УДК 334.021.1

JEL: G24, O32, O34, O38, O51, O52, O53

DOI: 10.17213/2312-6469-2019-6-133-151

НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ, ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАЗРАБОТОК В КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ

© В.С. Жамкова 2019

*Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН,
г. Москва, Россия*

Сложно переоценить роль научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических разработок (НИОКТР) для интенсивного инновационного развития производств ведущих отраслей экономики, в том числе ракетно-космической. Владение передовыми космическими технологиями является ключевым преимуществом над конкурентами при создании высокотехнологичной продукции на быстро развивающихся рынках, при этом специфика проведения НИОКТР предполагает существенные предварительные затраты, отсроченный характер результата и далекий горизонт окупаемости. Реализация стратегического и экономического потенциала результатов НИОКТР – одна из ключевых задач обеспечения научно-технологического и социально-экономического развития страны, повышения конкурентоспособности отраслей-драйверов научно-технического прогресса на рынках инновационной продукции. Степень диверсифицированности инновационных разработок и эффективность использования в межотраслевом трансфере напрямую влияет на общую конкурентоспособность страны. Осознание необходимости эффективного использования результатов НИОКТР активизирует участников различных институтов рынка знаний (специалистов в области НИОКТР, инноваций, коммерциализации, инновационного менеджмента, интеллектуальной собственности и др.) к формированию условий и механизмов по осуществлению успешной инновационной деятельности. Оригинальность и специализация данной области влекут за собой необходимость внимания к сложности организации деятельности рынка космических НИОКТР. Интерес представляет изучение эффективных механизмов коммерциализации результатов НИОКТР, существующих в мировой практике, а также поиск направлений применения международного опыта в космической отрасли России.

Ключевые слова: коммерциализация НИОКТР, космическая деятельность, космические технологии, трансфер технологий.

POSSIBILITIES OF APPLYING INTERNATIONAL EXPERIENCE IN COMMERCIALIZING RESEARCH AND DEVELOPMENT RESULTS IN THE RUSSIAN SPACE INDUSTRY

© V.S. Zhamkova 2019

*Trapeznikov Institute of Control Sciences, Russian Academy of Sciences,
Moscow, Russia*

It is difficult to overestimate the role of R&D in the intensive innovative development of leading sectors of the economy, including the space industry. Possession of advanced space technologies is a key advantage over competitors in the creation of high-tech products in rapidly developing markets, while the specifics of R&D are associated with significant initial costs, belated results and a long payback period. The realization of the strategic and economic potential of R&D results is one of the key tasks of ensuring the scientific, technical and socio-economic development of the state, increasing the competitiveness of the leading branches of scientific and technological progress in the markets for innovative products. The degree of diversification of innovative developments and the efficiency of using inter-industry transfers directly affect the overall competitiveness of the country. Awareness of the need to effectively use R&D encourages participants in various institutions of the knowledge market (R&D, innovation, commercialization, innovation management, intellectual property, etc.) to create the conditions and mechanisms for successful innovation. The originality and specialization of this area entails the need to pay attention to the complexity of organizing the activities of the space market for R&D. Of interest is the study of effective mechanisms for the commercialization of R&D results in world practice, as well as the search for areas of application of international experience in the Russian space industry.

Keywords: *commercialization of R&D, space activities, space technologies, technology transfer.*

Общемировая практика проведения исследований в области космической деятельности предполагает осуществление разработок на начальных этапах государственными компаниями за счет бюджетных средств, с последующим вовлечением частного сектора, путем постепенной передачи полученных результатов с целью их дальнейшей коммерциализации. Впоследствии эффект от бюджетных инвестиций в НИОКТР космической деятельности проявляется в других отраслях экономики [1].

Среди особенностей рынков НИОКТР, относящихся к космической деятельности, следует отметить:

- обязательный контроль государства, связанный с необходимостью обеспечения национальных интересов (беспрепятственный трансфер технологий способен понижать конкурентоспособность страны);
- сопряженность с интересами безопасности страны (космические технологии активно применяются в военно-промышленном комплексе);
- технологический разрыв между технологиями (необходимость адаптации к возможностям потребителей).

