

Экономика дефицитных ресурсов космической деятельности: эффекты и проблемы эффективности

© В.Г. Родионова

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 121357, Россия

Экономические ресурсы, направляемые в космическую сферу, потенциальная основа будущих инноваций, общего технологического и социального прогресса. До настоящего времени недостаточно разработаны критерии или конкретные показатели для реальной оценки разноплановых результатов этой сферы и ресурсных затрат на ее деятельность. Общеизвестно, что истинная значимость результатов может проявляться в более или менее отдаленном будущем, а цена ресурсов известна в каждый данный момент их расходования. При этом методы оценки эффективности не во всем совпадают с эффектами результативности успешных запусков ракет-носителей или пилотируемых космических аппаратов.

Ключевые слова: *высокие технологии, дефицитность экономических ресурсов, инновации, космическая деятельность, обрабатывающие производства, экономическая эффективность.*

Введение. Федеральная космическая программа и Стратегия развития отечественной космической сферы в ближайшей перспективе предусматривают разработку организационной модернизации и объединение ее важнейших звеньев в единую государственную корпорацию, повышение экономической эффективности на всех уровнях деятельности космической госкорпорации. На «макроуровне» организационная трансформация должна состояться на базе «Роскосмоса» и Объединенной ракетно-космической корпорации (ОРКК). На «микроуровне» каждого звена — требуется «синергия партнерства» по всем направлениям деятельности, в числе которых значится необходимость разработки *«методологии, методических подходов и методик оценки экономической эффективности результатов космической деятельности»* [1].

Госкорпорация как организационно-правовая форма юридического лица введена ФЗ «О внесении дополнения в ФЗ «О некоммерческих организациях» от 8 июля 1999 г. Особенности правового положения госкорпорации устанавливаются законом, предусматривающим ее создание как некоммерческой, не имеющей членства организации, законодательно учреждаемой на основе имущественного взноса государства для осуществления значимых для государства общественно полезных функций. Переданное государством имущество становится собственностью госкорпорации. Организации этого типа не отвечают

по обязательствам государства, а государство не отвечает по обязательствам госкорпорации, если законом, предусматривающим ее создание, не предусмотрено иное. *Госкорпорация может осуществлять предпринимательскую деятельность лишь постольку, поскольку это служит достижению целей, ради которых она создана, и соответствует этим целям.*

Закономерности использования дефицитных ресурсов и масштабность целей космической деятельности. Сфера космической деятельности с точки зрения хронологии и полувековой истории ее возникновения — сравнительно новое, но весьма масштабное и многоотраслевое образование в едином составе отечественной экономики. Деятельность ее отраслей — это процесс «потребления» ресурсов и «продуцирование» высоких технологий и инноваций, оказывающих существенное влияние практически на все направления социально-экономического прогресса. С одной стороны, эта сфера с середины прошлого века придала инновационный импульс индустриальному развитию, росту общего и специального машиностроения, изменила технологический облик многих сопряженных отраслей и сферы услуг. С другой стороны, «цена» всех решаемых в этой сфере вопросов связана с экономическими ресурсами, задействованными в ее космических отраслях. Они во многом автономны и в известной степени «закрыты», но постоянно связаны с деятельностью всех сфер «продуцирования» и внедрения высоких технологий: образовательных, научно-исследовательских, производственных и других.

Ежегодный объем имеющихся ресурсов страны выражен в количественно фиксированных натуральных и стоимостных показателях. Они достаточно точно измерены и отражены статистикой в соответствующих цифровых данных, имеющих натуральную, а также денежно-финансовую оценку. Статистические данные, отраженные в этих показателях и оценках, служат своеобразным документом о фактическом «ограничителе», объективно существующем экономическом пределе для осуществления целей или задач, которые могут быть поставлены перед различными сферами и отраслями деятельности в каждый конкретный период времени.

Количественные параметры совокупных ресурсов страны жестко фиксированы и реально выражены их имеющимся объемом в каждом данном году. Отсюда, суть объективной закономерности — дефицитность экономических ресурсов диктует необходимость в каждый текущий момент определять их соразмерность относительно целей деятельности в любой сфере. Наличное количество имеющихся ресурсов — это естественный предел, объективный «ограничитель» для деятельности всех сфер, в том числе и космических отраслей. Объективно заранее посчитанная, фиксированная величина общих ресурсов не может «возрасти» по какому-либо субъективному пожеланию или

приказу, подобно тому как трудоспособный возраст человека как работника не может наступить ранее 16–18-летнего возраста; не может «приумножиться» или измениться по какой-либо «договоренности» период физического и морального износа технических и других ресурсов производительной деятельности.

Объективные «ограничители» имеются не только по ресурсам трудоспособного и работающего населения, но и по количеству и площадям земель, пригодных для той или иной деятельности или для размещения на них инфраструктурных объектов. Известны также ограничительные проблемы невозобновляемых ископаемых и иных природных ресурсов; из-за длительных сроков строительства является фиксированным и не способным быстро возрастать количество реально работающих предприятий и фирм; инфраструктурных сооружений; капитально-технических средств (производственных фондов) в сфере информационно-коммуникативных ресурсов и т. д.

В соответствии с целями и задачами космической сферы, в ее отраслях задействованы значительные экономические ресурсы, распределяемые и используемые с помощью финансовых потоков, направляемых из бюджетной сферы различных уровней. За обобщенными данными финансовых средств, выделенных преимущественно из федерального бюджета, в отрасли космической сферы стоят трудовые ресурсы различных научных специальностей и производственных профессий; капитально-технические средства; природные, информационные и другие ресурсы.

Бюджетное финансирование служит законодательным инструментом регулирования и перераспределения общего денежно-стоимостного объема дефицитных, ограниченных ресурсов в соответствии с экономическим выбором задач, решаемых в каждой сфере.

Изменить наличные количественные параметры ресурсов и пропорции их распределения способен только один неумолимый фактор — время, т. е. будущие периоды лет, в течение которых при наличии благоприятных условий и сопутствующих факторов возможны рост и приращение совокупного ресурсного потенциала страны.

Направление «распределительного» выбора обосновывается характером и значимостью решаемых задач каждой сферы, избираются соответствующие методы распределения или перераспределения реально имеющихся ресурсов. Они могут иметь вид «изъятия и перемещения» с помощью рыночных цен, формирующихся в предпринимательском секторе, или методами законодательно утверждаемых государством объемов бюджетного финансирования общественно значимых сфер. Пропорции распределяемых ресурсов возрастают или снижаются в зависимости от общего объема доходов бюджетов, а также от выбора целей: их финансирование в одних сферах соответственно сокращает финансовые возможности для направления их

в какие-то другие сферы и отрасли. Для достижения определенных, ожидаемых результатов, т. е. выполнения целей или задач в различных сферах и отраслях, между ними в определенных пропорциях «рассредоточен» совокупный годовой объем имеющихся экономических ресурсов.

Следовательно, объяснимой и объективной закономерностью является факт того, что пропорции распределения ресурсов в каждом году — это пропорции «вычета», изъятия части ресурсов из их общего, ограниченного объема. В этих распределительных процессах выражена сущность основного экономического закона — закона относительной ограниченности, дефицитности ресурсов и, соответственно, объективного «ограничителя» производительных возможностей для любой отрасли или сферы. При этом остается объективной закономерностью также то, что в каждый текущий момент времени масштабность целей и задач каждой сферы, как правило, превосходит расчетные объемы «запрашиваемых» ими ресурсных возможностей. В рыночных условиях способны изменить пропорции расчетных объемов запроса на ресурсы лишь свободные рыночные цены: сфера их применения может корректировать потоки в виде перемещения объемов ресурсных потоков за счет «переливов капитала», устанавливая то, что в обиходе принято называть «ценой вопроса».

Организационная модель и экономика космической сферы.

Космическая сфера деятельности не является исключением, поскольку это сфера со свойственными ей ресурсно-экономическими «запросами» для выполнения своих специфических и разноплановых задач. Преобладающая часть ее экономических ресурсов — это оплаченная бюджетным финансированием часть специально подготовленных ресурсов труда работников разнообразных профессий в образовательной и научной сфере деятельности. Они распределены и рассредоточены по отраслям стационарной «наземной инфраструктуры», т. е. в сферах научной и испытательной деятельности; производственной индустрии специального машиностроения и электронного приборостроения; в послепроизводственной сфере, т. е. на ее специфических базах — космодромах, полигонах и других объектах. Далее — во «внеземной», космической деятельности, осуществляемой в процессе пилотируемых полетов и непилотируемых запусков ракет-носителей со спутниками «на борту». Очевидно, что достаточно затруднительно совместить описание экономики этой сферы и ее преимущественно «закрытую» многоотраслевую специфику.

Экономика космической сферы также весьма «закрыта» для анализа: не существует достаточно четкого классификатора ее отраслей. Например, в группе «обрабатывающих производств» весьма обобщенно и лишь частично представлены предприятия по «производству судов, летательных и космических аппаратов и прочих транспортных

средств». Другой пример — классификатор бюджетных расходов Бюджетного кодекса РФ. По состоянию на 01.04.2013 г. в разделе «Национальная экономика» значится лишь *назначение* расходов на «исследование и использование космического пространства». Гипотетически они возможны также в подразделе «прикладных научных исследований в области национальной экономики» и «других вопросах в области национальной экономики».

Специфику космической сферы и ее ресурсные «запросы» не всегда можно описать, несмотря на то что они масштабны, видимы с космической высоты любой геостационарной орбиты (ГСО). Речь идет, например, об интенсивности работы инфраструктуры космодромов и их стартовых комплексов, «закрытых» экспериментальных полигонов, наземной транспортной системы и стартовых комплексов аэрокосмического «транспорта». Кроме того, капиталльно-техническими ресурсами космической сферы деятельности являются ее производственные фонды, стационарная и мобильная техника, предприятия общего и специального машиностроения, электронной и химической промышленности, особой сферы энергетики по созданию ракетного топлива, электроники и т. д. Многофункциональные предприятия тесно связаны с космическими полетами, например, фирмы, специализирующиеся на воздухоразделительных технологических процессах для производства специального топлива, систем его особой транспортировки, хранения и использования.

Сфера космической деятельности по масштабности превосходит любую другую сферу экономики. Ее проблемы во многом связаны с необходимостью локализации удаленных друг от друга и относительно обособленных отраслей деятельности. Функциональная эффективность, результаты работы космической отрасли должны соотноситься с затратами и ресурсами, которые использовались. Такие задачи все более очевидны и актуальны вследствие проблемного, кризисного состояния организационной модели, критического несоответствия ее ресурсных «запросов» и существующих в настоящий момент возможностей бюджетного финансирования.

По мнению аналитиков и экспертов [2], организационно-экономическая модель этой сферы, ее функциональные и специализированные направления сформировались в середине прошлого столетия и во многом сохраняются в неизменном виде до настоящего времени. При этом в зарубежной и отечественной практике для организационных моделей сферы космической деятельности первоначально задачи эффективности не ставились, преобладал принцип соотношения меры «открытости» и «закрытости» моделей космических систем, пропагандировались реальные и мнимые достижения. Принцип соотношения меры «закрытости» и «открытости» космических систем имеет объективные и объяснимые причины.

Советская организационная модель середины 1950-х годов формировалась прежде всего под влиянием победы в ВОВ 1941–1945 гг. Кроме того, «закрытость» систем космической деятельности диктовалась не только ее спецификой, но и политической международной обстановкой «холодной войны».

Космическая система США использовала свои козыри: она опиралась не только на внутренние сравнительные преимущества имеющихся экономических ресурсов, но и на политику привлечения в собственную «закрытую» сферу ученых со всего мира. Развитию космической сферы способствовало наращивание в 1941–1945 годы промышленного и финансового потенциала, а также уже апробированные научно-технические достижения мировой научной мысли. В частности, созданная немецким конструктором Вернером фон Брауном для фашистской Германии баллистическая ракета ФАУ-2 еще в 1944 г. совершила первый суборбитальный полет в космосе на высоте 180 км. На основе этих достижений в США первоначально создавались программы коротких суборбитальных полетов. К концу 1961 г. была запущена американская программа подготовки пилотируемой космонавтики, поскольку на суборбитальной короткой траектории был осуществлен 16-минутный космический полет аппарата, на борту которого был шимпанзе по имени Хэм.

Космическая гонка США и СССР нарастала и разворачивалась на схожих организационных моделях. Преимущества изыскивались и реализовались в сферах образования и науки, технологического и финансового потенциала.

Основу отечественной космонавтики составляла известная специалистам и экспертам модель «Специализация» [2]. Она реализовалась в форме Совета главных конструкторов, в котором каждый участник отвечал за свое направление, среди которых были: радиотелеметрические системы и системы траекторных измерений; радиотехнические системы ракет-носителей и спутников; автономные системы управления ракет-носителей; ракетоносители, спутники и пилотируемые космические корабли; разработки жидкотопливных ракетных двигателей — ЖРД; технические и стартовые комплексы ракет-носителей; а также гироскопические командные приборы. Такая модель «специализации» корректировалась в связи с возникновением новых технико-технологических проблем, созданием нового предприятия либо репрофилирование существующего. Так, в «орбиту» космических программ втягивались все новые и новые организации, предприятия, институты, конструкторские бюро, инфраструктура. В указанные годы не считался существенным тот факт, что во всех сферах и отраслях космонавтики необычайно высока «цена» конечного результата работы. В сформировавшейся модели специализации требовались объективно дефицитные экономические ресурсы,

человеческие силы и интеллект, что позволило практически с нуля и в кратчайшие исторические сроки (за 10–15 лет) разработать тысячи и тысячи инновационных решений по самым разным технологическим и научным направлениям. Были созданы принципиально новые отрасли экономики: ракетное и спутниковое машиностроение, ракетное двигателестроение, пилотируемая космонавтика, робототехника, потребовалось развитие технологий отраслей химии, энергетики и многих других. Собственно, факт возникновения к середине XX века космической сферы деятельности как относительно новой отрасли науки, новых технологий, инноваций и совершенствования на их основе производственных систем обуславливается эффективным функционированием экономической системы. Это в равной степени относится как отечественной, так и западной сфере космической деятельности. В этой сфере преобладала инновационно-технологическая состязательность государственной оборонной политики стран, имеющих мощный экономический потенциал.

Отечественная модель космической деятельности опиралась на внутренний потенциал интеллектуальных и трудовых ресурсов, научный потенциал собственного народа как «человеческого капитала», на возрождаемую в послевоенные годы капитально-техническую основу промышленности, земельные ископаемые богатства и финансовые ресурсы государства.

Эффективность космической деятельности. Триумф и неудачи сопровождали как отечественную, так и американскую модель космической деятельности, которая являлась масштабным технологическим прорывом, знаменовала начало постиндустриальной эпохи. Естественными были не только успехи, но и чистые издержки и непредвиденные последствия.

В истории технологических прорывов успехи и неудачи чередуются, как это происходило и все еще происходит в сфере космической деятельности. Так, после удачных запусков в 1958 г. отечественных космических спутников в 1960–1961 гг. в советской космонавтике имели место четыре неудачных старта непилотируемых космических аппаратов из пяти; из двух испытательных полетов с животными на борту один оказался неудачным. Особо драматичными были и остаются случаи человеческих жертв; гибель советских космонавтов и американских астронавтов; гибель отечественных талантливых руководителей, исследователей и специалистов...

Примечательно, что после общемирового триумфа космического полета Ю.А. Гагарина длительное время не принято было освещать и обсуждать факторы риска, а также целый ряд непредвиденных эффектов, сопровождавших этот человеческий и научно-технологический подвиг.

«Решение правительства СССР о готовности полета человека в космос в апреле 1961 г. было принято после двух успешных запусков с Байконура космических кораблей «Восток». Тем не менее риски, непредвиденные отрицательные эффекты обнаружались и при запуске, и непосредственно в полете, и в процессе приземления Ю.А. Гагарина. В том числе, например, сбой в работе одного из приборов привел к нарушению параметров вывода «Востока» на расчетную орбиту, вследствие чего полет Ю.А. Гагарина прошел почти на 100 километров выше расчетных параметров (в апогее не 230, а 327 км). В случае отказа тормозных двигателей его спуск на Землю мог бы растянуться 15–20 дней, что означало бы неминуемую гибель космонавта. Обнаружилась также недостаточная эффективность системы аварийного спасения космонавта (такая система позже была разработана, усовершенствована и применяется на космических кораблях «Союз»). Кроме того, автоматика разделения спускаемого модуля Ю.А. Гагарина и приборного отсека также не сработала в нужный момент спуска, их совместное стремительное вращение и «вынужденное» отделение произошло лишь вследствие неистового горения соединительных кабелей в плотных слоях атмосферы. Наконец, Ю.А. Гагарина едва не подвел клапан в скафандре, что препятствовало поступлению наружного воздуха уже на месте приземления в Саратовской области. В конечном итоге можно считать пустяком тот факт, что фактическое место приземления Ю.А. Гагарина также оказалось достаточно далеко от расчетного...» [3].

Подтверждением достижений целей как отечественной, так и американской моделей продолжали служить необычайно впечатляющие эффекты, соотношения удачных и неудачных стартов, продолжительность полетов космических аппаратов, выполнения заданных программ в плане подготовки и осуществления пилотируемой космонавтики и приближения к лунным программам.

Триумфальным и эффектным был космический полет американских астронавтов на Луну. Однако он вошел в историю космонавтики как чисто демонстрационный, поскольку в последующие годы программа освоения Луны была остановлена. Также не последовало и дальнейшего «продолжения» отечественной лунной программы по доставке роботизированной техники, типа знаменитого российского «Лунохода».

Видимо, уже к тому периоду потенциал организационных моделей космической сферы двух конкурирующих систем был исчерпан демонстрацией ее эффектов с политическими и пропагандистскими целями. Объективным представлялось также то, что результатами и показателями деятельности в космосе были *внешние эффекты* этой новейшей сферы деятельности. Результаты успешных экспериментов, осуществляемых в космических «экспедициях», действительно

определили многие направления технико-технологического прогресса. Известно, что космические успехи более интенсивно внедрялись в американской промышленности и были менее заметны в бывшей советской системе экономики. Не исключено, что в этом также содержатся причины глубокого кризиса 1980–1990-х гг., хотя проблемы сферы космической деятельности принято связывать с фактом распада СССР, который пришелся на период 90-х гг. XX в.

Однако «торможение» свойственно не только отечественной, но и американской сфере государственной космической деятельности. До настоящего времени продолжаются дискуссии о причинах экономического и технологического спада в организационных моделях, ранее столь эффективно конкурирующих в сфере космической деятельности.

Космическая гонка двух систем привела к осознанию последствий использования космоса *в военных целях*. Результатом стали важные документы, упреждающие подобные цели — резолюция (1962 г.), положенная в основу «Декларации правовых принципов деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства» (1963 г.) и договор (1966 г.) о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела [4].

В частности, договор был принят резолюцией 2222 (XXI) Генеральной Ассамблеи ООН, 19 декабря 1966 года. В нем содержатся 17 статей, одобренных государствами-участниками, воодушевленными великими перспективами, открывающимися перед человечеством в результате проникновения человека в космос. Резолюция утверждала общую заинтересованность всего человечества в прогрессе исследования и использования космического пространства в мирных целях. Исследование и использование космического пространства должны быть направлены на благо всех народов, независимо от степени их экономического или научного развития. В договоре отмечено желание содействовать развитию широкого международного сотрудничества как в научных, так и в юридических аспектах исследования и использования космического пространства в мирных целях. Такое сотрудничество будет содействовать развитию взаимопонимания и укреплению дружественных отношений между государствами и народами, а также напоминать резолюцию 1962 (XVIII), озаглавленную «Декларация правовых принципов деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства», единодушно принятую Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций 13 декабря 1963 года. В договоре содержится напоминание о резолюции 1884 (XVIII), призывающей государства воздерживаться от вывода на орбиту вокруг Земли любых объектов с ядерным оружием или любыми другими видами ору-

жия массового уничтожения или от установки такого оружия на небесных телах, единодушно принятой Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций 17 октября 1963 года. В том числе упоминается резолюция Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций 110 (II) от 3 ноября 1947 г., которая осуждает пропаганду, способную создать или усилить угрозу миру, ставящую целью нарушение мира или акты агрессии, уточняется, что указанная резолюция применима и к космическому пространству. Договором обозначены принципы деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела как формы, которые будут способствовать осуществлению целей и принципов Устава Организации Объединенных Наций (договор был подписан в том числе в Лондоне, Москве и Вашингтоне 27 января 1967 г.) [4].

Что представляет собой отечественная космическая индустрия сегодня? Для ответа на этот вопрос, например, можно было бы использовать книжное издание под названием «Космическая индустрия России» [5], содержащее обобщенную сумму сведений, добытых в свободном доступе в среде СМИ, Интернета и в общем информационно-сетевом пространстве. Действительно, информационно-компенсаторные сведения издания собраны по частотным запросам указанной тематики. Они построены по принципу подбора близких информационных ссылок, не имеющих самостоятельного сюжета, не содержащих научно-аналитических материалов, выводов и оценок мировоззренческого или какого-либо иного конкретного характера. Например, фактический материал данного издания представлен сведениями о том, что отрасли космической деятельности — это около 100 компаний, в которых занято 250 000 человек. Финансирование космических программ в 1990-е годы сократилось на 80 %, а промышленность потеряла большую часть своей высококвалифицированной рабочей силы.

Попытки вывода ее отраслей из кризиса стали предприниматься в начале 2000-х годов, когда в этой сфере для выживания в годы кризиса создавались совместные предприятия с зарубежными компаниями и предоставлялись права экспорта некоторых видов продукции и услуг, заключались межгосударственные арендные соглашения.

Состояние текущих дел и проблем в современной сфере космической деятельности было обрисовано В. Поповкиным, осуществлявшим руководство «Роскосмосом» до середины 2014 г. [6]. Из указанного сообщения следует, что в отраслях космической деятельности сохраняется неэффективная организационная и функционально-технологическая модель.

В 2011–2014 гг. в качестве основных компаний космической индустрии В. Поповкиным были отмечены следующие:

- производители ракет-носителей: «ЦСККБ-Прогресс» («Союз-ФГ», «Союз-У», «Союз-2», «Русь-М»), ГКНПЦ им. М.В Хруничева («Протон», «Протон-М», «Ангара», «Бриз»);

- производители двигателей: НПО «Энергомаш»; ПО «Полет»; МКБ «Факел»;

- предприятия, специализирующиеся на поддержке пилотируемой космонавтики: РКК «Энергия»; МКС; «Союз ТМА»; «Союз ТМА-М»; «Союз ТМА-МС»;

- НПО им. С.А. Лавочкина, обеспечивающее межпланетные полеты («Фобос- Грунт»);

- разработки спутников (навигационные, связи и другого назначения): ИСС имени М. Ф. Решетнева; НПО им. С.А. Лавочкина («Электро-Л»);

- ОАО «Корпорация ВНИИЭМ» и «ЦСКБ-Прогресс»: выпуск научных, военных, метеоспутников, спутников ДЗЗ. В 2013 году начался промышленный выпуск нового семейства спроектированных центром ракет-носителей «Ангара».

Нынешняя российская, как и бывшая советская, ракетно-космическая техника представлена следующими видами [7]:

- исторические РН («ВР-190», «Спутник», «Восток», «Луна», «Восход», «Союз», «Молния», «Н-1», «Энергия», «Циклон», «Волна», «Старт»);

- эксплуатируемые РН («Протон», «Космос», «Союз-У», «Зенит», «Союз-ФГ», «Союз-2», «Днепр», «Стрела», «Рокот»);

- разрабатываемые РН («Союз-2-3», «Ангара»);

- РН на базе МБР («Циклон», «Днепр», «Стрела», «Рокот», «Старт»);

- РН на базе БРПЛ («Волна», «Зыбь», «Штиль»);

- разгонные блоки («Блок Л», «Блок ДМ», «Бриз», «Фрегат», «Икар», «Волга», КВТК);

- многообразные космические системы («Спираль», «ЛКС», «Буран», «Заря», «МАКС», «Байкал-Ангара», «Клипер», ППТС «Русь»).

Наземная инфраструктура и международное сотрудничество в сфере космической деятельности. В настоящее время используется как российская и иностранная инфраструктура космодромов и стартовых комплексов, так и отечественный космический «транспорт», типа «Союз», «Протон», «Прогресс». Собственная инфраструктура отечественной космонавтики представлена космодромами, полигонами, транспортными и иными объектами, созданными в основном в советский период. В настоящее время используются отечественные космодромы: «Плесецк» (Архангельская обл.), «Капустин Яр» (Астраханская обл.), существует также частично «законсервированный» космодром «Свободный» (Амурская обл.),

начато строительство нового космодрома «Восточный» (также в Амурской обл.).

Федеральные государственные унитарные предприятия (далее — ФГУП) «ЦСКБ-Прогресс» и «Государственный космический научно-производственный центр имени М.В. Хруничева» являются наиболее коммерчески успешными компаниями отечественной космической отрасли, участвующими в международных проектах. Разработанные центром им. М.В. Хруничева ракета-носитель «Протон-М» и разгонный блок «Бриз-М» широко используются для вывода на орбиту как отечественных, так и иностранных космических аппаратов.

Международное сотрудничество осуществляется также в рамках программ создания Международной космической станции (МКС), в проекте участвуют РКК «Энергия» имени С.П. Королева как главный подрядчик и ведущий разработчик космических аппаратов «Союз-ТМА» и «Прогресс». Второй участник программы (по созданию ракет-носителей «Союз») — ФГУП Государственный научно-производственный ракетно-космический центр «ЦСКБ-Прогресс».

Современная версия ракеты-носителя для пилотируемых полетов «Союз-ФГ» используется в регулярных запусках космических кораблей «Союз-ТМА». Для замены используемой в настоящее время версии «Союза» ракетно-космическим центром ведется разработка новой ракеты-носителя «Союз-2» с цифровой системой управления. Для продвижения этой ракеты-носителя на международный рынок «ЦСКБ-Прогресс» зарегистрировало совместное российско-французское предприятие «Старсем», также построена стартовая площадка «Союза» на космодроме «Куру» во французской Гвиане.

Арендуемый «Роскосмосом» на территории Казахстана многофункциональный космодром «Байконур» является наиболее масштабным инфраструктурным объектом международного космического сотрудничества. С его стартовых комплексов, как и в советские времена, осуществляются экспериментальные запуски ракет на расстояние дальности полетов 7 000 километров к российскому полигону «Кура» на Камчатке. «Байконур» расположен относительно близко к экватору, имеются и другие факторы выгоды его использования, хотя затраты на аренду обходятся «Роскосмосу» в 115 млн долларов в год, плюс 50 млн долларов — на поддержку объектов инфраструктуры этого уникального космодрома, используемого для проектов, осуществляемых в рамках международного сотрудничества.

Перспективы в сфере международного космического сотрудничества связаны также с ФГУП «ЦСКБ-Прогресс», которое является разработчиком и производителем знаменитых ракет-носителей «Союз». Этот вид техники, в частности, «Союз-ФГ», запускается со стартовой площадки «Союз» на космодроме «Куру» во французской

Гвиане. В проектах участвует также совместное российско-французское предприятие «Старсем». Для пилотируемых полетов используется не только современная версия ракеты-носителя «Союз-ФГ», но также «Союз-ТМА».

В сфере международного сотрудничества до последнего времени использовался также специфический инфраструктурный комплекс «Морской старт» (функционирующий с 1999 г.), предназначенный для запуска космических аппаратов различного назначения на околоземные геостационарные орбиты (ГСО), включая высокие круговые, эллиптические, без ограничений по наклонению орбиты, ГСО и отлетные траектории. Важным инфраструктурным объектом отечественной космической деятельности является базовый порт ракетно-космического комплекса в Лонг-Бич, расположенный на западном побережье США (штат Калифорния). Используется также стартовая плавучая платформа (СПП) «Одиссей», оснащенная необходимым технологическим оборудованием, предназначенным для предстартовой подготовки и пуска ракет космического назначения.

Как отмечалось, ФГУП «Государственный космический научно-производственный центр имени М.В. Хруничева» в сфере международного сотрудничества является одной из наиболее коммерчески успешных компаний. Но проблемы имеются и в поле его деятельности. Разработки ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева» в области создания наиболее экономичной модели ракеты-носителя «Протон-М» и разгонного блока «Бриз-М» все еще используются, хотя в последние годы участились случаи их неудачных запусков и, соответственно, вывода на ГСО как отечественных, так и иностранных космических аппаратов. Отечественные инфраструктурные объекты, в частности российские космодромы, будут пополнены техникой по мере завершения строительства космодрома «Восточный». Он рассчитан на запуск новых ракет-носителей «Ангара», промышленный выпуск которых начался в 2013 году, первый удачный запуск ракеты состоялся в конце 2014 года с космодрома «Плесецкий» в Архангельской области.

В 2014 г. на развитие отраслей «Роскосмоса» было направлено 166 млрд рублей бюджетных средств. В качестве результатов освоения этих средств в том году можно привести соотношение показателей запуска ракет-носителей. По их количеству «Роскосмос» опережает другие страны, демонстрируя *эффектное соотношение*: при одном неудачном запуске в 2014 г. успешно проведено и завершено 32 запуска [8].

Однако специфика космической деятельности такова, что измерить соотношение эффектов и эффективности невозможно простым арифметическим действием деления бюджетных затрат (166 млрд руб.) на количество запусков (32) космических ракет-носителей.

Кризисное состояние в сфере отраслей космической индустрии не преодолено. К числу важнейших проявлений сохраняющихся проблем относятся следующие [6]:

- старение фондов, необходимость их модернизации;
- малая загруженность предприятий отрасли (около 30 %);
- низкий контроль качества производимых деталей;
- потеря кадрового потенциала, в составе которого нет среднего звена и др.

При существующей организационной модели отрасли подобное состояние типично для большинства компаний. «Реформы откладывать нельзя», — утверждал В. Поповкин еще в 2012 году.

«Мы станем в ближайшие три-четыре года, если не принять экстренных мер, неконкурентоспособными», — обоснованно замечал В. Поповкин, выступая в Москве с лекцией перед студентами технических вузов. Производительность труда в расчете на человека в год в российской космической отрасли — примерно миллион рублей, что в два-четыре раза ниже показателей ведущих стран. В результате по мере роста цен на сырье и электроэнергию российские спутники могут стать неконкурентоспособными... «У нас уже есть аппараты, которые мы закладываем. Если ничего не изменить, то его стоимость в 2015 году сделает его никому не нужным, поскольку в полтора-два раза дешевле будет купить на Западе», — отмечал В. Поповкин [6].

В заключение предварительного обзора целесообразно отметить, что для отечественной космической сферы могут и должны быть законодательно проведены организационные преобразования. В последние годы ни существующими объемами финансирования, ни перечисленными формами международного сотрудничества не привнесено существенного обновления и технологического прогресса в сферу космической деятельности. При этом задачи организационной трансформации и экономической эффективности этой сферы напоминают эффект отрицательного мультипликативного воздействия этой сферы на отечественную экономику в целом.

В том числе существует необходимость определения статуса ряда компаний как юридических лиц с уточнением *их прав не только относительно оперативно-хозяйственной, но и предпринимательской деятельности.*

В законодательном плане могут быть учтены внешние и внутрипроизводственные факторы, способствующие конкурентной способности и «силе» взаимодействия столь значимой госкорпорации с сопряженными сферами и отраслями экономики.

В космической сфере деятельности, как и в любой сфере современной экономики, результативность считается эффективной, если она достигается без снижения результатов эффективности в других сферах (по известному критерию Парето-эффективности). В этом

направлении предстоит дальнейшее изучение ряда теоретических и практических проблем. В том числе возможностей применения оценки мультипликативного эффекта, моделей «затрат и выгод», разработанных отечественной и зарубежной наукой. Изучение подходов и методов оценки эффективности с учетом специфики сферы космической деятельности будет продолжено.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Синергия партнерства. *Бауманец, газета МГТУ им. Н.Э. Баумана*, № 10 (3538), 5 декабря 2014 г., с. 1.
- [2] Ионин А.Г. *Мировая космонавтика: трансформация или смерть*. 13 октября, 2014, № 5. URL: <http://www.vko.ru/koncepcii/mirovaya-kosmonavtika-transformaciya-ili-smert> (дата обращения 27.01.2015).
- [3] Головачев В. Коньяк все дезинфицирует. *Труд*, 11 апреля 2014 г, с. 7. URL: <http://www.trud.ru> (дата обращения 27.01.2015).
- [4] *Договор (1966 г.) о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела*. URL: <http://www.un.org> (дата обращения 27.01.2015).
- [5] *Космическая индустрия России*. URL: <http://www.wikipedia.org.books.academic.ru> (дата обращения 27.01.2015).
- [6] *Половкин указал частному бизнесу на его место в космической отрасли*. URL: <http://ria.ru/science/20120927/760912711> (дата обращения 27.01.2015).
- [7] *Советская и российская ракетно-космическая техника*. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения 27.04.2015).
- [8] Никольский А. Космос как корпорация. *Ведомости*, 22.01.2015, № 9 (3755), с. 2. URL: <http://www.vedomosti.ru> (дата обращения 27.01.2015).

Статья поступила в редакцию 06.02.2015

Ссылку на эту статью просим оформлять следующим образом:

Родионова В.Г. Экономика дефицитных ресурсов космической деятельности: эффекты и проблемы эффективности. *Гуманитарный вестник*, 2015, вып. 06/2015. URL: <http://hmbul.bmstu.ru/catalog/ecoleg/econom/265.html>

Родионова Валентина Георгиевна окончила МГУ им. М. В. Ломоносова, экономический факультет. Канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономической теории» МГТУ им. Н.Э. Баумана. Лауреат премии Правительства Российской Федерации (2002 г.). Автор электронных и типографских изданий учебных пособий «Макроэкономика» (2013 г.) и «Микроэкономика» (2014 г.). Автор спецкурса «Управление государственной собственностью». Соавтор ряда учебников «Экономика», издаваемых кафедрой Экономической теории с 1990 г. по настоящее время; учебников «Микроэкономика», издаваемых с 2004 г. по настоящее время Финансовой академией при Правительстве РФ. Область научных интересов: инновации и информационные технологии как фактор динамической эффективности экономики. e-mail: avtoro2@mail.ru

Economics of Scarce Resources in Space Activities: Effects and Problems of Efficiency

© V.G. Rodionova

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, 105005, Russia

Economic resources invested in the space sector are a potential basis for future innovations, and the overall technological and social progress. So far, the criteria or specific indicators are not enough developed for realistic assessment of the diverse results in this field and resource costs of its activities. It is well known that the true significance of the results can appear in a more or less distant future, and the price of resources is known at every moment of their consumption. Thus, methods of effectiveness evaluation do not always coincide with the effects of the hit ratio of successful launches of carrier rockets or manned space flights.

Keywords: *high technology, shortage of economic resources, innovation, space activities, manufacturing, economic efficiency.*

REFERENCES

- [1] Sinergiya partnerstva [Synergy of Partnership]. *Newspaper Baumanets*, BMSTU, no. 10 (3538), December 5, 2014, p. 1.
- [2] Ionin A.G. *Mirovaya kosmonavtika: transformatsiya ili smert* [World Cosmonautics: Transformation or Death]. October 13, 2014, no. 5. Available at: www.vko.ru/koncepcii/mirovaya-kosmonavtika-transformatsiya-ili-smert (accessed 27.01.2015).
- [3] Golovachyov V. Konyak vse desinfitsiruet [Cognac disinfects everything]. *Trud*, April 11, 2014, p. 7. Available at: www.trud.ru (accessed 27.01.2015).
- [4] *Dogovor (1966 g.) o printsipakh deyatelnosti gosudarstv po issledovaniyu i ispolzovaniyu kosmicheskogo prostranstva, vkluchaya Lunu i drugie nebesnye tela* [Treaty (1966) on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and other celestial bodies]. Available at: www.un.org (accessed 27.01.2015).
- [5] *Kosmicheskaya industriya Rossii* [Russian Space Industry]. Available at: www.wikipedia.org (accessed 27.01.2015).
- [6] *Popovkin ukazal chastnomu biznesu na ego mesto v kosmicheskoy otrasli* [Popovkin Have Private Business to Take His Place in the Space Industry]. Available at: <http://ria.ru/science/20120927/760912711> (accessed 27.01.2015).
- [7] *Sovetskaya i rossiyskaya raketno-kosmicheskaya tekhnika* [Soviet and Russian Rocket and Space Technology]. Available at: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (accessed 27.01.2015).
- [8] Nikolskiy A. Kosmos kak korporatsiya [Space as a Corporation]. *Vedomosti*, 22.01.2015, no. 9 (3755), p. 2. Available at: www.vedomosti.ru (accessed 27.01.2015).

Rodionova V.G. graduated from Lomonosov Moscow State University, Faculty of Economics. Candidate of Economic Sciences, associate professor at the Department of Economic Science. Laureate of the Prize of Government of the Russian Federation (2002). The author of electronic and paper publications of textbooks, “Macroeconomics” (2013) and “Microeconomics” (2014). The author of epy elective course “Management of state property”. Co-author of several textbooks in Economics, published by the Department of Economic Sciences 1990-present; textbook “Microeconomics”, published 2004-present by the Finance Academy under the Government of the Russian Federation. Research interests: innovation and information technology, as a factor in the dynamic efficiency of the economy. There are publications of 28 educational, methodical and scientific works. e-mail: avrora2@mail.ru