

УДК 629.78 + 332.14

ключевые слова: космическая деятельность, пилотный проект, региональный проект, институциональное проектирование

Д. Б. Пайсон

ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПИЛОТНЫХ ПРОЕКТОВ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье рассматриваются особенности региональных пилотных проектов как перспективного института развития отечественной системы использования результатов космической деятельности в интересах национальной экономики. Кратко описывается современное состояние планирования и реализации региональных проектов в области прикладных направлений использования космических средств. Рассматриваются методологические основы пилотного проектирования и предлагается критериальная система для оценки эффективности региональных пилотных проектов, включающая, в частности, критерии тиражируемости и репрезентативности.

Введение

В современном мире продукты и услуги, основанные на результатах космической деятельности (КД), уже давно стали неотъемлемыми элементами значительного числа фундаментальных продуктовых цепочек, определяющих облик современной «цифровой экономики». Соответственно, год от года возрастает объем продаж в соответствующих секторах рынка. По данным корпорации Futron и Ассоциации спутниковой индустрии (Satellite Industry Association, [13]), в 2008 г. общий объем продаж на международном коммерческом рынке космических продуктов и услуг превысил 144 млрд долларов США, причем 58% этой суммы пришлось на доходы от оказания прикладных услуг конечным пользователям космической связи, навигации, дистанционного зондирования Земли. Общий объем космического сектора мировой экономики, включая закупки для государственных нужд, составил в тот же период около 250 млрд долларов США [12].

Российская космическая промышленность является одной из конкурентоспособных отраслей национальной экономики. В настоящий момент ситуация здесь существенно улучшилась по сравнению с 1990-ми — началом 2000-х гг. [1], хотя полное восстановление отечественного научно-производственного потенциала в области КД и соответствующих воз-

можностей может быть достигнуто лишь при успешном выполнении заданий Федеральной космической программы России на 2006–2015 годы (ФКП-2015), Федеральной целевой программы «Глобальная навигационная система» (ФЦП «ГЛОНАСС») и других национальных программ развития КД [4, 9].

Наряду с технологической задачей совершенствования производственных и функциональных технологий создания и эксплуатации ракетно-космической техники, перед ракетно-космической промышленностью сегодня стоит институциональная проблема, связанная с необходимостью ее реформирования и адаптации к реалиям современной многоукладной экономики при растущей международной конкуренции даже на ранее полностью защищенных внутренних рынках. Работа по институциональному реформированию национальной КД на современном этапе была начата при формировании Стратегии развития ракетно-космической промышленности на период до 2015 года (см., например, [9]) и получила свое продолжение по направлениям, связанным с совершенствованием системы доведения результатов КД до конечных потребителей в экономике, то есть, по сути, в части реформирования сферы потребления результатов КД.

В конце марта 2007 г. в Калуге под руководством президента России состоялось заседание президиума Госсовета, посвященное вопросам использования результатов космической деятельности в интересах социально-экономического развития. По результатам заседания нашли свое отражение в поручениях Президента основные элементы перспективной стратегии интеграции национальной КД в экономику России.

К основным элементам этой стратегии относятся пилотные проекты и региональные целевые программы использования результатов КД. Пионером в деле «регионального проектирования» стала Калужская область, где проект такой программы разработан совместно с Роскосмосом, представленным Российским научно-исследовательским институтом кос-

мического приборостроения (РНИИ КП). В дальнейшем работы российской космической отрасли по доведению результатов КД до регионов были сосредоточены в недавно созданном ОАО «Научно-производственная компания «РЕКОД»», в то время как вопросы институционального развития отечественной КД в целом и соответствующая методологическая проблематика рассматриваются преимущественно специалистами Центрального научно-исследовательского института машиностроения (ФГУП ЦНИИмаш).

В настоящий момент в регионах России реализуется более 20 пилотных проектов, направленных на создание типовых систем спутникового мониторинга критически важных и социально значимых объектов. К ним относятся, например, проект создания системы мониторинга состояния нового железнодорожного моста в Красноярске, мониторинговой системы национального парка в Смоленской области, ряда систем управления и мониторинга на автомобильном и железнодорожном транспорте в Татарстане и на Северо-Кавказской железной дороге и т. п. Комплексные региональные программы использования результатов КД действуют в Калужской области и в Татарстане.