Анализ возможных направлений технологического трансфера показывает, что космические технологии в дальнейшем могут быть внедрены в следующих традиционных и нетрадиционных направлениях некосмических отраслей (табл. 1).

Основными направлениями трансфера результатов космических НИ-ОКТР являются родственные отрасли (авиа- вертолетостроение и др.), связь, машиностроение, энергетика, нефтяная и газовая промышленность, робототехника, медицина и медицинское оборудование, электронная промышленность, программное обеспечение, создание и обработка материалов, безопасность и предотвращение чрезвычайных ситуаций, вопросы экологической безопасности и современных экотехнологий для очистки загрязнений атмосферы и аквасреды [7].

Эффективный обмен технологиями предполагает двусторонний трансфер технологий космической и некосмических отраслей. Данному явлению препятствует достаточно низкий потенциал ракетно-космической отрасли для коммерциализации технологий гражданских отраслей.

Таблица 1

Перечень основных направлений технологического трансфера космических НИОКТР

Направления трансфера в области космических технологий	
Смежные с космической отраслью направления	Авиация; автомобильная промышленность, беспилотный транспорт; судостроение; военная электроника и военные приложения; станкостроение, производство оборудования; интернет-связь, мобильная, сотовая связь и телекоммуникации; передача данных; компьютерное программное обеспечение; средства программирования (искусственный интеллект); новые материалы и покрытия; приборостроение: радары, датчики и др.; радиолокационные системы; робототехника; обеспечение безопасности и др.
Направления, соответствующие другим отраслям относительно космической	Медицина; строительство; сельское, лесное и рыболовное хозяйство; пищевая промышленность; альтернативная и беспроводная энергетика; индустриальная автоматизация; дистанционное управление; системы, работающие на позиционировании, навигации и локализации; грузоперевозки и транспорт; разведка и добыча в нефтегазовой отрасли; базы данных и беспроводные локальные сети; обработка и передача данных и сигналов; промышленные измерения и оборудование для них; средства визуализации; картография; метеорология; управление роботами в опасных условиях труда; прогнозирование аномалий и катастроф; утилизация отходов и контроль загрязнения окружающей среды и др.

Перечень подготовлен на основании выборочного анализа информации из источников [2-7].

Технологические трансферы высокотехнологичных отраслей требуют адаптации. В первую очередь необходима оценка эксплуатационной совместимости технологических решений, учет наличия или отсутствия физических условий (гравитация, вакуум и др.), а также воспроизводство технологий в многоразовом режиме, при серийном и массовом производстве гражданской продукции. Данные проблемы формирует комплекс барьеров для входа в отрасль и обосновывает необходимость институциональной поддержки.

С целью выявления эффективных мер поддержки проведен анализ зарубежного опыта обеспечения и поддержки коммерциализации и трансфера результатов НИОКТР.

Европейские страны

Политика Европейского космического агентства (ЕКА) в области технологического трансфера космических технологий носит комплексный характер, так как ориентируется на поддержку как технологического трансфера в некосмические отрасли, так и технологические трансферы обратного направления [8].

В ЕКА политика поддержки спин-оффов представляет комплекс действий в финансовой, технологической и юридической сферах, осуществляется технологическое консультирование и поддержка перехода технологии в коммерческое применение.

В Европе поддержка передачи технологий осуществляется посредством различных способов:

- сеть по передаче технологий технологических брокеров (сеть технологического трансфера – Technology Transfer Network);
- сотрудничество государств-членов ЕКА;
- открытые конкурсы в рамках программы технологического трансфера;
- сеть бизнес-инкубаторов (Центры бизнес-инкубации Европейского космического агентства) [9, 10];
- патентная политика ЕКА.

В настоящее время ЕКА поддерживает обширную сеть брокеров технологий. Они проводят кампании по оценке потребностей рынка в тех областях, которые имеют высокий потенциал для принятия технологий космической отрасли.

К настоящему моменту институт брокеров существует на протяжении 20 лет. Брокеры призваны анализировать потенциальные возможности коммерческих рынков и связываться с предпринимателями и собственниками технологий.

В рамках работы сети бизнес-инкубаторов представители ЕКА совместно с представителями бизнес-инкубатора и местными заинтересованными сторонами оценивают перспективы развития рынка и внедрения космических технологий на них в двухлетней перспективе. При этом бизнес-

инкубатор поддерживает баланс интересов ЕКА и местного бизнеса. Работы выполняются в рамках программы Technology Transfer Programm (TTP). Также организован фонд Fund Open Sky Technologies, призванный обеспечивать финансовую поддержку наиболее перспективных стартапов, успешно прошедших стадию бизнес-инкубации, но столкнувшихся с проблемой привлечения финансирования В космических НИОКТР задействовано порядка 600 европейских компаний [11].

Система поддержки технологического трансфера из космической отрасли в некосмические отрасли в Европе представлена двумя крупными институтами:

- 1) Бизнес-инкубатор;
- 2) Венчурный фонд ранней стадии.

При этом их поддержка распространяется только на предприятия, находящиеся на территориях государств-членов ЕКА. При этом европейский рынок НИОКТР является единственным, ориентированным на распространение технологий между различными странами. Рынок НИОКТР Европы является относительно зрелым, о чём свидетельствует наличие программы технологического трансфера и множественность институтов поддержки.

США

Среди особенностей рынка НИОКТР США следует отметить:

– существенное преобладание частного сектора, и как источника финансирования НИОКТР, и как непосредственного исполнителя поисковых и прикладных исследований космического направления [12].

– опережающие объемы финансирования как за счет национальных, так и за счет средств частных инвесторов на исследования и разработки в космической отрасли относительно других стран-участников космической деятельности [13, 14].

– наличие обширного круга задач в структуре НИОКТР по исследованию и освоению космического пространства [15].

Для выполнения поставленных задач Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства США (НАСА) активно применяет картирование (построение дорожных карт) по планированию и прогнозированию развития объемного портфеля новых технологических проектов. Тематический состав дорожных карт позволяет рассматривать вопрос и о планировании использования будущих технологий уже сегодня и одновременно с их разработкой проводить исследования, направленные на передачу и коммерциализацию технологий. Технологические карты формируются под удовлетворение потребностей конкретных миссий, решение по приоритизации технологий принимается на основе анализа наличия технологического отставания и инвестиционных возможностей. Среди целей миссий обозначаются цели, связанные с коммерциализацией результатов космических разработок в гражданских отраслях [16, 17].

- 1) повышение конкурентоспособности национальных отраслей промышленности на глобальных рынках;
- 2) способность космического промышленного потенциала для решения основных государственных функций;
- 3) расширение выгод от использования космоса;
- 4) развитие инновационных технологий на основе роботизированных систем;
- 5) разработка космических систем и технологий для обеспечения эффективного доступа в космическое пространство совместно с промышленностью США в условиях отсутствия достаточного потенциала в коммерческом секторе;
- 6) поощрение создания новых отраслей промышленности [12].

На сегодняшний день у США не существует утвержденной официальной национальной политики в области космоса, ее роль выполняют Директивы о космической политике 1-4 (меморандумы).

Усилия государства направлены на выявление на ранней стадии тех направлений деятельности, которые в перспективе могут быть успешно коммерциализированы (космическая связь, дистанционное зондирование Земли, навигационные космические системы и др.).

В целях поддержки коммерциализации космических технологий был принят ряд законов, среди которых «О спутниковой связи США» от 31 августа 1962 года № 87-624, «Руководство для стимулирования коммерческого использования космоса» в составе Национальной космической политики 1982 г., «О наблюдении Земли из космоса» 1984 г., в котором впервые прозвучал тезис о том, что коммерческие предприятия США в ряде случаев могут работать эффективнее, чем правительство.

Вопрос безопасности технологий при передаче в частный сектор коррелирует с коммерческими интересами компаний, т.к. данная информация является коммерческой тайной, а ее утечка конкурентам может привести к потере конкурентоспособности корпораций. В целях защиты интересов правительства и исследователей технологии запатентованы и передаются отраслевым партнёрам для коммерческого применения по лицензии.

Большое внимание уделяется генерации потока «вторичных НИОКТР», используемых для создания инновационной продукции в других видах производственно-хозяйственной деятельности.

Существенным ограничением использования патентов США в коммерческом секторе является экспортный контроль, который распространяется на вывозимую за пределы США продукцию, произведенную в стране (космические аппараты и др.) и распространение технологий. Для адаптации технологий НАСА реализуется несколько программ.

Управление перспективных исследований и разработок Министерства обороны (МО) США (DARPA), как исполнитель космических программ, занимается организацией и проведением НИОКТР в интересах безопасности.

После освоения прорывной технологии для целей МО США, структура DARPA, отвечающая за коммерциализацию технологий привлекает малый бизнес к исследованиям агентства [18].

Формирование системы поддержки технологических трансферов является для НАСА, как некоммерческой организации, является способом повышения окупаемости разрабатываемых технологий.

Технологии, разработанные при создании космических аппаратов (КА), например, телескопа «Хаббл» и КА «Орион», нашли свое применение в таких областях как: сотовая связь, мобильные коммуникации, медицинское оборудование, производство компьютерных чипов (технология полупроводников), программное обеспечение, новые материалы, системы жизнеобеспечения, производственное оборудование, сенсоры и датчики, робототехника и др.

Программа технологического трансфера НАСА осуществляется с 1976 года, объединяя наиболее продуктивные разработки в области космической деятельности с потребностями предпринимателей и общественности, повышая конкурентоспособность национальной экономики [19].

Информационное оповещение о наличии и стадии разработки космических технологий осуществляется посредством публикации перечня космических технологий (Technology Portfolio NASA), с указанием перспективности технологии и количества патентов. Основными направлениями НИОКТР в США являются коммуникации, окружающая среда, новые материалы, информационные технологии и производство.

Помимо поддержки технологического трансфера, NASA реализуется политика по осуществлению спин-оффов (создана в 1962 г.). Целью программы является увеличение отдачи инвестиций в космические НИОКТР посредством информирования представителей промышленности о полученных технологиях. Программа реализована в виде создания ряда офисов (по направлениям технологий) при исследовательских центрах НАСА, а также созданием подразделений трансфера технологий (RTTC) при Центре аэрокосмической информации (CASI) [2].

Особое внимание следует уделить программам Small Business Innovation Research (SBIR)/Small Business Technology Transfer Program (STTR) по объединению потенциала малых предприятий с интеллектуальным капиталом НАСА. Эти программы обеспечивают возможность для малого бизнеса конкурировать за получение финансирования на разработку технологий для NASA и коммерциализировать разработанные в NASA технологии для стимулирования экономического роста.

Рынок НИОКТР США, по сравнению с европейским, является более зрелым. Ведущую роль играет Космическое агентство, однако наличие в свободном доступе информации о части проектов свидетельствует о большей зрелости рынка и лучшей организации биржи – третьего по важности института рынка НИОКТР после законодательства о правах собственности,

регулирующей условия передачи технологий в пользование и системы информационного сообщения представителей спроса и предложения. Большое количество патентов способствует интенсификации экспертной деятельности, что проявляется в ранжировании технологий по степени перспективности в период до лицензирования, сменяющееся информационной поддержкой в период продвижения.

Япония

Рынок НИОКТР в области космических исследований Японии тесно связан с европейским – ряд соглашений по выполнению совместных миссий предполагает обмен технологиями между государствами. Первым шагом в организации рынка НИОКТР стала организация при министерстве космической политики Японии координационного центра, одной из основных функций которого является привлечение экспертов из различных отраслей промышленности, науки, аналитических центров и др. в качестве консультантов. Японское национальное космическое агентство (JAXA) также, как NASA и ESA, ставит стратегической целью поддержку посредством спин-оффов национальной промышленной системы.

Спин-оффы классифицируют по принципу принадлежности используемых патентов к JAXA или к другим компаниям. В связи с этим выделяют следующие виды трансфера:

- технологии JAXA на основе лицензионных соглашений;
- технологии JAXA, переданные не на основе лицензионных соглашений (публикации и прочее);
- совместные технологии JAXA и коммерческих фирм, реализуемые третьими фирмами;
- космические технологии, принадлежащие японским фирмам.

Большая доля технологий так или иначе является собственностью JAXA. Доля технологий, передаваемых между частными фирмами, – до 30%.

JAXA не имеют специализированной программы технологического трансфера и системы бизнес-инкубаторов, ведя диалог непосредственно с представителями соответствующих отраслей японской экономики, опираясь на сеть институтов [3].

Рынок космических НИОКТР Японии является менее развитым относительно европейского и американского рынков. Можно заметить развитие экспертно-информационной функции JAXA, при отсутствии инкубационной. В первую очередь это связано с ориентацией политики на внедрение технологий крупными корпорациями. Японский рынок НИОКТР ориентирован на поддержку не только трансферов технологий, принадлежащих космическому агентству непосредственно, но и на поддержку обмена технологиями с независимыми компаниями.

Россия

Начало образования малых предприятий в аэрокосмической отрасли

происходило в конце 80-х и 90-е годы. Данный процесс был обусловлен появлением первых законодательных норм по осуществлению частного предпринимательства, а также существенным падением финансирования государственных НИОКТР в космической сфере. Передача технологий и регистрация патентов в этот период носили неупорядоченный характер. В связи со спадом ракетно-космической и других наукоемких отраслей значительная часть технологий переданы в нефтегазовую и энергетическую отрасли, часть отечественных научно-технических разработок и технологий были использованы зарубежными компаниями.

Сегодня, состояние рынка космических НИОКТР характеризуется наличием ряда нормативно-законодательных документов, призванных регулировать направления научно-технического развития и коммерциализации космических разработок:

Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 г. является одним из основных документов системы стратегического планирования развития Российской Федерации. Он определяет наиболее перспективные области развития науки и технологий на период до 2030 года, обеспечивающие реализацию конкурентных преимуществ страны, формирует единую платформу для разработки долгосрочных стратегий, целевых программ, а также прогнозных и плановых документов среднесрочного характера [20].

В рамках прогноза выделено около 800 технологий в 10 перспективных направлениях научно-технического развития, в том числе: «Информационно-коммуникационные технологии»; «Биотехнологии»; «Медицина и здравоохранение»; «Новые материалы и нанотехнологии»; «Энергоэффективность и энергосбережение», а также «Транспортные и космические системы».

Развитие государственно-частного партнерства в сфере предоставления услуг с использованием результатов космической деятельности, последовательное развитие возможностей создания на коммерческой основе космических средств связи, навигации, телерадиовещания и дистанционного зондирования Земли, средств выведения и осуществления пилотируемых полетов в космическом пространстве – принципы государственной политики [21].

Среди задач государственной политики в области космической деятельности в интересах развития социально-экономической сферы и науки указаны:

- формирование технологических платформ и благоприятных условий для динамичного развития частного сектора космической деятельности с учетом потенциала инновационного центра «Сколково» и территориальных инновационных кластеров; привлечение высших учебных заведений, малого и среднего бизнеса к выполнению заказов, проведению исследований и разработок;

- формирование благоприятной инвестиционной среды и развитие государственно-частного партнерства в сферах разработки, производства, применения космических средств и использование результатов космической деятельности в интересах потребителей.

Федеральный закон № 224 «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации» создал правовую базу для реализации указанных принципов и задач государственной политики в космической сфере [22].

Основные положения и механизмы в области взаимодействия с научными организациями, вузами, образовательными учреждениями сформулированы в законах: «О создании бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности», «Об образовании в Российской Федерации», «О науке и государственной научно-технической политике», где установлены механизмы коммерциализации активов, в том числе РНТД, бюджетных и автономных вузов и научных учреждений, и др. [23-27].

Кластер космических технологий Фонда «Сколково» – пример организации внебюджетного и бюджетного финансирования проектов частных компаний, разработчиков космических технологий. Фонд осуществляет поиск, привлечение и отбор потенциальных субъектов инновационного процесса, поддержку их взаимодействия и создание условий для формирования полного цикла инновационного процесса.

Функции венчурного финансирования высокотехнологичных проектов в России начала выполнять АО «Российская венчурная компания» (РВК) – государственный фонд фондов и институт развития венчурного рынка Российской Федерации [28].

В стратегии развития РВК на 2017–2030 годы определена миссия компании – формирование зрелого венчурного рынка и содействие достижению Россией технологического лидерства в приоритетных сферах через объединение и развитие ресурсов, компетенций и инициатив государства, общества, частных инвесторов, предпринимателей, исследовательских, экспертных и образовательных организаций для создания и продвижения инновационных продуктов и технологий [29].

РВК поручено формирование проектного офиса Национальной технологической инициативы (НТИ) – долгосрочной комплексной программы по созданию условий для обеспечения лидерства российских компаний на новых высокотехнологичных рынках. РВК также осуществляет поддержку технологических предпринимателей, осуществляет проектное управление, организационно-техническое и экспертно-аналитическое сопровождение, информационное и финансовое обеспечение разработки и реализации «дорожных карт» и проектов НТИ [30].

Для нормативного обеспечения реализации НТИ в 2018 году распоряжениями Правительства РФ были утверждены 7 нормативных «дорожных карт» по рынкам Технет, Маринет, Автонет, Аэронет, Энерджинет, Хелснет и Нейронет, содержащие планы мероприятий по устранению регуляторных барьеров для развития сквозных технологий НТИ, среди которых большие данные, искусственный интеллект, квантовые технологии, новые и портативные источники энергии, компоненты робототехники, технологии беспроводной связи, виртуальной и дополненной реальностей [31, 32].

В конце 2018 года РВК совместно с Министерством экономического развития России представила проект Стратегии развития рынка венчурных и прямых инвестиций на период до 2025 года и дальнейшую перспективу до 2030 года [33].

Среди мероприятий по информационно-аналитической поддержке инновационной деятельности и коммерциализации научных разработок также следует отметить: проект «Национальные чемпионы», ежегодный Национальный доклад об инновациях в России, форум «Открытые инновации», Единую государственную систему учета НИОКТР гражданского назначения.

Несмотря на активизацию в области поддержки развития рынка НИОКТР в России, следует обратить внимание на имеющиеся недостатки развивающихся систем. Среди них несбалансированность контрольных и индикативных показателей их деятельности с целями и соответствующими целевыми показателями социально-экономического развития Российской Федерации, определенными в Концепции долгосрочного социально-экономического развития, Стратегии развития науки и инноваций и других документах стратегического планирования и др. Остается неясным вопрос с оценкой эффективности использования имущественных взносов Российской Федерации в уставный капитал инновационных компаний. Также существует проблема оперативности передачи финансовых средств на реализацию проектов и развитие инновационных предприятий, на сегодняшний день существенная часть средств не капитализирована.

Вместе с тем, актуальным остается решение вопроса коммерциализации космической деятельности, которое осложняется недостаточной проработанностью законодательных норм и механизмов реализации полученного в результате осуществления космической деятельности потенциала (информационного, технологического, научно-технического) в социально-экономическом развитии государства и обеспечении конкурентоспособности отечественных товаров и услуг на глобальном рынке [34].

Несмотря на невысокий уровень развития институциональной среды, многие предприятия космической отрасли за свой счет выполняют работы, осуществляют поставки для предприятий других областей экономики, в ко-

торых используются результаты космических разработок: технологии, оборудование, отдельные конструкции, как защищенные авторскими правами, так и не имеющие оформленных патентов.

Тема привлечения частного капитала является одной из приоритетных. В отличие от США, Европы, Японии роль частных компаний в космической деятельности России чрезвычайно мала, соответственно, практически отсутствуют инвестиции в космические исследования и разработки из внебюджетных источников.

Функция информационно-аналитического обеспечения игроков рынка космических НИОКТР также обеспечена неполно. Получение информации о космических технологиях и поиск возможных вариантов применения космических НИОКТР на сегодняшний день представляет собой достаточно трудоемкий процесс. