится краткий обзор проблем развития институциональной среды космической деятельности Российской Федерации.

### ВВЕДЕНИЕ

Главная задача экономики Российской Федерации на обозримую перспективу – ее форсированный подъем, радикальная структурно-технологическая модернизация на основе передовых достижений мировой и отечественной науки и техники. Важную роль в достижении этой стратегической цели играет институциональная среда, то есть совокупность общественных институтов, определяющих порядок и принципы взаимодействия хозяйствующих субъектов при решении задач развития национальной экономики, обеспечения безопасности, повышения эффективности ведения бизнеса. Роль и значение институциональной среды (как для экономики в целом, так и для ее отдельных секторов) следует рассматривать в неразрывной связи с масштабами соответствующей сферы деятельности, устанавливая при этом особенности влияния институциональной среды на достижение целей деятельности.

Российская ракетно-космическая промышленность (РКП) и национальная космическая деятельность в целом являются репрезентативными примерами динамики трансформации высокотехнологических отраслей. Масштабы и значение космической деятельности (КД) в современной экономике лучшим образом характеризуют ее основные направления, к которым отнесены:

- научные космические исследования;
- использование космической техники для связи, телевизионного и радиовещания;
- дистанционное зондирование поверхности Земли из космоса, включая экологический мониторинг и метеорологию;
- использование спутниковых навигационных и топогеодезических систем;
- пилотируемые космические полеты;
- использование космической техники, космических материалов и космических технологий в интересах обороны и безопасности;
- наблюдение за объектами и явлениями в космическом пространстве;
- производство в космосе материалов и иной продукции;
- другие виды деятельности, осуществляемые с помощью космической техники [6].

<sup>1</sup> Проект поддержан Российским фондом фундаментальных исследований, проект 09-06-13529-офи\_ц.

Космическая деятельность, совмещающая проведение научных исследований и разработок с их широкомасштабным использованием в интересах социально-экономического развития, науки и национальной безопасности, требует создания определенных условий, стимулирующих повышение ее эффективности<sup>2</sup>. С этой целью в государствах, в приоритетном порядке расширяющих сферу своих интересов на космос, дополняют общую институциональную среду новыми нормами и механизмами взаимодействия, которые предназначены именно для осуществления космической деятельности, усиления ее вклада в социально-экономическое развитие страны и в обеспечение национальной безопасности. В результате институциональная среда становится важнейшим фактором эффективности и конкурентоспособности не только космической деятельности, но и сопряженных с ней различных отраслей и экономики страны в целом.

Институциональная среда космической деятельности должна учитывать ее общие и специфические особенности и свойства, которые накладывают определенные требования к государственному и предпринимательским субъектам ее регулирования, управления и осуществления. В настоящее время отношения в области космической деятельности регулируются, в соответствии с Конституцией РФ, федеральными законами, иными нормативно-правовыми актами РФ, общепризнанными принципами и нормами международного права и международными договорами РФ.

Единственным рамочным законом РФ, специально направленным на обеспечение правового регулирования космической деятельности в целях развития экономики, науки и техники, укрепления обороны и безопасности РФ и дальнейшего расширения международного сотрудничества РФ является Закон РФ «О космической деятельности» [2]<sup>3</sup>, устанавливающий само понятие космической деятельности, ее цели и принципы, руководство космической деятельностью (органы и средства управления), экономические условия, требования по безопасности, нормы международного сотрудничества и ответственности в сфере космической деятельности. Принятием данного закона заложены основы правового регулирования космической деятельности РФ в целом. Дополнительное регулирование осуществляется посредством различных ведомственных актов [22].

Вместе с тем, развитие космической деятельности требует усовершенствования функций регулирования таких ее сторон как государственная поддержка потенциала космической индустрии и космической инфраструктуры РФ; создание и применение космических средств военного и двойного назначения; безопасность космической деятельности РФ; международное сотрудничество субъектов космической деятельности РФ; предпринимательская деятельность в области исследования космического пространства и, главным образом, использования их результатов.

К специфике космической деятельности следует отнести:

- глобальный характер – в силу того, что космос не имеет национальных границ, реализация ряда весьма дорогостоящих уникальных проектов требует объединения усилий международного сообщества;
- высокие научно-технические риски, вынуждающие создателей космических средств вести в ряде случаев параллельные поисковые исследования и разработки, что обеспечивает частичную компенсацию рисков, при этом увеличивая стоимость работ и повышая «порог входа» для хозяйствующих субъектов в сферу космической деятельности;
- возможность двойного использования космических средств для совместного решения как социально-экономических и научных задач, так и задач в сфере безопасности;

<sup>2</sup> Под эффективностью космической деятельности нами понимается категория, выражающая соответствие результатов и затрат на осуществление деятельности ее целям и интересам, включая ее участников, общество и государство (согласно определению в [4]).

<sup>3</sup> Федеральный закон РФ «О космической деятельности» был принят в 1993 г., 2-я редакция закона (№ 147-ФЗ) – в 1996 г. В США «Закон об аэронавтике и исследовании космического пространства» принят в 1958 г.

- все большее смещение конкуренции между странами в области КД с уровня конкуренции товаропроизводителей на более высокую ступень – на уровень конкуренции национальных инновационных систем и институциональных механизмов;
- опосредованность вклада РКП в использование результатов ее деятельности. Предприятия космического машиностроения, не являясь завершающим звеном в «цепочке ценностей», связанной с созданием космических продуктов и услуг. Например, в 2008 г. из общего объема доходов в сфере коммерческой космической деятельности, составившего 144,4 млрд. долл., на долю производителей ракет-носителей, космических аппаратов и операторов пусковых услуг пришлось лишь около 10%, в то время как операторы космических услуг для конечных пользователей получили около 58% от общего объема доходов [34]. Разнится и маржинальная прибыль – от 3-5% у ракетно- и спутникостроителей до 15-46% у операторов космических услуг [25]. Таким образом, главная роль в увеличении и консолидации финансовых поступлений принадлежит компаниям-операторам космических услуг. Это направление космической деятельности в настоящий момент является практически полностью коммерческим и рыночным, в то время, как «космическое машиностроение» до сих пор остается в домене сильного государственного регулирования;
- специфику правового регулирования, включающего, прежде всего, абсолютную ответственность государств за ущерб третьей стороне в ходе космической деятельности, а также запрет на национальное присвоение участков космического пространства, Луны и небесных тел [1].

Сегодня КД можно отнести к весьма перспективной сфере деятельности, вносящей большой вклад в экономику различных стран, в цивилизационные отношения мирового сообщества в целом. Главной характерной чертой КД является высокий темп освоения космического пространства и получения практических экономических эффектов.

Освоение космоса и научно-технический прогресс характерны существенным взаимным влиянием. Научно-технический прогресс открывает новые уникальные возможности для освоения и использования космоса и, наоборот, космическая деятельность создает новые возможности для научно-технического и технологического развития в различных отраслях экономики.

В решающей степени этому способствует распространение на космос интересов в сфере национальной безопасности государств, владеющих космическими технологиями. Большое значение приобрела в последние три десятилетия и космическая деятельность, связанная с масштабным бизнесом, основой которого стало коммерческое распространение и использование инфокоммуникационных технологий (ИКТ). В результате космос стал сферой острого соперничества государств за лидерство в его использовании в экономических и военных целях, а также конкуренции национальных и транснациональных корпораций за доминирование или даже за максимально продолжительную монополизацию рынков новых товаров и услуг, созданных на основе ИКТ с использованием возможностей космических средств.

## **ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ АНАЛИЗА ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ В ИНТЕРЕСАХ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

В отличие от ряда других отраслей отечественной промышленности (включая, например, радиоэлектронику, приборостроение, станкостроение), ракетно-космическая промышленность сумела в условиях трансформационного спада 1990-х гг. сохранить основу своего научно-производственного и кадрового потенциала и определенный уровень конкурентоспособности

на международном уровне. Пример тому – в 2009 г. российскими ракетами-носителями космического назначения осуществлено 32 из 78 пусков, выполненных всеми странами мира. Лишь РФ и США сегодня располагают отработанными технологиями создания и эксплуатации орбитальной пилотируемой инфраструктуры, полномасштабными навигационными космическими системами – ГЛОНАСС и GPS соответственно.

С другой стороны, сам факт сравнительно результативного функционирования этой отрасли промышленности в конце XX – начале XXI в. отчасти отсрочил проведение необходимых структурных и институциональных преобразований. Однако глубинные процессы, происходящие в ракетно-космической отрасли промышленности, делают задачу модернизации ее институциональных основ неотложной. Актуальность такой модернизации обуславливается и тем значением, которое придается сегодня национальной КД. Так, на первом заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России 18 июля 2009 г. президент страны Дмитрий Медведев отнес «космические технологии, прежде всего связанные с телекоммуникациями, включая, конечно, и ГЛОНАСС, и программу развития наземной инфраструктуры» к числу пяти направлений технологического прорыва [11].

Таким образом, перед отраслевыми экономистами и системными аналитиками космической промышленности сегодня стоит задача адекватного осмысления и методического обеспечения процессов, происходящих при создании ракетно-космических комплексов, планировании и реализации программ изучения, освоения и использования космического пространства в существенно изменившихся условиях их проведения.

Необходимость интеграции КД в национальную экономику и усиление действие фактора субъектности<sup>4</sup> при планировании и реализации космических программ приводит к необходимости комплексного рассмотрения взаимодействующих друг с другом и с окружающей средой субъектов КД, в целом образующих ее реализующую структуру. Эта структура уже является не чисто технической, даже не организационно-технической – она приобретает дополнительные социальные измерения.

Мы считаем целесообразным относить к общественным институтам (понимаемым как совокупность норм и инфраструктурных реалий, относящихся к той или иной области общественных отношений) такие элементы системы планирования, управления и реализации КД, как ее цели и задачи, общий порядок и формы реализации государственного управления в данной сфере, общие параметры рынка космических продуктов и услуг, принципы идентификации и внутреннего устройства ракетно-космической отрасли промышленности, регулирующие и планирующие акты, определяющие состав наземной космической инфраструктуры и орбитальной группировки, корпус нормативно-правовых актов и иных программных и регламентирующих документов в области КД. Все вышеназванное вместе можно обозначить как институциональную среду КД.

Кратко остановимся на методической обоснованности обращения к институциональному домену для опи-

<sup>4</sup> Под субъектностью в данном случае понимается институциональная значимость проведения определенных видов деятельности самостоятельными участниками хозяйственных (предпринимательских) правоотношений с точки зрения целей, задач и результатов этой деятельности.

сания и анализа процессов, происходящих в сфере организации и управления космической деятельностью. В соответствии с основополагающей концепцией Д. Норта [13], под «институтами» часто понимают «набор правил поведения индивидуумов». С другой стороны, О. Уильямсон [21] отводит определенным таким образом «институтам по Норту» роль пассивной «институциональной среды», влияющей на выбор и результат использования «институциональных устройств», которые являются сознательно выбираемыми и формируемыми. По мнению У. Гамильтона, на которое ссылается Р.М. Нуреев [14], институты фиксируют устоявшиеся процедуры, отражают общее согласие, достигнутые в обществе договоренности, и с этой точки зрения в качестве институтов могут рассматриваться обычаи, корпорации, профсоюзы, государство и т.д. Предлагаемый нами подход к институтам ближе к позиции Уильямсона и Гамильтона. В отечественной научной традиции рассмотрение институциональных основ определенных отраслей экономики и «тематических подмножеств» хозяйствующих субъектов и регулирующих органов является, например, предметом представленных в работах Г.Б. Клейнера [10, 12] исследований в области мезоэкономики. Имеются и конкретные примеры исследований в области отраслевых институтов. Вопросы институционального взаимодействия государства, бизнеса и науки рассматриваются также в работах В.М. Полтеровича [16], В.Л. Тамбовцева [20], Б.А. Ерзнкяна [8], О.Г. Голиченко [5] и других авторов. Экономические аспекты космической деятельности рассматриваются в работах М.А. Бендикова, Е.Ю. Хрусталева, И.Э. Фролова [3]. Наш подход к определению институциональной среды основывается на позициях исследователей, включающих в состав институтов различные организационно-деятельностные структуры.

Основная предпосылка проводимых исследований в области институциональных основ КД заключается в том, что целый ряд задач, возникающих и решаемых на нынешнем этапе развития российской космонавтики, связан, на наш взгляд, не только и не столько с созданием тех или иных технических средств и технологий и разработкой проектов и программ, сколько с осознанным пересмотром самих механизмов взаимодействия участников КД, а на более высоком системном уровне – и с анализом собственно космической деятельности как комплексного общественного института, свойственного определенному уровню развития современной цивилизации.

Оставляя пока в стороне несомненный вклад космических средств связи, навигации и дистанционного зондирования Земли в решение прикладных задач государств и хозяйствующих субъектов, оговорим здесь несколько существенных моментов, обуславливающих необходимость специфического подхода к анализу институтов космической деятельности, не сводящегося лишь к исследованию связей, правил и взаимодействий при максимизирующем поведении участников хозяйственной деятельности. Необходимость специфического анализа применительно к КД обусловлена прежде всего интегративным характером этой деятельности и в значительной степени экзистенциальным характером обоснования ее рациональности.

Так, существенная часть затрат государственных космических бюджетов, направляемая на финансирование научных и пилотируемых космических программ,

с трудом рационализируется в рамках обычных экономических моделей типа «эффективность – затраты» даже с учетом специфического характера эффектов, реализуемых при проведении фундаментальных научных исследований. В настоящее время около 40% ежегодного бюджета Федеральной космической программы РФ выделяется на пилотируемую космонавтику; еще 15% – на проведение фундаментальных исследований. Похожие соотношения имеют место и в гражданской космической программе США. Существует консенсус аналитиков ракетно-космической отрасли по поводу невозможности убедительного объяснения рациональности финансирования этих направлений КД без привлечения социально-политических, мировоззренческих, наконец, экзистенциальных доводов.

Последние обусловлены принципиальной бесконечностью космического пространства и ультимативным характером освоения космоса при принятии любой модели растущего человечества – растущего как количественно, так и в качестве жизни. В силу конечности ресурсов нашей планеты, само существование «человечества растущего» в более или менее отдаленном будущем будет определяться возможностью использования внеземных ресурсов, а в дальнейшем – и «жизненного пространства» за пределами Земли. Справедливости ради следует отметить, что по оценкам специалистов в настоящее время прослеживается устойчивая тенденция к асимптотической стабилизации численности населения Земли на обозримую перспективу на уровне 12-13 млрд. Такое количество населения, в особенности с учетом имеющего места разрыва в качестве жизни между развитым промышленным Севером и быстро набирающим численность Югом, несомненно, потребует как освоения новых территорий на поверхности Земли, в настоящее время считающихся с этой точки зрения бесперспективными, так и использования возможностей космических средств социально-экономического назначения и направленных на решение задач в сфере безопасности, однако вряд ли обусловит в сколько-либо обозримом будущем актуальность «переселенческих» космических программ.

Отсутствие прямого экономического эффекта, извлекаемого при решении ряда задач космической деятельности, обуславливает необходимость более комплексного подхода к соответствующим институтам. К институциональным вопросам развития КД, актуальным для космической деятельности современной России, относятся, в частности, следующие [7]:

- проблемы стратегического развития РКП, включая принятие решений по принципам, оптимальному уровню и порядку структурной перестройки ракетно-космической отрасли, межотраслевое взаимодействие и интеграцию, методологическое обеспечение диверсификации;
- проблемы использования результатов КД, включая вопросы межсекторного взаимодействия и поиска плодотворного баланса интересов, а также поиск оптимальных форм такого взаимодействия (государственно-частное партнерство, проблемы операторов услуг и т.п.);
- проблемы формирования адекватного общественного форума, обеспечивающего плодотворное обсуждение и выработку экспертного консенсуса, прежде всего в области пилотируемой космонавтики и фундаментальных космических исследований;
- проблемы развития управления КД, включая выбор наилучшего распределения среди участников КД и ее управляющих структур функций оператора космических услуг, заказывающего государственного ведомства, отраслевого управления и ряда других.

Несмотря на существенную национальную специфику, которая будет разобрана ниже, космическая деятельность РФ в целом следует в русле общемировой тенденции развития. В то же время, вследствие сильно различающихся институциональных траекторий определенные тренды реализуются в нашей стране в существенно трансформированном виде, другие же приобретают неожиданную остроту, становясь для нас существенной вехой на пути, пройденном западными коллегами и партнерами несколько десятилетий назад.

## КОСМОС 2.0: РАЗВИТИЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В США

Обратимся к основным тенденциям институционального развития в области космической деятельности, реализуемым сегодня ведущими космическими державами мира. Следует отметить, что различные исследователи по-разному обозначают происходящий институциональный сдвиг. В литературе можно встретить такие обозначения, как NewSpace, Alt.Space [32], Space 2.0 [28], Space Exploration 2.0/3.0 [23]. Обозначив некоторую обобщенную тенденцию как «Космос 2.0», рассмотрим дальше основные особенности происходящего.

Начиная с 1990-х гг. в мире происходит развитие новой концепции освоения и использования космического пространства (по удачному определению аналитиков – «Космос 2.0», по аналогии с Web 2.0 – этапом лавинного развития социальных сетей и иных новаторских форм в Интернете), в рамках которой растет число стран-участников космической деятельности и постепенно развиваются инновационные подходы к реализации космических проектов, расширяющие круг их участников из числа предприятий среднего бизнеса. Модель «Космос 2.0» подразумевает сокращение олигополии поставщиков космических средств, продуктов и услуг первичного передела и олигополии государственных ведомств в части космических услуг. При этом существующий в мире (и нашедший наиболее завершённую реализацию в США) реально диспозитивный характер правовой системы, в том числе – в сфере космической деятельности, обеспечивает поддержку соответствующих изменений. В ряде случаев «новые игроки» активно приглашаются в «привилегированный клуб» участников космической деятельности путем принятия специальных актов в этом направлении (наиболее яркий пример – программа NASA<sup>5</sup> COTS<sup>6</sup>, которая будет рассмотрена ниже).

Ряд исследователей (см., например, [23] и [26]) считают, что мы стоим на пороге «Космоса 3.0», когда освоение космоса станет проходить в еще более рыночных условиях. Уже сегодня мы наблюдаем снижение «барьера входа» на рынок космических продуктов и услуг, становимся свидетелями попыток кардинально снизить затраты за счет применения подходов, свойственных частному сектору.

Сегодня в мировой космонавтике (прежде всего – за счет усилий частных фирм и государственных ведомств США) формируется креативная среда, поддерживаемая разнообразными государственными и частными призами (например, Ansari X-Prize, Google Lunar X-Prize, ряд призов NASA) и включающая университетские проекты и «инициативы снизу», объединяющие утилитарные и общественно-политические аспекты освоения космоса. К основным качественным тенденциям развития международные космические рынков, которые закладывают основы для их реструктурирования и качественного изменения в XXI в. относятся следующие.

1. Создание коммерческих ракет-носителей нового поколения (прежде всего семейства PH Falcon), ориентированных на кардинальное снижение стоимости пусковых услуг и расширение числа участников космической деятельности из частного сектора.
2. Реализация инициативы NASA по организации материально-технического обеспечения американского сегмента МКС по контрактам с частным сектором (в рамках программы COTS) и ее развитие в соответствии с мнением независимой Комиссии Августина [35] о целесообразности передачи как грузовых, так и пассажирских перевозок «Земля – низкая околоземная орбита» в руки частного сектора<sup>7</sup>.
3. Растущая роль космического туризма как перспективного стимулирующего фактора коммерческой космической деятельности, связанной с программами пилотируемого освоения космоса.
4. Активная подготовка к опытно-коммерческому производству материалов на низкой околоземной орбите, причем в рамках бизнес-моделей, основанных на доступных уже сегодня параметрах грузопотока на орбиту и с орбиты.
5. Развитие государственно-частного партнерства и все более активный переход традиционных государственных заказчиков к аутсорсинговой модели «заказ услуг вместо развертывания космической группировки».
6. Широкое использование моделей контрактов с фиксированной ценой вместо принятых для госзакупок схем cost plus.

Космические ведомства различных стран мира разрабатывают собственные институциональные подходы, отражающие сравнительную значимость отдельных составляющих общей тенденции развития. Так, в работе [33] приведен обзор актуальных моделей коммерциализации космической деятельности, реализуемых в различных программах NASA. К ним относятся:

- модель независимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (Independent research and development, *IRAD*). В рамках данной модели предприятия промышленности инвестируют собственные средства для последующего оказания услуг NASA, исходя из предположения, что часть инвестиций или все инвестиции в результате окупятся. Типовые инвестиции по данной модели сравнительно невелики – около 10 млн. долл.;
- модель приза «Вызов столетия» (Centennial Challenge Prize model). В рамках данной модели NASA предлагает предприятиям промышленности призы за достижение целей, установленных агентством. Пока цель не достигнута, никаких платежей не осуществляется. Размер такого приза составляет порядка 25 млн. долл.;

<sup>5</sup> NASA – Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства США, создано в 1958 г.

<sup>6</sup> COTS – Commercial orbital transportation system, программа создания коммерческой системы орбитальной транспортировки. Программа предусматривает заключение космическим агентством США контрактов с частными поставщиками услуг по доставке грузов для американского сегмента Международной космической станции и возвращению на Землю результатов экспериментов вместо самостоятельной разработки, изготовления и эксплуатации необходимых для этого космических транспортных средств.

<sup>7</sup> 1 февраля 2010 г. опубликован президентский проект бюджета NASA на 2011 г. [31], в соответствии с которым, в частности, вообще весь грузопоток с Международной космической станции (МКС), включая доставку и возвращение экипажей, будет уже в среднесрочной перспективе осуществляться за счет контрактов с частным сектором в развитие программы COTS, а соответствующие космические средства NASA (прежде всего – планируемая новая ракета-носитель Ares-I) создаваться не будут вообще, и космическое агентство США сосредоточится на решении задач исследования и освоения космоса.

- модель коммерческой транспортировки на орбиту (аналогично программе COTS). В рамках данной модели системные разработки финансируются совместно NASA и предприятием промышленности. Целью финансируемого проекта является демонстрация принципиальной возможности и высокой надежности достижения определенных NASA целей, в том числе – по времени. Уровень инвестиций по данной модели составляет порядка 50 млн. долл. на один проект. К конкурсу привлекается несколько фирм, причем предполагается, что в результате на рынок услуг по транспортировке для NASA выйдет несколько взаимозаменяемых поставщиков. В рамках модели COTS предполагается, что фиксированные затраты распределяются между несколькими заказчиками;
- новая модель коммерческого использования (New commercial use model). В соответствии с данной моделью, NASA приобретает услуги новых операторов-предпринимателей на основании специализированных соглашений по Космическому акту [36], а затем использует контракты с неопределенным объемом и неопределенным сроком поставки (indefinite delivery / indefinite quantity, *IDIQ*) для коммерциализации своей деятельности на основе аутсорсинга, причем на конкурентной основе. Обычно инвестиции в расчете на одну поставку составляют порядка 150 млн. долл.
- новая модель закупок (New procurement model). В рамках данной модели проектирование, испытания и технические работы подрядчиков оплачиваются NASA в рамках контрактов с фиксированной ценой, заключаемых с коммерческими поставщиками услуг и данных, а не космических средств. NASA в данной модели владеет только данными. Инвестиции в расчете на одну поставку составляют около 200 млн. долл.

Все вышеупомянутые новации относятся преимущественно к сфере собственно космической деятельности, то есть созданию космических средств и их эксплуатации по целевому назначению. Еще одна грань «Космоса 2.0» – расширение круга фирм из числа «стартапов», предприятий малого и среднего бизнеса, активно внедряющих результаты диверсификации возможностей ракетно-космической промышленности, новые материалы, технологии и системные решения в другие сферы бизнеса, в особенности – ориентированные на потребительские рынки.

В соответствии с подходом, выработанным в Колорадской школе горного дела (Colorado school of mines) в рамках проекта «8-й континент» [28], в то время как компании этапа Space 1.0 создали инфраструктуру космической деятельности, включая ракеты-носители, космические аппараты и соответствующие конструкционные материалы, компании этапа Space 2.0 могут и должны использовать возможности «космического бизнеса» на Земле. В рамках «8-го континента» определено несколько этапов диверсификации. Так, в условиях Space 1.0 работает «традиционная» ракетно-космическая промышленность, обеспечившая, в частности, запуск ракет на Луну в рамках правительственных контрактов ценой в миллиарды долларов. На этапе Space 1.5 появляются коммерческие средства выведения (семейства РН «Атлас», «Ариан», «Зенит – Си Лонч» и т.п.), которые создаются крупными аэрокосмическими компаниями и выводят в космос, например, спутники связи, построенные этими и другими фирмами. «8-й континент» идет дальше и определяет как Space 1.5.1. направление, которое в других источниках называют NewSpace и в рамках которого отдельные частные предприниматели (например, Э. Маск, Р. Брэнсон, А. Дула) вкладывают средства в инновационные проекты доступа в космос и космического туризма. Однако, по мнению экспертов по инвести-

циям, на которые ссылается Б. Форт в [28], инвестиционные возможности существуют сегодня прежде всего в области производных технологий, а не в части собственно ракетно-космических проектов. Именно вокруг таких производных технологий формируется сообщество Space 2.0 «Подобно тому, как [проекты] Web 2.0 обращают информационные каналы в каналы диалога, Space 2.0 обращается к монолитному, основанному на модели компенсации издержек и фиксированной прибыли, миру аэрокосмической деятельности и обращает его к Земле» [28]. В некоторых случаях, бизнесмены в рамках проектов Space 2.0 одновременно разрабатывают технологии как для NASA, так и для коммерческого использования в рамках той или иной программы коммерциализации.

Б. Форт ссылается на опыт компании iShoe, которая использовала электронную стельку, разработанную для того, чтобы помочь астронавтам вновь адаптироваться к условиям тяготения после возвращения на Землю. На основе высокотехнологичной «космической стельки» был создан медицинский прибор для мониторинга пожилых людей, для которых актуальна угроза падения, а также физиотерапевтический инструмент для восстановления навыков ходьбы для больных, переживших инсульт, или раненых ветеранов иракской кампании.

## ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЕВРОПЕ

Конкретная проблематика институционального развития в рамках общего стремления повысить доступность «космического бизнеса» для предприятий промышленности разнится и для стран, условно относимых нами к «Западу». Так, в то время как в США все активнее ведутся попытки поставить частных операторов услуг на «критический путь» даже таких направлений космической деятельности, как военные (включая организацию связи и поставки изображений Земли из космоса для военных частными подрядчиками) и пилотируемые (COTS и ее расширение), в Европе, где существует в целом не менее развитая, хотя, несомненно, менее масштабная аэрокосмическая промышленность, продолжается штурм «последнего бастиона» институциональной системы КД, характерной для «досоюзного» периода – принципа fair return («честный возврат») распределения бюджета Европейского космического агентства (ЕКА). В соответствии с этим подходом, средства, выделяемые странами-членами ЕКА для реализации проектов агентства, возвращаются затем в национальные экономики в форме контрактов, заключаемых с предприятиями промышленности соответствующих стран. При этом объем контрактов с национальными предприятиями пропорционален вкладу соответствующего государства в общий бюджет.

Такое понимание «честности и справедливости» кардинально противоречит общей тенденции к открытым, равноправным и прозрачным процедурам конкурсных закупок, которую последовательно реализует Еврокомиссия, в настоящее время все активнее вживающаяся в роль европейского правительства. На протяжении последних лет Комиссия осуществляет активное давление на ЕКА с целью адаптировать модель fair return к «более рыночному» пониманию конкурсной деятельности, в чем, однако, не слишком преуспела. Защитники fair return настаивают на том, что концептуальное виде-

ние Еврокомиссии основывается исключительно на опыте регламентации «закупок карандашей для собственных нужд» [30]. По мнению европейских аналитиков, выработка согласованного подхода ЕКА – Евросоюз к закупкам поднимает вопрос о том, должны ли политические соображения, не сводящиеся к вопросам конкуренции и устойчивого финансового управления, учитываться полностью за пределами режима закупок (посредством инструментов содействия, например, в области НИОКР и инфраструктуры, направленных на рост региональной конкурентоспособности), или должны интегрироваться в собственно процесс закупок.

Показательным примером формирования новой системы отношений между участниками космической деятельности – то есть определенной подсистемы институциональной среды – является взаимодействие при создании европейской глобальной навигационной системы Galileo. Основным стимулом для создания такой системы послужило стремление объединенной Европы к полной независимости от возможностей РФ и США в части космической навигации, которая является сегодня важным инфраструктурным элементом обеспечения эффективности и безопасности транспортных перевозок, оказания услуг широкому кругу пользователей, а также обеспечения национальной безопасности. При этом в литературе неоднократно освещались политические мотивы и экономические предпосылки, приведшие в конечном итоге объединенную Европу к осознанию необходимости и целесообразности развертывания собственной навигационной спутниковой группировки даже в условиях предоставления открытого бесплатного гражданского сигнала американской системой GPS и российской ГЛОНАСС. В отличие от американской и российской систем, технически подобную европейскую предполагалось создавать за счет инвестиций частного сектора, который впоследствии окупил бы капиталовложения за счет оказания платных услуг потребителям.

На практике реализация в спутниковой навигации продуктовых цепочек, рыночное продвижение которых позволяет частной компании-инвестору и оператору системы обеспечить возврат инвестиций и ее прибыльную эксплуатацию, возможность которой подтверждалась системным проектом Galileo, оказалась довольно проблематичной. Первоначально планировалось, что общие государственные инвестиции стран-участниц составят 1/3 бюджета проекта; кроме того, государственное финансирование будет предоставлено на первом этапе эксплуатации системы. Остальные расходы предполагалось обеспечить за счет частных инвестиций, причем после ввода системы в эксплуатацию ответственность за ее поддержание предполагалось возложить на частное предприятие, действующее в качестве концессионера. По предварительным оценкам, бюджет проекта Galileo составит примерно 5 млрд. евро.

Интерес представляет хронология основных событий, иллюстрирующих динамику отношений между различными участниками создания системы.

1 марта 2005 г. компания Galileo Joint Undertaking (GJU), созданная для управления проектом создания европейской глобальной навигационной системы Galileo, объявила о выборе фирмы-подрядчика, которая получит контракт на создание первой очереди спутниковой группировки системы. Подрядчиком стала группа iNavSat, в состав которой вошли международ-

ные фирмы Inmarsat, EADS, Thales и SES Global. GJU является частной компанией, которая учреждена в Бельгии для руководства проектом Galileo до принятия спутниковой группировки в эксплуатацию. Однако, несмотря на победу в конкурсе, iNavSat предстояло достичь соглашения со своим основным конкурентом о формах совместного участия в реализации проекта.

Первоначально заявки на участие в конкурсе по созданию космического сегмента Galileo подали четыре консорциума, однако в результате проведенного GJU отбора и самоотвода одного из претендентов, в окончательном списке осталось два проектных консорциума – iNavSat и Eurely, который возглавляют французская Alcatel, итальянская Finmeccanica и испанская компания Hispasat.

Как предполагалось на первом этапе, специфическая организационная структура проекта Galileo позволила бы переложить существенную долю рисков, связанных с его реализацией, на частную компанию – оператора проекта. Общие государственные инвестиции стран-участниц составили бы при этом одну треть бюджета проекта; кроме того, государственное финансирование предоставлялось бы на начальном этапе эксплуатации системы. Остальная часть бюджета – частные инвестиции. После ввода системы в эксплуатацию, ответственность за уровень расходов будет возложено на частное предприятие, которое выступит в качестве концессионера.

В соответствии с концепцией государственно-частного партнерства, реализация проектов предполагалась на базе более активной стратегии разработки и развертывания систем. В случае Galileo вначале имелось в виду организовать развертывание Фазы 1 на базе коммерческого предприятия. Привлечение частного капитала позволяет избежать проблем, характерных для современной стадии реализации отечественного проекта ГЛОНАСС, когда полномасштабное развертывание системы осложняется неготовностью пользовательского сегмента и общей неготовностью потребительского рынка – считается, что участие частного капитала позволит более эффективно решить эту проблему.

Участники проекта со стороны государства должны были сформировать единого государственного заказчика для стадии НИОКР и развертывания системы, обеспечить ее конкурентоспособность, сформулировать четкую контрактную структуру, а также сформировать структуру платежей со стороны государственных пользователей системы на этапе ее эксплуатации.

В январе 2006 г. GJU начало переговоры с консорциумом, получившим название Euro-GNSS, в который вошли практически все крупнейшие предприятия европейской космической промышленности (Alenia, Alcatel, EADS, Finmeccanica, Hispasat, Inmarsat, Thales and TeleOp) о предоставлении концессии на стадии развертывания и эксплуатации системы Galileo. К ноябрю 2006 г. участники переговоров смогли договориться о принятии первой версии Меморандума о намерениях, однако к началу 2007 г. переговоры зашли в тупик. С частными фирмами так и не удалось достичь согласия о распределении ответственности и рисков. В конце концов, 16 мая Еврокомиссия обратилась к Совету Европы и Европарламенту с памятной запиской, в которой предлагалось, по сути, посмотреть правде в глаза и пересмотреть характер взаимоотношений с частным сектором. Признав Galileo по-преж-

нему необходимой и технически оправданной системой, авторы записки предложили три варианта дальнейшего развития событий.

По первому сценарию предполагалось, что все же будет достигнуто соглашение между GJU и партнерами в промышленности. В этом случае европейские бюджетные деньги пошли бы, как и планировалось изначально, лишь на закупку первых четырех спутников системы, а остальные ее элементы были бы приобретены за счет компании-концессионера. Однако в этом случае понадобилось бы дополнительно профинансировать меры по снижению рисков. В рамках двух других сценариев государства Евросоюза должны будут оплатить соответственно 18 аппаратов (образующих, как и в случае нашей ГЛОНАСС, начальную работоспособную конфигурацию) или все 30 аппаратов группировки – плюс в обоих случаях всю необходимую наземную инфраструктуру. Дальше в дело вступил бы концессионер с коммерческим финансированием. С учетом изначально оцененного объема поступлений по проекту – 10 млрд. евро поступлений от пользователей при эксплуатации системы в период 2007-2030 гг., чистая дисконтированная стоимость проекта (за вычетом поступлений от платных пользователей) для его государственных участников составила бы для трех рассмотренных сценариев 1,8; 2,2 и 1,0 млрд. евро соответственно.

Получается, что с учетом как динамики всех платежей, так и прогнозируемых темпов набора абонентов, привлекать частных к реализации проекта эффективнее уже после полного развертывания его инфраструктуры. Однако при этом финансистам госсектора понадобилось бы изыскать около 3,4 млрд. евро в период с 2007 по 2013 гг. – заплатив на начальном этапе больше, можно обеспечить уменьшение итоговых затрат более чем в два раза. Верховной власти объединенной Европы был представлен выбор из трех вариантов, и 6-7 июня Совет Европы распорядился: текущие переговоры прекратить, а в течение сентября представить новые предложения по финансированию – с учетом неизменной приверженности европейцев к развертыванию собственной навигационной спутниковой системы.

Тем временем прошли серьезные изменения институциональных основ европейской спутниковой навигации.

В мае 2007 г. министрами стран – членов Евросоюза была утверждена «Записка о космической политике» [27], по сути, сформулировавшая космическую политику объединенной Европы и закрепившую возрастающую роль Евросоюза (и Еврокомиссии как его рабочего органа) в планировании и управлении космической деятельностью (следует отметить, что Европейское космическое агентство не является органом Евросоюза, не полностью совпадает с ним по членству, и отношения между двумя этими евроорганизациями регулируются сложной системой соглашений). В соответствии с «Запиской...», отныне Евросоюз принимает на себя руководящую роль по прикладным космическим программам, «отвечающим его политике» (в частности, по программе Galileo и программе в области дистанционного зондирования Земли GMES), в то время как за ЕКА остается руководящая роль по космическим программам Европы в области науки, средств выведения, технологий и пилотируемой космонавтики. В июле 2008 г. вступил в силу законодательный акт Евросоюза (Regulation (EC) №683/2008), определяющий новый порядок отношений между Еврокомиссией и ЕКА в рамках европей-

ских программ космической навигации Galileo и EGNOS. Учитывая, что GJU должно было планово прекратить существование 31 декабря 2006 г., ранее Еврокомиссия создала Европейское наблюдательное агентство по глобальной навигационной спутниковой системе (European GNSS Supervisory Authority). Первоначально предполагалось, что это агентство будет функционировать в условиях действия концессии, выданной частному сектору для управления и финансирования стадий развертывания и эксплуатации системы Galileo. Поскольку в 2007 г. от идеи концессии отказались, появилась необходимость уточнить порядок взаимоотношений основных евроигроков. Новый акт установил, что за Еврокомиссией закрепляются функции управления программами и уточнил конкретные задачи агентства, которые оно должно решать при сохранении управляющей функции Еврокомиссии.

Весной 2008 г. Совет по транспорту и Европарламент одобрили выделение финансирования в размере 3,4 млрд. евро – объединенная Европа приняла ответственность за создание космической навигационной системы целиком на себя. 1 июля было выпущено приглашение к тендеру, а 19 сентября Еврокомиссия и ЕКА совместно объявили о выборе на первой стадии процедуры поставки кандидатов из числа 21 участника.

По заявлению представителей Евросоюза осенью 2008 г., следующий этап процедуры поставки – стадия диалога – должен был проходить на протяжении следующих 15-30 недель. Реально эти сроки соблюдены не были.

В июне 2009 г. во время авиасалона в Ле-Бурже представители ЕКА подписали два сравнительно небольших контракта (7 и 10 млн. евро соответственно) с конкурирующими за право поставок космических аппаратов системы Galileo компаниями EADS-Astrium и OHB Systems. Контракты эти направлены на поставку «компонентов долгостроя» – частей и оборудования спутниковых платформ и полезных нагрузок, работы по которым следует начинать уже сейчас. Это стало свидетельством намерений ЕКА и Евросоюза свести конкурирующие фирмы в единый консорциум.

7 января 2010 г. Еврокомиссия объявила [24] о заключении первых трех контрактов по развертыванию первой очереди группировки Galileo. Контракт стоимостью 85 млн. евро заключен с компанией ThalesAleniaSpace (Италия) на общесистемные услуги при развертывании и валидации системы. OHB System AG (Германия) получит 566 млн. евро для поставки первой партии из 14 спутников. Наконец, услуги по запуску будут предоставляться с помощью российских носителей семейства «Союз» компанией Arianespace (Франция) – пять пусков по 2 космических аппарата, начиная с октября 2012 г., обойдутся в 397 млн. евро. Ранее, в декабре 2009 г., Еврокомиссией был заключен рамочный контракт с OHB System AG и германским подразделением концерна EADS – EADS-Astrium GmbH, в соответствии с которым эти две фирмы поставят в общей сложности 32 навигационных аппарата Galileo и, таким образом, январский контракт с OHB System AG является первым траншем рамочного соглашения.

Проект Galileo за несколько лет прошел путь от полного «рыночного оптимизма» в отношении возможностей частного сектора по инвестициям в создание космической инфраструктуры к осознанию того факта, что в настоящий момент столь массивные капиталовложе-

ния с неясными перспективами возврата инвестиций остаются прерогативой государственных бюджетов. После пяти лет напряженных переговоров и попыток найти компромисс стало ясно, что частный сектор Европы не готов взять на себя риски, связанные с инвестициями в систему, коммерческая окупаемость которой до сих пор представляется сомнительной, в особенности при наличии уже работающих в «бесплатном» режиме конкурентов (GPS и ГЛОНАСС) и, таким образом, была еще раз подчеркнута сохраняющаяся ключевая институциональная роль государства при формировании подобных инфраструктурных комплексов.

Весьма показательной представляется еще один пример сложных многосторонних отношений, складывающихся в объединенной Европе при выполнении космических программ различного назначения. Программа Alphasat/Alphasat может служить примером реализации модели государственно-частного партнерства, направленного на повышение конкурентоспособности европейской аэрокосмической промышленности в области создания современных спутников связи. Эта программа была одобрена советом министров стран-членов ЕКА в 2001 г. на встрече в Эдинбурге и является совместной программой ЕКА и французского космического агентства CNES. Ее общая стоимость оценивается примерно в 440 млн. евро.

В рамках программы Alphasat CNES и ЕКА отчасти проводят самостоятельно, а отчасти финансируют исследования, направленные на проведение полного цикла НИОКР по созданию конкурентоспособной тяжелой платформы для создания спутников связи массой до 8 т и мощностью энергосистемы до 18 кВт. В качестве подрядчиков в проекте Alphasat участвуют оба конкурирующих европейских космических дуополиста – EADS Astrium и ThalesAleniaSpace, причем эти компании, являющиеся естественными конкурентами, в рамках данной программы создали консорциум для совместного рыночного продвижения спутников и совместно провели соответствующие маркетинговые исследования. В дальнейшем эти компании будут предлагать на рынке космические аппараты на базе Alphasat на коммерческой основе.

23 ноября 2007 г. ЕКА подписало договор с компанией Inmarsat Global Ltd о поставке космического аппарата Alphasat (Inmarsat I-XL), который после запуска в 2012 г. должен стать одним из крупнейших спутников связи в мире. При этом Astrium поставит электророборудование, панели солнечных батарей, химическую двигательную установку и будет отвечать за общую сборку и испытания КА, а ThalesAleniaSpace изготовит элементы конструкции, систему электропитания, бортовые системы управления и обмена данными, а также электроракетные двигатели. В качестве поставщиков оборудования выступит еще ряд европейских предприятий, а ЕКА дополнительно к основной полезной нагрузке установит на борту ряд экспериментальных систем спутников связи будущего. При успешном завершении летных испытаний Alphasat, европейский «дуэт» приступит к освоению коммерческих рынков тяжелых спутников связи.

Программа Alphasat/Alphasat представляет собой наглядную иллюстрацию существенного вовлечения государства (в данном случае – в лице французского космического агентства CNES и межгосударственного ЕКА) в повышение конкурентоспособности национальных иг-

роков на высоко конкурентных международных рынках. Взяв на себя финансирование НИОКР по проекту, ЕКА и CNES, по сути, субсидируют европейские спутнико-строительные предприятия-дуополисты, инициировав создание нового перспективного конкурентоспособного продукта в перспективном сегменте тяжелых связанных спутников. Следует отметить, что растущий уровень конкурентной борьбы на рынке телекоммуникационных космических аппаратов, как представляется, способен обусловить определенные проблемы при конкуренции будущих КА на базе Alphasat прежде всего с американскими разработчиками тяжелых связанных спутников. Проблему внутриевропейской конкуренции в данном проекте удалось решить за счет привлечения в проект обоих значимых европейских производителей (при сохранении независимых продуктовых линий по отработанным и перспективным спутниковым платформам среднего класса EuroStar E3000 и SpaceBus 4000). При этом с точки зрения непосредственных денежных потоков проект не является прибыльным для ЕКА или CNES – за счет государственных бюджетов стран-участниц финансируется повышение конкурентоспособности европейской аэрокосмической промышленности в целом и ее ведущих предприятий-«финишеров» в частности.

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ИНСТИТУТОВ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РФ

Обратившись к состоянию институциональных основ российской космонавтики, следует сказать следующее. Для космической деятельности нашей страны, упомянутые в начале статьи проблемы с рациональным обоснованием ее эффективности привели при смене общественного строя к тяжелому кризису субъектности. Большинство видов национальной хозяйственной деятельности, которые могли быть направлены на извлечение прибыли, либо реинституционализировались в виде бизнеса, либо практически прекратили свое существование под давлением подавляющей внешней конкуренции (можно сравнить в этом контексте судьбу отечественной оружейной промышленности, легкой промышленности, электроэнергетики, атомной промышленности). С другой стороны, те направления деятельности, которые однозначно воспринимались в качестве социальных функций государства, продолжили так или иначе реализовываться в этом качестве или постепенно были коммерциализированы. При этом понятную нишу в этом смысле заняли фундаментальная наука, оборона и безопасность, государственное образование и здравоохранение.

В то же время, космическая деятельность Советского Союза осуществлялась единым государственным научно-производственным и испытательным комплексом. При этом практическое применение ее результатов на уровне государственных пользователей в большинстве случаев носила во многом инициативный характер со стороны ракетно-космической промышленности. С началом формирования нового уклада отечественная космическая отрасль оказалась не готовой выделить адаптированных к новым условиям субъектов деятельности и стала полем крупномасштабного компромисса (до появления в стране модели госкорпорации – практически единственным в своем роде). В сфере ответственности одного ведомства находился и продолжает находиться как государственный заказ по космическим

средствам научного и социально-экономического назначения, так и функции представителя государства в отношении соответствующей промышленности, подавляющую часть которой составляли государственные же предприятия.

Сохранению такой ситуации существенно способствовал и кризис госфинансирования 1990-х годов, на который наложилась возможность получения предприятиями ракетно-космической отрасли определенных средств от иностранных заказчиков за коммерческие услуги по запуску космических аппаратов и в рамках совместных работ по проекту создания Международной космической станции. Характерным признаком момента стало тогда перераспределение получаемых средств в рамках отрасли в целом. В результате идея «эмансипации», разделения промышленности и госзаказчика, не могла приобрести тогда популярность, несмотря на понятное стремление предприятий к самостоятельности. Само обсуждение тематики разделения стало возможным лишь в 2000-х гг., когда ситуация с финансированием космической деятельности улучшилась.

В целом, говоря об институциональном состоянии российской космической отрасли, в поисках исторических аналогов следует вернуться существенно назад во времени. Ракетная, а затем ракетно-космическая промышленность Запада формировалась в конце 1940-х и в 1950-х гг. как подотрасль авиационной, «поверх» сложившейся системы отношений «заказчик-подрядчик» в авиапроме, сильным толчком к развитию которой послужила Вторая мировая война. Следует при этом отметить, что определенная динамика отношений между госзаказчиком и предприятиями промышленности имела место и здесь.

В работе Р. Хэндберга [29] приводится описание постепенного перехода системы НИОКР в ракетной промышленности США от «модели арсеналов» к ее теперешнему состоянию. Согласно Хэндбергу, роль предприятий частного сектора в ракетно-космической промышленности претерпела определенную эволюцию от положения «поставщиков», просто продающих оборудование и материалы, используемые государственными ведомствами, прежде всего военным, в своих целях, к положению «подрядчиков», оказывающих куда более наукоемкие услуги, включая управление проектами и концептуальное проектирование. Автор ссылается на существовавшую ранее в военном ведомстве США систему арсеналов, в соответствии с которой рода войск проводили необходимые НИОКР самостоятельно, закупая вовне лишь необходимые ресурсы. При этом участвовавший в работах инженерно-технический и научный персонал относился к числу государственных служащих. По такой модели были, например, построены в 1950-х гг. в Редстоунском арсенале (штат Алабама) первые американские межконтинентальные ракеты и ракеты-носители под руководством В. фон Брауна. Однако «арсенальная модель» преимущественно трансформировалась в более привычные сегодня формы отношений в 1960-х гг. при реализации «лунного проекта» «Сатурн-Аполлон», когда было принято решение о привлечении к работам предприятий-подрядчиков, которые покидали программу по выполнению задач контракта – в отличие от сотрудников государственных ведомств.

В табл. 1 приводится сравнительный анализ динамики институционального развития космической деятельности США и России (СССР).

Таблица 1

**ДИНАМИКА ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ США И РОССИИ (СССР)**

Этапы институционального развития в области космической деятельности	Этапы развития космической деятельности США	Этапы развития космической деятельности России (СССР)
Этап 1. Государственная деятельность на основе казенных предприятий («арсеналов») или отрасли, состоящей из государственных предприятий в плановой системе хозяйствования	1957 – около 1965 гг. Создание инфраструктуры космической деятельности на основе правительственных контрактов (Space 1.0)	1957-1991 гг. Создание инфраструктуры космической деятельности и оказания услуг государственным заказчикам
Этап 2. Появление неправительственных (коммерческих, негосударственных) подрядчиков по созданию образцов, комплексов и систем ракетно-космической техники	~ С 1965 г. Отказ от системы арсеналов и окончательное формирование системы отношений государственных заказчиков с предприятиями промышленности	~ С 1991-1995 г. Формирование системы управления промышленностью и государственного заказа; большинство предприятий РКП находятся в госсобственности, но не являются казенными предприятиями
Этап 3. Появление неправительственных (коммерческих, негосударственных) заказчиков – вначале результатов космической деятельности, включая снимки Земли, каналы спутниковой связи и т.п., а затем и целевых космических систем для их самостоятельной коммерческой эксплуатации	~ С 1980 г. Коммерциализация пусковых услуг и прикладной космонавтики (Space 1.5)	~ С 1991-1995 г. Выделение предприятий-операторов космических услуг (ГП «Космическая связь», ЗАО «Гонец» и ряд других)
Этап 4. Появление частных (некорпоративных) заказчиков и потребителей непосредственных результатов космической деятельности (личные навигаторы, спутниковые карты, мобильные телефоны Iridium и Globalstar, космический туризм и т.д.)	~ С 2000-2005 г. Использование космоса как ресурса для коммерциализации, внедрение космических услуг в повседневную жизнь (Space 2.0)	В стадии становления

Опыт американских арсеналов и развития отечественных институциональных основ космической деятельности позволяет заключить, что национальные институты космической деятельности (как, по всей видимости, и большинство институтов в сфере сложного сочетания общественных и деловых интересов) проходят в своем развитии четыре основных этапа. При этом

применительно к космической деятельности лишь первый из переходов является замещающим, а все последующие – формируют многоукладную систему.

- Этап 1. Государственная деятельность на основе казенных предприятий («арсеналов») или отрасли, состоящей из государственных предприятий в плановой системе хозяйствования.
- Этап 2. Появление неправительственных (коммерческих, негосударственных) подрядчиков по созданию образцов, комплексов и систем ракетно-космической техники.
- Этап 3. Появление неправительственных (коммерческих, негосударственных) заказчиков – вначале результатов космической деятельности, включая снимки Земли, каналы спутниковой связи и т.п., а затем и целевых космических систем для их самостоятельной коммерческой эксплуатации.
- Этап 4. Появление частных (некорпоративных) заказчиков и потребителей непосредственных результатов космической деятельности (личные навигаторы, спутниковые карты, мобильные телефоны Iridium и Globalstar, космический туризм и т.д.).

Тенденция, условно обозначенная нами как «Космос 2.0», начинает проявляться на четвертом этапе институционального развития, когда формирующиеся горизонтальные рынки результатов космической деятельности со стремительно понижающимся в результате совершенствования технических возможностей порогом входа становятся привлекательными для венчурных инвесторов, предприятий-стартапов и около-рыночных групп активистов. При этом российская институциональная система космической деятельности в настоящий момент находится в процессе завершения перехода ко второму этапу (с отдельными признаками наступления третьего). В силу этого мы становимся свидетелями ряда «границных» феноменов взаимодействия развитой ракетно-космической промышленности, в основе которой лежат институциональные отношения, характерные для прошлых этапов развития, с окружающим миром, ушедшим по «стреле времени» существенно дальше.

Считаем целесообразным отметить следующие явления, характерные для нынешнего периода развития российской космической деятельности, определяющие наше взаимодействие с «Космосом 2.0».

- Во-первых, сохраняющаяся до сих пор репутация поставщиков дешевых изделий, комплектующих и услуг в сфере космической деятельности в сочетании со значительным уровнем теоретической готовности к рыночным поставкам привлекает к российским предприятиям и организациям внимание предпринимателей «Космоса 2.0», для которых неотъемлемым элементом *modus operandi* является поиск инновационных системных и технических решений, позволяющих существенно снизить расходы и время на реализацию своих проектов. Очень часто опыт российской РКП в области пилотируемой космонавтики предполагают использовать разработчики различных проектов в области «космического туризма». Здесь можно назвать и историю отношений фирмы Space Adventures с российской промышленностью при организации первых в истории полетов космических туристов на «Союзах» и МКС, и запуски с помощью конверсионной РН «Днепр» экспериментальных образцов «космических отелей» Роберта Бигелю [32], и сотрудничество фирмы «Эскалибур Алмаз» с ОАО ВПК НПО «Машиностроение» при создании пилотируемой туристической системы на базе задела по пилотируемым возвращаемым аппаратам система «Алмаз» [9]. Естественно, помимо – во всяком случае, теоретической – финансовой доступности отечественных технических решений, здесь свою роль играет и сохраняющийся до сих пор неосознанный капитал, «гудвилл», связанный с брендом «Русский космос».

- Во-вторых, «эффект масштаба» отечественной ракетно-космической промышленности, обычно приводящий к появлению нетривиальных проектов, основанных на горизонтальных и «трансотраслевых» связях, до сих пор остается в этом смысле практически не востребованным. Наличие значительного количества вузов, готовивших инженеров для ракетно-космической и смежных отраслей промышленности, значительного количества научно-технического задела на разных уровнях готовности, в условиях экономической системы с иным «генетическим» отношением к частной инициативе, несомненно, привело бы к «взрывному» росту количества и номенклатуры «стартапов» в области космической деятельности. С другой стороны, не в полной мере диспозитивный характер нормативного регулирования в сфере космической деятельности не поощряет в полной мере «инициативу снизу», которая, собственно, является основной движущей силой глобального «Космоса 2.0». Здесь, пожалуй, можно отметить лишь несколько вузовских спутниковых проектов («Бауманец» в МГТУ им.Баумана, «Совик» в Московском авиационном институте и ряд других).

В конечном итоге, тенденции, характерные для перехода к уровню «Космос 2.0», в российской космической деятельности до сих пор остаются существенно смазанными. Реальная институциональная динамика, обусловленная переходом от первого ко второму из обозначенных этапов, сегодня характеризуется следующими факторами.

1. Постепенное внедрение в управленческий дискурс терминологии и концепций, связанных с оказанием услуг и развитием космических приложений. При этом до сих пор на уровне целеполагания во многом сохраняется тенденция, которую можно обозначить как «вначале государственные интересы, затем услуги на рынке», в соответствии с которой пользователи космических услуг из числа органов государственного управления и в ряде случаев – инфраструктурных корпораций типа ОАО «РЖД» рассматриваются не в составе привилегированного, защищенного сегмента общего рынка космических продуктов и услуг, а в качестве абсолютно приоритетных их потребителей, которые в ряде случаев вообще системно противопоставляются потребителям «рыночным» (см., например, обсуждение критериев эффективности космической деятельности в [7, с.29]. В последние годы в связи с оживлением собственно экономической деятельности в стране и ростом артикулируемых потребностей в «космических» продуктах в различных сферах хозяйства, подходы начинают отчасти трансформироваться (см., например, дискуссию о государственной услуге в [7, с. 232]), однако предстоит пройти еще достаточно долгий путь, прежде чем понимание прикладной космической деятельности как деятельности на рынке соответствующих продуктов и услуг станет общепринятым и доминирующим. По этому направлению, по всей видимости, будет в дальнейшем развиваться и государственно-частное партнерство в области космической деятельности (см., например, [15]).
2. Продолжающаяся примерно с середины 2000-х гг. институционализация деятельностных форм, специально направленных на решение «пользовательских» проблем космической деятельности. В конце марта 2007 г. в Калуге состоялось заседание президиума Госсовета [17], посвященное вопросам использования результатов космической деятельности в интересах российских регионов. При подготовке этого заседания были сформулированы и нашли свое отражение в поручениях Президента РФ основные элементы перспективной стратегии интеграции национальной космической деятельности в экономику России. К ним относятся новая федеральная целевая программа, направленная на обеспечение использования результатов космической деятельности в интересах социально-экономического развития РФ и ее регионов, совокупность региональных программ использования результатов КД, многоуровневая система операторов космических услуг, информационная система по

результатам космической деятельности и, наконец, совокупность пилотных проектов, обеспечивающих решение приоритетных задач социально-экономического развития на основе КД. Судьба предложенных новаций остается до сих пор сложной, однако тенденция, направленная на активизацию институционального проектирования по данному направлению, заслуживает внимания.

3. Возникновение в сфере использования результатов космической деятельности саморегулирующихся общественных объединений, в конечном итоге направленных на развитие национальных операторов космических услуг по различным направлениям. К таким организациям следует прежде всего отнести ГЛОНАСС / ГНСС-Форум и Ассоциацию «Земля из космоса». Открытым, однако, остается вопрос, в какой мере организации такого рода станут в конечном итоге полноправным партнером органов государственной власти и собственно ракетно-космической промышленности при обсуждении и принятии ключевых решений, направленных на формирование в нашей стране рынков космических продуктов и услуг.
4. Неопределенность основной тенденции дальнейшей интеграции ракетно-космической промышленности. До сих пор большинство космических предприятий принадлежат государству, и большая часть финансирования космической программы поступает из государственного бюджета, даже для таких общепризнанных экономически эффективных направлений, как космическая связь и дистанционное зондирование Земли. Переходный процесс в российской экономике в целом продолжается, при этом новейшими элементами являются госкорпорации и государственно-частные партнерства, которые в определенной степени выражают два противоположных вектора институционального развития. В соответствии с ранее объявленным планом реформирования, ядро обновленной промышленности составят примерно 11 интегрированных корпораций, в состав которых войдут около 70 независимых предприятий. Здесь сосредоточиться более 90% работ по Федеральной космической программе [18, с. 163]. Дальнейшая трансформация должна привести к созданию больших многоуровневых структур (там же, с.164). Открытым остается вопрос о пределах интеграции, и в частности – будут ли продолжаться усилия по консолидации предприятий и организация ракетно-космической промышленности в конгломерат, аналогичный одной из существующих в настоящий момент государственных корпораций.
5. Дискуссия вокруг идеи «амбициозности» космических программ. В профессиональном сообществе она велась всегда, но ее накал в значительной степени определялся прогнозом «цены вопроса». Впервые этот термин в качестве нейтрального, лишённого эмоциональной (негативной) окраски, был употреблен применительно к современной космической деятельности при обсуждении в Правительстве РФ проекта Федеральной космической программы России на 2006-2015 гг. С тех пор остается открытым, хотя и активно обсуждается, вопрос о том, следует считать амбициозной космическую программу, реализуемую в рамках инвестиционного проекта, предусматривающего как массивные государственные инвестиции, так и «понятные», предсказуемые потоки эффектов на рубеже прогноза, либо программу, направленную на удовлетворение научно-политических амбиций в части исследований и пилотируемого освоения околоземного пространства, Луны, а затем и Марса, а главное – какой характер амбициозности явно или подсознательно востребован в настоящий момент российским обществом, истеблишментом и лицами, принимающими решения. Вопрос этот, безусловно, выходит за рамки экономического анализа, относясь больше к деликатной сфере национальных ценностей и геополитического целеполагания.
6. Накопление «системной усталости» в ракетно-космической промышленности, необходимость ее кардинального технического перевооружения.

Таким образом, находясь в целом в контексте общемирового развития, эволюция институциональных основ

космической деятельности РФ проходит с существенным отставанием – что совершенно естественно, учитывая «институциональную траекторию» российской экономики в целом. В то время как в мире отмечают зрелый «Космос 2.0» и появление первых признаков «Космоса 3.0», мы входим на уровень, который, продолжая данную систему определений, можно обозначить как «Космос 1.5» и который характерен закреплением более или менее стохастически складывающейся субъектности в области космической деятельности. Задачи институционального проектирования должны быть направлены на «рационализацию» этой субъектности и создание предпосылок для ее нормального развития, адекватного современным и прогнозируемым целям и задачам космической деятельности.

В качестве примера актуальных шагов, направленных на дальнейшее развитие институциональной среды отечественной космической деятельности и ее субъектности можно выделить ряд мероприятий, не носящих, на первый взгляд, кардинального характера, но, тем не менее, закладывающих необходимые институциональные основы для дальнейшего развития, начиная от уровня «Космос 1.5». Выступая 24 декабря 2009 г. на парламентских слушаниях, посвященных состоянию рынка космических услуг и космической промышленности [19], заместитель руководителя Роскосмоса В.А. Давыдов отметил в частности, такие шаги, как необходимость внесения изменений в нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования данных дистанционного зондирования Земли из космоса, в части снятия избыточных ограничений и принятие закона «О государственной регистрации прав на космические объекты и сделок с ними». Первое направление призвано обеспечить расширение и упрощение космических съемок в национальном хозяйственном обороте, а соответственно – существенно упростить дальнейшее развитие операторских бизнесов по разным уровням передела в сфере космической информации. Второе направление, способствуя капитализации участников космической деятельности, по сути, делает возможным дальнейшие шаги по «эмансипации промышленности» и складывания полноценных операторов космических услуг.

Наконец, в качестве актуальной задачи необходимо отметить создание благоприятных условий имплантации современных и перспективных технологических решений на предприятиях ракетно-космической промышленности, в том числе – на основе закупок по импорту и совместных программ технологического сотрудничества.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Различие институциональных траекторий, по которым развивается ракетно-космическая отрасль стран Запада и РФ, не только обуславливает наше отставание в пределах общей тенденции, но и приводит к определенным преимуществам. В отличие от современной ситуации на Западе, институциональные основы российской космической программы рассматриваются как нечто такое, что мы можем и должны изменить в ходе крупного проекта реструктуризации. До сих пор большинство космических предприятий принадлежат государству, и большая часть финансирования космической программы поступает из государственного бюджета, даже для таких общепризнанных экономически эффективных направлений, как космическая связь и ДЗЗ. Это означает, что «институциональные проектанты» в сфере национальной космической деятельности могут планировать и реализовывать

более радикальные изменения, чем их коллеги в куда более «благоустроенных» экономиках Запада. Таким образом, может оказаться, что переход от состояния «Космос 1.5» к более уравновешенному и отвечающему современным реалиям будет более целенаправленным и «проектным», чем изменения, накапливавшиеся на протяжении последних десятилетий в сфере космической деятельности во всем мире.

## Литература

1. Договор о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела [Текст] // Ведомости Верховного Совета СССР. – 1967. – № 44. – С. 588.
2. О космической деятельности [Текст] : федер. закон Рос. Федерации от 20 августа 1993 г. №5663-1., с изм. – М.: Ось-89, 2008. – 31 с.
3. Бендииков М.А. Российская космонавтика на мировом космическом рынке [Текст] / Бендииков М.А., Фролов И.Э., Хрусталев Е.Ю. // Мировая экономика и международные отношения. – 2000. – №4. – С. 73-84.
4. Виленский П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика [Текст] / Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. – М.: Дело, 2008. – 1104 с.
5. Голиченко О.Г. Национальная инновационная система России: состояние и пути развития [Текст] / Голиченко О.Г. – М.: Наука, 2006. – 396 с.
6. Давыдов В.А. Новые концептуальные методические подходы к проблемам формирования оптимального технического и технологического базиса программно-целевого планирования в создании и развитии ракетно-космической техники / Давыдов В.А., Макаров Ю.Н., Мальченко А.Н., Пайсон Д.Б.; под общ. ред. Лукьященко В.И., Назарова Ю.П. – М.: ЗАО «НИИ «ЭНЦИТЕХ», 2006. – 391 с.
7. Давыдов В.А. Перспективы развития ракетно-космической промышленности с учетом проводимой инновационной политики в стране и международной космической деятельности России [Текст] / Давыдов В.А., Конорев А.А., Макаров Ю.Н., Пайсон Д.Б.; под общ. ред. Касаева К.С. – М.: ЗАО «НИИ «ЭНЦИТЕХ», 2008. – 387 с.
8. Ерзкян Б.А. Государственная политика в свете институциональной модернизации социально-экономических отношений [Текст] / Ерзкян Б.А. // Экономика и математические методы. – 2007. – Т. 43. – №4. – С. 56-62.
9. Карнозов В. Excalibur Almaz – меч в космосе [Электронный ресурс] / Карнозов В., Соболев Е. // Aviation Explorer. Техника и технологии. – 10 сентября 2009 г. [сайт]. URL: <http://www.aex.ru/docs/3/2009/9/10/811>.
10. Клейнер Г.Б. Эволюция институциональных систем [Текст] / Г.Б. Клейнер; ЦЭМИ РАН. – М.: Наука, 2004. – 240 с.
11. Медведев Д.А. Вступительное слово на заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России 18 июня 2009 года [Электронный ресурс] / Медведев Д.А. // Президент России: официальный сайт. URL: <http://news.kremlin.ru/transcripts/4506>.
12. Мезозаконономика переходного периода: рынки, отрасли предприятия [Текст] / под ред. Клейнера Г.Б. – М.: Наука, 2001. – 240 с.
13. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики [Текст] / Норт Д., пер. с англ. – М.: Фонд экономической книги «НАЧАЛА», 1997. – 188 с.
14. Нуреев Р.М. Россия: особенности институционального развития [Текст] / Нуреев Р.М. – М.: Норма, 2009. – 448 с.
15. Пайсон Д.Б. Государственно-частное партнерство как институт развития в области космической деятельности [Текст] / Пайсон Д.Б. // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2009. – №3. – С. 17-34.
16. Полтерович В.М. Трансплантация экономических институтов [Текст] / Полтерович В.М. // Экономическая наука современной России. – 2001. – №3. – С. 24-50.
17. Путин В.В. Вступительное слово Президента Российской Федерации на заседании президиума Государственного совета «О развитии ракетно-космической промышленности и повышении эффективности использования результатов космической деятельности в России», Калуга, 29 марта 2007 г. [Электронный ресурс] / Путин В.В. // Президент России: официальный сайт. URL: <http://www.kremlin.ru/text/appears/2007/03/121103.shtml>.
18. Роскосмос [Текст] / под общ. ред. Перминова А.Н. – М.: Рестарт, 2007. – 240 с.
19. С докладом на парламентских слушаниях в Государственной Думе Федерального Собрания РФ выступил статс-секретарь – заместитель руководителя Федерального космического агентства В.А. Давыдов [Электронный ресурс] // Роскосмос: официальный сайт. URL: <http://www.federalspace.ru/main.php?id=2&nid=8718>.
20. Тамбовцев В.Л. Основы институционального проектирования [Текст] / Тамбовцев В.Л. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 144 с.
21. Уильямсон О.И. Экономические институты капитализма: фирмы, рынки, «отношенческая контрактация» [Текст] / Уильямсон О.И.; пер. с англ.; научн. ред. В.С. Катыкало. – СПб.: Лениздат, 1996. – 702 с.
22. Федеральная система сертификации космической техники [Текст] : сб. руководящих общесистемных документов / Федеральное космическое агентство. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2006. – 168 с.
23. Codignola L. Humans in Outer Space – Interdisciplinary Odyssey [Текст] / Codignola L., Schrogl K.-U. (eds.) with Lukaszczuk A. and Peter N. – Wien.: Springer-Verlag, 2009. – 246 p. (Studies in Space Policy, vol.1).
24. Commission awards major contracts to make Galileo operational early 2014 [Электронный ресурс] : A press release of European Commission, January 7th, 2010 // EUROPA – The Official Site of the European Union. URL: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/7&language=en>
25. Economic Snapshot of the Space Industry [Текст] / Futron Corp. // Presented by Futron Corp. to Overview and Technical Committee of the Colorado Space Strategy Initiative. Colorado Springs, 2000.
26. Ehrenfreund P. Toward a paradigm shift in managing future global space exploration endeavors [Текст] / Ehrenfreund P., Peter N. // Space Policy. – 2009. – V.25. – No.4. – p.244-256.
27. European Space Policy [Электронный ресурс]: Communication from the Commission to the Council and the European Parliament / Commission of the European Communities, Brussels, 26 April 2007 // European Space Policy – Space-Enterprise and Industry [сайт]. URL: [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/documents/esp\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/documents/esp_en.htm).
28. Fort B. Space 2.0: bringing space tech down to Earth [Электронный ресурс] / Fort., B. // The Space Review. – April 27, 2009 : Сетевая версия. URL: <http://www.thespacereview.com/article/1362/1>
29. Handberg R. The Future of the Space Industry: Private Enterprise and Public Policy [Текст] / Handberg, R. – Quorum Books, 1995. – 192 p.
30. Hobe D.S. Procurement in the European Space Sector [Электронный ресурс] / Hobe D.S., Kerner I., Mey J.H. // 60th IAC Congress, Daejeon, Republic of Korea, October 12-16, 2009. URL: <http://www.iafastro.net/download/congress/IAC-09/DVD/full/IAC-09/E8/4/manuscripts/IAC-09.E8.4.12.pdf>.
31. NASA FY 2011 Budget Overview [Электронный ресурс] – February 1, 2010: Сетевая версия. URL: [http://www.nasa.gov/pdf/420990main\\_FY\\_2011\\_20Budget\\_Overview\\_1\\_Feb\\_2010.pdf](http://www.nasa.gov/pdf/420990main_FY_2011_20Budget_Overview_1_Feb_2010.pdf).
32. NewSpace [Электронный ресурс] : The alternative route to space // HobbySpace [сайт] URL: <http://www.hobbyspace.com/NewSpace/index.html>.
33. Olson J. Commercialization is Required for Sustainable Space Exploration and Development [Электронный ресурс] / Olson J., Martin G. // 60th IAC Congress, Daejeon, Republic of Korea, October 12-16, 2009. URL: <http://www.iafastro.net/download/congress/IAC-09/DVD/full/IAC-09/E6/3/manuscripts/IAC-09.E6.3.4.pdf>
34. State of the Satellite Industry Report [Электронный ресурс] : June 2009 /Satellite Industry Association// Satellite Industry

- Association : официальный сайт. URL: [http://www.sia.org/news\\_events/2009\\_State\\_of\\_Satellite\\_Industry\\_Report.pdf](http://www.sia.org/news_events/2009_State_of_Satellite_Industry_Report.pdf)
35. Seeking a Human Spaceflight Program Worthy a Great Nation [Электронный ресурс]: Review of U.S. Human Spaceflight Plans Committee / Review of U.S. Human Spaceflight Plans Committee final report, 2009. URL: [http://www.nasa.gov/pdf/396117main\\_HSF\\_Cmte\\_FinalReport.pdf](http://www.nasa.gov/pdf/396117main_HSF_Cmte_FinalReport.pdf).
36. Space Act Agreements Guide [Электронный ресурс] // NAI 1050-1A, National Aeronautics and Space Agency, 2008. URL: [http://www.nasa.gov/pdf/289016main\\_Space%20Act%20Agreements%20Guide%202008.pdf](http://www.nasa.gov/pdf/289016main_Space%20Act%20Agreements%20Guide%202008.pdf).

### Ключевые слова

Аутсорсинг; государственные закупки; институциональное проектирование; коммерциализация космических программ; космическая деятельность; космическая навигация; межсекторное взаимодействие; научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы; частно-государственное партнерство; этапы институционального развития.

*Пайсон Дмитрий Борисович*

### РЕЦЕНЗИЯ

Институциональные системы являются одним из основных объектов исследования современной экономической науки в Российской Федерации. Связано это с новыми для отечественной экономики процессами становления экономики рынков и технологического уклада, основанного на инновационном типе экономического роста. Создаваемые институциональные системы, их отраслевые сегменты должны отражать специфику той сферы деятельности, в которой они призваны регулировать отношения ее субъектов.

Из этой аксиомы с неизбежностью следует актуальность темы рассматриваемой статьи, посвященной анализу институциональной среды космической деятельности и космической промышленности России. Состояние этой среды является одним из ключевых факторов развития всей экономики РФ, ее наукоемких отраслей, претендующих на реальную конкурентоспособность на мировых рынках космической продукции и услуг. Неоспоримо и то, что при институциональном проектировании среды необходимы и полезны как глубокий сравнительный анализ направлений развития отечественной космической деятельности, основанный на учете ее мировых тенденций и эволюции соответствующих институциональных систем в других странах, так и осмысление глубинных факторов и отношений между участниками космической деятельности.

В соответствии с этими общими требованиями в статье на репрезентативном фактическом материале рассматриваются особенности развития институциональной среды в странах, ведущих активную космическую деятельность, проводится ряд обобщений, идентифицируются основные направления развития международных и национальных институтов в этой сфере. Исследование автора, выполненное применительно к космической деятельности, безусловно, обладает научной новизной и практической пользой. Практическая значимость работы определяется содержащимися в статье обоснованными рекомендациями по дальнейшему развитию системы национальных институтов в области космической деятельности.

Заключение. Поскольку изложенные в статье результаты исследования институциональной среды специфической космической деятельности обладают научной новизной и практической значимостью, они заслуживают положительной оценки и потому могут быть рекомендованы к опубликованию.

*Бендиков М.А., д.э.н., в.н.с. Центрального экономико-математического института РАН*

## 10.9. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE SPACE INDUSTRY AND SPACE MARKETS INSTITUTIONAL ENVIRONMENT DEVELOPMENT IN THE LEADING SPACE POWERS

D.B. Payson, Ph.D., Central Research Institute for Machine Building (Tsniimash), Korolev

The specific features of the space activities' institutional development are considered that allow introduction of the

new intersectoral paradigm of NewSpace or Cosmos 2.0. The specifics of the space-related institutional systems of the US and EU are briefly addressed. The new intersectoral models are discussed. The actual problems of the Russian space activities institutional environment are investigated.

### Literature

1. The Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies [Text] // USSR Supreme Council Journal. – 1967. – №44. – p. 588.
2. On Space Activities [Text] : Federal law of Russian Federation of August 20<sup>th</sup>, 1993 No.5663-1, as amended. – М.: Os'-89, 2008. – 31 p.
3. M.A. Bendikov. Russian cosmonautics at the international space market [Text] / Bendikov M.A., Frolov I.E., Khrustalev E.Y. // World Economy and International Relations. – 2000. – №4. – p. 73-84.
4. P.L. Vilenskiy. Evaluating of the investment project efficiency: Theory and applications [Text] / Vilenskiy P.L., Livshits V.N., Smolyak S.A. – М.: Delo, 2008. – 1104 p.
5. O.G. Golichenko. Russia's national innovation system: status and paths of development [Text] / Golichenko O.G. – М.: Nauka, 2006. – 396 p.
6. V.A. Davydov. The new conceptual methodological approaches toward the problems of formulating the optimal technological basis of the goal-oriented planning for the rocket and space technology development / Davydov V.A., Makarov Yu.N., Mal'chenko A.N., Payson D.B. Ed.by Lukiaschenko V.I., Nazarov Yu.P. – М.: ZAO «NII «ENCITEKH», 2006. – 391 p.
7. B.A. Davydov. The prospects for the rocket and space industry development taking into account the national innovation policy and international space activities of Russia [Text] / Davydov V.A., Konorev A.A., Makarov Yu.N., Payson D.B.; ed.by Kasaev K.S. – М.: ZAO «NII «ENCITEKH», 2008. – 387 p.
8. B.A. Erznkyan. State policy in view of the institutional modernization of the social and economical relations [Text] / Erznkyan B.A. // Economy and Mathematical Methods. – 2007. – V.43. – №4. – p. 56-62
9. V. Karnozov. Excalibur Almaz – A Sword in space [Online source] / Karnozov V., Sobol E. // Aviation Explorer. Technique and Technologies. – September 10th, 2009 [site]. URL: <http://www.aex.ru/docs/3/2009/9/10/811>.
10. Kleyner G.B. Evolution of the institutional systems [Text] / G.B. Kleyner; CEMI RAN. – М.: Nauka, 2004. – 240 p.
11. D.A. Medvedev. Introduction remarks at the meeting of the Committee on Russia's economy modernization and technology development on June 18th, 2009 [Online source] / Medvedev D.A. // President of Russia: official site. URL: <http://news.kremlin.ru/transcripts/4506>.
12. Meso-economy of the transitional period: markets, industry branches, enterprises [Text] / Ed.by Kleyner G.B. М.: Nauka, 2001. – 240 p.
13. D. North. Institutions, Institutional Change and Economic Performance [Text] / North D., translated from English. – М.: NACHALA Economics Book Fund, 1997. – 188 p.
14. R.M. Nureev. Russia: Specifics of the institutional development [Text] / Nureev R.M. – М.: Norma, 2009. – 448 p.
15. D.B. Payson. Public-Private Partnership as a development tool in the field of space activities [Text] / Payson D.B. // Issues of the State and Municipal Governance. – 2009. – No.3. – p.17-34
16. Polterovich V.M. Transplantation of the economy institutions [Text] / Полтерович В.М. // Economics of Contemporary Russia. – 2001. – №3. – p.24-50
17. V.V. Putin. Russia's President introduction before meeting of the State Council Presidium meeting on development of the rocket and space industry and efficiency improvement of the space application usage in Russia, Kaluga city, March 29th, 2007 [Online

- source] / Putin V.V.// President of Russia: official site. URL: <http://www.kremlin.ru/text/appears/2007/03/121103.shtml>.
18. Roscosmos / Ed.by Perminov A.N. M.: Restart, 2007. – 240 p.
  19. The deputy head of Roscosmos V.Davydov talked at the Parliament hearings and Gosduma [Online source] // Roscosmos: official Web site. URL: <http://www.federalspace.ru/main.php?id=2&nid=8718>.
  20. V.L. Tambovtsev. Foundations of the institutional design [Text] / Tambovtsev V.L. – M.: INFRA-M, 2008. – 144 p.
  21. O.I. Williamson. The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting [Text] / Williamson O.I. ; Translated from English ; sci.ed by V.S. Kat'kalo. SPb : Lenizdat, 1996. – 702 p.
  22. Federal system of the space technology certification [Text] : A Compendium of the ruling system documents / Federal Space Agency. – 2nd edition, with additions. – M. : Mashinostroyeniye, 2006. – 168 p.
  23. L. Codignola. Humans in Outer Space – Interdisciplinary Odysseys [Text] / Codignola L., Schrogl K.-U. (eds.) with Lukaszczuk A. and Peter N. – Wien. : Springer-Verlag, 2009. – 246 p. (Studies in Space Policy, vol.1)
  24. Commission awards major contracts to make Galileo operational early 2014 [Online source] : A press release of European Commission, January 7th, 2010 // EUROPA – The Official Site of the European Union. URL: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/10/7&language=en>
  25. Economic Snapshot of the Space Industry [Text] / Futron Corp. // Presented by Futron Corp. to Overview and Technical Committee of the Colorado Space Strategy Initiative. Colorado Springs, 2000.
  26. P. Ehrenfreund. Toward a paradigm shift in managing future global space exploration endeavors [Text] / Ehrenfreund P., Peter N. // Space Policy. – 2009. – V.25. – No.4. – p.244-256.
  27. European Space Policy [Online source] : Communication from the Commission to the Council and the European Parliament / Commission of the European Communities, Brussels, 26 April 2007 // European Space Policy–Space–Enterprise and Industry [сайт]. URL: [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/documents/esp\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/documents/esp_en.htm).
  28. Fort, B. Space 2.0: bringing space tech down to Earth [Online source] / Fort., B. // The Space Review. – April 27, 2009 : Сетевая версия. URL: <http://www.thespacereview.com/article/1362/1>.
  29. Handberg, R. The Future of the Space Industry: Private Enterprise and Public Policy [Text] / Handberg, R. – Quorum Books, 1995. – 192 p.
  30. Hobe D.S. Procurement in the European Space Sector [Online source] / Hobe D.S., Kerner I., Mey J.H. // 60th IAC Congress, Daejeon, Republic of Korea, October 12-16, 2009. URL: <http://www.iafastro.net/download/congress/IAC-09/DVD/full/IAC-09/E8/4/manuscripts/IAC-09.E8.4.12.pdf>.
  31. NASA FY 2011 Budget Overview [Электронный ресурс] – February 1, 2010: Сетевая версия. URL: [http://www.nasa.gov/pdf/420990main\\_FY\\_2011\\_Budget\\_Overview\\_1\\_Feb\\_2010.pdf](http://www.nasa.gov/pdf/420990main_FY_2011_Budget_Overview_1_Feb_2010.pdf).
  32. NewSpace [Online source] : The alternative route to space // HobbySpace [сайт] URL: <http://www.hobbyspace.com/NewSpace/index.html>.
  33. Olson J. Commercialization is Required for Sustainable Space Exploration and Development [Online source] / Olson J., Martin G. // 60th IAC Congress, Daejeon, Republic of Korea, October 12-16, 2009. URL: <http://www.iafastro.net/download/congress/IAC-09/DVD/full/IAC-09/E6/3/manuscripts/IAC-09.E6.3.4.pdf>
  34. State of the Satellite Industry Report [Online source] : June 2009 /Satellite Industry Association// Satellite Industry Association : официальный сайт. URL: [http://www.sia.org/news\\_events/2009\\_State\\_of\\_Satellite\\_Industry\\_Report.pdf](http://www.sia.org/news_events/2009_State_of_Satellite_Industry_Report.pdf)
  35. Seeking a Human Spaceflight Program Worthy a Great Nation [Online source]: Review of U.S. Human Spaceflight Plans Committee / Review of U.S. Human Spaceflight Plans Committee final report, 2009. URL: [http://www.nasa.gov/pdf/396117main\\_HSF\\_Cmte\\_FinalReport.pdf](http://www.nasa.gov/pdf/396117main_HSF_Cmte_FinalReport.pdf).
  36. Space Act Agreements Guide [Online source] //NAlI 1050-1A, National Aeronautics and Space Agency, 2008. URL: [http://www.nasa.gov/pdf/289016main\\_Space%20Act%20Agreements%20Guide%202008.pdf](http://www.nasa.gov/pdf/289016main_Space%20Act%20Agreements%20Guide%202008.pdf).

## Keywords

Commercialization of the space programs; government procurement; institutional design; intersectoral cooperation; outsourcing; phases of the institutional development; private-public partnership; research and development; space activities; satellite navigation.