Региональные пилотные проекты как институт развития

Пилотные проекты являются важным экономическим институтом, позволяющим отрабатывать различные подходы к решению задач социально-экономического развития с учетом возможности их последующего тиражирования. Активным пропагандистом концепции пилотных проектов на международной арене выступает Мировой банк (World Bank, [14]). В настоящей работе рассмотрим далее основную идею пилотного проекта как института развития федерального и регионального уровня (обзор современных подходов к институциональному развитию экономики России можно найти, например, в [2] и [10]).

В соответствии с базовым подходом, в одном из регионов России (в т.н. пилотном регионе), как правило, в основном за счет средств федерального бюджета и в рамках федеральной целевой программы, создается целевая система, необходимая для «земного» применения космической информации. Это может быть региональная геоинформационная система (ГИС), транспортная диспетчерская система, использующая сигналы спутниковой навигации, или, например, система мониторинга перевозок

опасных грузов. Система вводится в эксплуатацию и постепенно начинает приносить реальную пользу региональной экономике, а совокупность документации, программного обеспечения и опыт, полученный при внедрении, используются затем для того, чтобы тиражировать проект, то есть развернуть аналогичные системы в других регионах (регионах внедрения).

Таким образом, по завершении пилотного проекта получаются два основных результата.

Первый из них — это готовая целевая система использования результатов КД (мониторинга, управления или геоинформационная система) в том базовом регионе или ведомстве, где пилотный проект был реализован.

Второй результат — это техническое и организационное решение (проектно-конструкторская документация, методические разработки для пользователей, программное обеспечение, опыт внедрения) в форме так называемого «коробочного продукта» для последующего внедрения в других регионах в рамках соответствующих региональных программ.

Двойственный характер получаемых результатов определяет и особенности выбора проектов для их реализации в качестве пилотных. Известно, что в общем случае с точки зрения конкретной реализации унифицированное решение будет, как правило, менее эффективно, чем специально созданное. С другой стороны, унифицированное решение, как правило, оказывается дешевле — за счет отнесения общей, нерекуррентной части расходов на проект на несколько внедрений. То есть чем больше унифицированное решение внедряется, тем дешевле обходится каждое отдельное внедрение. А наличие двух одновременно действующих факторов, влияющих на интегральную эффективность проекта «в разные стороны», заставляет заподозрить наличие компромиссного оптимального варианта.

Системообразующей основой методологии сравнительного анализа и отбора пилотных проектов в области использования результатов КД является предложенный ранее специалистами ФГУП ЦНИИмаш субъектно-иерархический подход к анализу результатов КД [6, 8]. Отметим его ключевые особенности применительно к рассматриваемой тематике.

1. В любой целенаправленной деятельности, включая космическую, участвует целый ряд субъектов. При этом интересы участников деятельности являются в известной степени антагонистичными (как интересы заказчика и подрядчика в классической рыночной ситуации).

2. Эффективность проектируемых систем — проектов внедрения результатов КД в региональную экономику — в данном случае рассматривается с учетом «точки зрения», то есть принадлежности лица, сравнивающего варианты и принимающего решение о выборе одного из них, к одному из разнородных участников (субъектов) работ по созданию соответствующей системы.

3. Решения по выбору различных вариантов системного решения принимаются при планировании и реализации проекта последовательно различными участниками работ, исходя из их расположения в иерархии, определяющей их взаимоотношения.

Основной задачей методологического обеспечения является определение последовательности («когда») и субъектности («кто») принятия решений по выбору различных вариантов региональных проектов, а также формирование соответствующих алгоритмов и критериев отбора.

Каждый проект, реализуемый в качестве пилотного, характеризуется двумя группами показателей, которые в рамках настоящей работы были названы показателями целевой эффективностями и показателями пилотной эффективности.

Показатели целевой (в т. ч. экономической и социально-экономической) эффективности определяют целевую эффективность проекта при его реализации с точки зрения повышения качества жизни населения, повышения устойчивости и безопасности регионального развития, обеспечиваемого экономического эффекта.

Показатели пилотной эффективности определяют эффективность проекта с точки зрения последующего использования результатов его пилотного внедрения в других регионах, а возможно — и в других сферах социально-экономической деятельности. В рамках разрабатываемой методологии было выделено две группы показателей пилотной эффективности:

— группа показателей, определяющих целесообразность и эффективность последующего тиражирования проекта;

— группа показателей, отражающая репрезентативность всей совокупности пилотных проектов, реализуемых по данному направлению.

Остановимся более подробно на идее репрезентативности совокупности пилотных проектов. Регионы Российской Федерации сильно разнятся по своей физической географии, локальным геополитическим параметрам, нако-

пец, по уровню и характеру развития производительных сил и состоянию регионального бюджета. Было бы наивно рассчитывать, что возможно разработать и реализовать единственный вариант проекта, который впоследствии был бы пригоден для тиражирования в таких разнящихся субъектах Федерации, как, например, Чукотка, Ингушетия и Московская область. Поэтому, как правило, в рамках федеральной программы должно реализовываться несколько пилотных проектов — для того, чтобы впоследствии можно было осуществить отбор прецедентов, наиболее подходящих для тиражирования в конкретных регионах на следующем этапе.

С этой точки зрения показатель репрезентативности совокупности пилотных проектов отражает полноту охвата «типичных» регионов по данному направлению; образно говоря, можно говорить о полноте «библиотеки типовых проектов» для последующего отбора другими регионами. Такая условно полная библиотека, создаваемая, например, по направлению создания систем космического экологического мониторинга, может включать, например, три варианта типовых проекта — «проект в Приморском регионе», «проект в Зауральском регионе» и «проект в Центральном регионе европейской части России».

Рассмотрим далее особенности решения основных системных задач, возникающих в связи с формированием совокупностей пилотных проектов и их реализацией.

Отбор пилотных проектов для включения в федеральную целевую программу

При включении в федеральную целевую программу (ФЦП), пилотные проекты реализуются в форме программных мероприятий, критерии эффективности которых определяются на множестве целевых и пилотных критериев с учетом субъектной принадлежности лица, принимающего решение (ЛПР).

В рамках разработанной методологии отбор пилотных проектов в форме программных мероприятий осуществляется по одной из двух альтернативных моделей, применимость которых определяется на этапе разработки программы государственным заказчиком-координатором программы.

Модель 1 была первоначально предложена Российским НИИ космического приборостроения. В рамках этой модели формирование множества пилотных проектов осуществляется в три этапа:

1. Формирование номенклатуры направлений реализации пилотных проектов для включения в ФЦП. Этот этап реализуется в соответствии с алгоритмами, определяемыми концепцией соответствующей федеральной целевой программы. В качестве таких направлений в состав ФЦП могут включаться, например, «Создание региональной геоинформационной системы на базе космической информации», «Создание региональной системы мониторинга и управления муниципальным транспортом на базе данных спутниковой навигации» или «Создание регионального ситуационного центра».

2. Конкурсный отбор исполнителей для разработки типовых решений. Типовые решения представляют собой стандартные предложения для последующей реализации в пилотных регионах. Их разработка осуществляется за счет средств федерального бюджета в форме НИОКР. Один или несколько исполнителей типовых решений отбираются на конкурсной основе по каждому из ранее определенных направлений. Критериями отбора служат критерии целевой эффективности, эффективности тиражирования и репрезентативности предлагаемых типовых решений.

3. Конкурсный отбор пилотных регионов для реализации типовых решений. Пилотные регионы отбираются для реализации на их основе ранее отобранных типовых решений с учетом специфических особенностей каждого из ранее выбранных типовых решений, отражающих репрезентативность их совокупности («типовое решение для Приморского региона»). Критериями отбора служит готовность региона участвовать в софинансировании пилотного проекта на своей территории, а также репрезентативность окончательной совокупности пилотных проектов.

Модель 2 была предложена ФГУП ЦНИИмаш. В рамках модели 2 формирование множества пилотных проектов осуществляется в два этапа.

1. Формирование номенклатуры направлений реализации пилотных проектов для включения в ФЦП. Этот этап реализуется в соответствии с алгоритмами, определяемыми концепцией соответствующей федеральной целевой программы, аналогично этапу 1 модели 1.

2. Конкурсный отбор исполнителей для реализации пилотных проектов. В качестве участников отбора выступают проектные консорциумы, в состав которых совместно входят потенциальные пилотные регионы и предприятия-

разработчики организационно-технических решений (возможно, также и представители инвестиционных организаций). Пилотный проект, соответствующий направлению из числа представленных в федеральной целевой программе, представляется проектным консорциумом государственному заказчику в сопровождении предложений региона-участника (возможно, и участвующей инвестиционной организации) по софинансированию. Критерии отбора основываются на показателях пилотной и целевой эффективности с учетом доли софинансирования вне федерального бюджета, предлагаемой для реализации пилотного проекта участниками консорциума.

Первая модель предусматривает централизацию разработки и внедрения организационно-технических решений в рамках пилотных проектов и высокий уровень унификации предлагаемых решений. Вторая модель направлена на более активное вовлечение региональных научно-технических ресурсов и привлечение регионов на раннем этапе формирования пилотных проектов. При этом как общие требования к пилотным проектам, основное из которых — эффективность их последующего тиражирования в других регионах, так и требования к социально-экономической эффективности создаваемых целевых систем сохраняют свою значимость для обеих моделей отбора пилотных проектов.

При отборе проектов в соответствии с определенными здесь критериями решается задача многокритериального принятия решения.

Рассмотрим далее особенности формирования показателей и критериев эффективности на различных этапах принятия решения различными субъектами деятельности.

Составляющие эффективности пилотного проекта

Целевая эффективность проекта внедрения определяется с точки зрения достижения конечной цели соответствующей федеральной целевой программы (а при принятии решений ЛПР в регионах — и целям соответствующих региональных программ). При этом для федерального лица, принимающего решения, в тех случаях, когда это возможно, целевая эффективность определяется не для одного региона, а для всей их совокупности, рассматриваемой в рамках данной задачи.

Целевая эффективность определяется влиянием внедряемого решения на решение задач социально-экономического развития уровня региона. Так, по итогам внедрения отечествен-

ных навигационно-информационных технологий в различные сферы хозяйственной деятельности и экономики Ярославской области [5] использование первой очереди системы мониторинга транспортных средств с помощью системы спутниковой навигации ГЛОНАСС обеспечивает снижение затрат на выполнение работ в дорожном хозяйстве и повышение эффективности использования дорожной техники, сокращение времени прибытия на вызов автомобилями «Скорой помощи», повышение безопасности пассажироперевозок, контроль выполнения расписаний и маршрутов следования. По информации администрации области, при использовании спутниковой навигации и мониторинга в сфере автоперевозок на 20–25% сокращается время поездок, на 14% увеличивается средняя скорость во время движения, на 12% сокращается расход топлива, сокращаются задержки при перевозке грузов на 17–20%. Использование технологий ГЛОНАСС в сфере землеустройства в 2–3 раза ускоряет выполнение геодезических работ при снижении затрат примерно вдвое, в полтора раза увеличивается поступление «земельных» платежей.

К показателям эффективности пилотного проекта, рассматриваемым в дополнение к показателям целевой эффективности, относятся критерии репрезентативности и тиражируемости. Эти критерии часто рассматриваются как критерии эффективности при реализации проектов технического содействия или гуманитарного характера крупными международными донорами, такими, например, как Мировой банк. Несмотря на их сравнительную популярность, при разработке рассматриваемой модели эффективности пилотного проектирования не было выявлено прецедентов их формализованной, выходящей за пределы экспертного мнения, оценки. Поэтому соответствующие формализованные модели были предложены в рамках настоящей работы.

В качестве критерия репрезентативности совокупности из I пилотных проектов, предназначенных для последующей реализации в рамках K проектов внедрения, предлагается рассматривать минимум суммы

$$\min \sum_{k=1}^K \min_i \left(\left| \overline{\Delta PAR}_i^{i,k} \right| \right), i = 1, I,$$

где $\left| \overline{\Delta PAR}_i^{i,k} \right|$ — модуль или иная мера вектора, определяющего в фазовом пространстве проектных параметров для проекта внедрения PAR_i разницу между вектором параметров, соответствующим i -му пилотному проекту, и век-

тором параметров, соответствующим k -му проекту внедрения.

Таким образом, критерий репрезентативности определяется для всей совокупности реализуемых по данному направлению пилотных проектов. В обобщенном пространстве проектных параметров для каждой из K точек, соответствующих проектам внедрения по данному направлению, определяется ближайший (в смысле введенной меры) из I пилотных проектов, который будет служить прототипом для данного проекта внедрения. Полученные меры суммируются, и минимум их суммы используется в качестве критерия эффективности рассматриваемой совокупности пилотных проектов применительно к данному множеству проектов внедрения.

С точки зрения кластерного подхода, в случае рассматриваемой задачи речь идет о поиске оптимальных критериев кластеризации множества регионов внедрения относительно множества пилотных регионов. При этом в зависимости от формы решаемой задачи (и модели отбора), речь может идти либо об оптимальной кластеризации на полном множестве регионов внедрения и выборе максимально репрезентативных пилотных регионов по каждому кластеру, либо об оптимальной группировке регионов внедрения относительно априори определенных пилотных регионов. В обоих случаях на признаки кластеризации оказывает сильное влияние тематика рассматриваемых пилотных проектов. В качестве признаков кластеризации для настоящей задачи можно предложить, например, следующие группы:

1. По социально-экономической ситуации.
2. По готовности регионов к внедрению инфокоммуникационных решений, в том числе — основанных на использовании результатов КД.
3. По географическим особенностям соответствующих территорий.

Особенности региональной кластеризации были подробно рассмотрены, например, в работе [11], выполненной специалистами Института экономики переходного периода. В частности, там были предложены группы кластеризации по социально-экономической ситуации и проведена кластеризация (основанная на статистике конца 1990-х годов), позволившая выделить несколько кластеров российских регионов с точки зрения социально-экономической ситуации.

Наличие и возможность практической реализации сложных кластерных моделей отнюдь не обуславливают строгую необходимость их использования при оценке репрезентативности

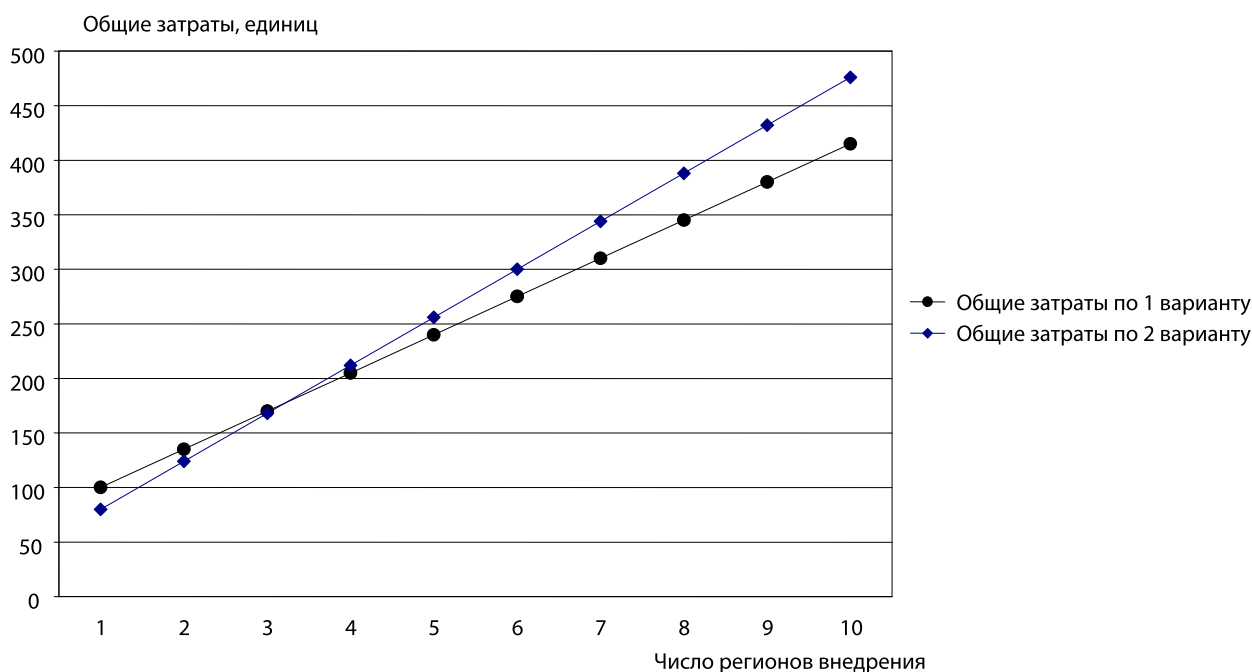


Рис. Сравнение двух вариантов реализации пилотных проектов

различных совокупностей пилотных проектов. В подавляющем большинстве случаев в рамках реализации рассматриваемой ФЦП, направленной на внедрение результатов КД в национальную экономику, речь будет идти о реализации двух-трех пилотных проектов по каждому из направлений, и соответственно — о выделении соответствующего количества кластеров для определения репрезентативности.

Отметим еще, что критерий репрезентативности совокупности пилотных проектов при практической реализации вступает в противоречие с критерием минимума расходов на реализацию этой совокупности в части выбора количества пилотных регионов, и соответственно — кластеров для разделения множества внедрения. Понятно, что реализовать один пилотный проект дешевле, чем два, а два — дешевле, чем три. Однако методически корректный подход к репрезентативности совокупности пилотных проектов практически применим, во-первых, для формирования кластеров и выборе пилотных регионов при заданном числе пилотных проектов, а во-вторых — для решения задач более общего вида, когда экономический эффект от реализации программ рассматривается для экономики в целом на всех этапах жизненного цикла совокупности проектов, а величина прямых затрат федерального бюджета на реализацию пилотных НИОКР при поиске решения, наилучшего в смысле общей эффективности — стоимости, не является ограничиваемой величиной.

В качестве критерия тиражируемости каждого i -го пилотного проекта рассматривается максимальное превышение по некоторой мере инвариантной (т. е. общей для всей совокупности проектов внедрения, релевантных данному пилотному проекту) части вектора затрат на его реализацию над общим вектором затрат на реализацию:

$$\max \frac{\overline{C_{inv}}_i}{\overline{C_{tot}}_i}.$$

В простейшем случае можно предложить экономическую интерпретацию тиражируемости проекта. Пусть общая стоимость проекта внедрения по данному направлению использования результатов КД (за вычетом расходов на серийные закупки различных абонентских устройств и прочего серийного оборудования, не отрабатываемого в ходе реализации пилотных проектов) составляет 100 условных единиц. Из этого общего объема 60 единиц приходится на стоимость НИОКР, проводимых на стадии пилотного проекта (с апробацией полученных решений), а 40 единиц — на адаптацию полученных программно-аппаратных решений и методик для использования в данном регионе (пилотном регионе или регионе внедрения). Тогда по показателю тиражируемости, равному 0,6, данный проект будет предпочтителен по сравнению с другим, у которого из 120 условных единиц общей стоимости на НИОКР пилотного проекта приходится 65 единиц (показатель — 0,54).

При многокритериальном сравнении вариантов реализации пилотных проектов критерий тиражируемости, по всей видимости, не будет выступать в качестве основного по сравнению с критериями максимума целевой эффективности или минимума суммарных затрат по каждому проекту внедрения. Тем не менее, отметим, что возможно такое сочетание технико-экономических параметров проектов, при котором критерий тиражируемости становится одним из определяющих. Пусть на целевом кластере из N регионов предстоит реализовать один из двух вариантов проекта внедрения. Рассмотрим два пилотных проекта, идентичных по показателю целевой эффективности. Стоимость реализации первого пилотного проекта составляет $C_{tot}^1 = 100$ ед. при показателе тиражируемости $T_1 = 0,65$, а стоимость второго $C_{tot}^2 = 80$ ед. при показателе тиражируемости $T_2 = 0,45$. Пусть проекты внедрения во всех случаях реализуются за счет федерального бюджета, а затраты на серийные закупки аналогичны для обоих вариантов реализации проекта. Тогда затраты на полную реализацию проектов внедрения по первому варианту составят

$$C_{\Sigma}^1 = C_{tot}^1 + (1 - T_1)C_{tot}^1(N - 1),$$

а по второму варианту —

$$C_{\Sigma}^2 = C_{tot}^2 + (1 - T_2)C_{tot}^2(N - 1).$$

Из графиков на рисунке видно, что в зависимости от числа регионов внедрения предпочтительным становится первый или второй вариант реализации проекта.

Заключение

Рассмотренные особенности выбора номенклатуры и исполнителей мероприятий федеральной целевой программы в форме пилотных проектов, вообще говоря, в значительной мере могут быть применены к различным сферам деятельности. Однако именно в области космической деятельности сформировалась потребность в создании и развитии методологической базы, определяющей особенности взаимоотношений участников различных сложных проектов межведомственного, межрегионального и межсекторного характера. Это обуславливается и ростом «региональной компоненты» сферы потребления результатов КД, и растущей потребностью в формировании реального частного-государственного партнерства при реализации проектов общенационального уровня, и, наконец, необходимостью обеспечить полномасштабное развертывание предприятий — операторов космических услуг в полноценном ры-

ночном понимании. Поэтому необходимость развития приведенных методов и подходов представляется неоспоримой.

Список литературы

1. Бендиков М. А., Фролов И. Э. Высоко-технологичный сектор промышленности России. Состояние, тенденции, механизмы инновационного развития. М. : Наука, 2007. 583 с.
2. Государственно-частное партнерство в инновационных системах / под общ. ред. С. Н. Сильвестрова. М. : Издательство ЛКИ, 2008. 312 с.
3. Давыдов В. А., Лукьященко В. И., Пайсон Д. Б. Современные космические системы в интересах социально-экономического развития Российской Федерации. // Материалы конференции VIII Международного форума «Высокие технологии XXI века». М. : Российский Фонд развития высоких технологий, 2007. с. 3-5.
4. 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 общей ред. Лукьященко В. И., Назарова Ю. П. М. : ЗАО «НИИ «ЭНЦИТЕХ», 2006.
5. Описание использования результатов космической деятельности в Ярославской области / Департамент информатизации и связи Ярославской области. [Сайт]. URL: http://www.adm.yar.ru/uits/section.aspx?section_id=105 (дата обращения: 27.10.2009).
6. Пайсон Д. Б. Актуальные проблемы методического обеспечения системного развития ракетно-космической промышленности // Полет. №8. 2007. с. 63-66.
7. Пайсон Д. Б. Методологическая база реализации пилотных проектов по использованию результатов космической деятельности // Полет. №5. 2008. с. 34-39.
8. Пайсон Д. Б. Субъектно-иерархический подход к анализу эффективности космической деятельности // Космонавтика и ракетостроение. 2006. №4(45). с. 150-154.
9. Перспективы развития ракетно-космической промышленности с учетом проводимой инновационной политики в стране и международной КД России / Давыдов В. А., Коноров А. А., Макаров Ю. Н., Пайсон Д. Б., под общей редакцией Касаева К. С. М. : ЗАО «ЭНЦИТЕХ», 2008. 26 илл., 11 табл., 387 с.
10. Теория и практика институциональных преобразований в России : сб. науч. трудов / под ред. Б. А. Ерзкяна. Вып. 11. М. : ЦЭМИ РАН, 2008. 161 с.
11. Типология российских регионов / Бутс Б., Дробышевский С., Кочеткова О., Мальгинов Г., Петров В., Федоров Г., Хехт А., Юдин А. М. : CEPRA, 2002. 159 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iet.ru/files/text/cepra/drob.zip> (дата обращения: 18.07.2009).
12. Hertzfeld H. R. The Space Economy / Space Policy Institute, George Washington University // A presentation at the Space Economy Symposium, March 13, 2009, Washington, DC. [Electronic resource]. URL: <http://spaceconomy.gmu.edu/ses2009/presentations/3hertzfeld.ppt> (дата обращения: 18.07.2009).
13. State of the Satellite Industry Report. June 2009 / Sponsored by the Satellite Industry Association, prepared by Futron Corporation // Satellite Industry Association. [Electronic resource]. URL: http://www.sia.org/news_events/2009_State_of_Satellite_Industry_Report.pdf (дата обращения: 18.07.2009).
14. The World Bank. [Electronic resource]. URL: <http://www.worldbank.org> (дата обращения 18.07.2009).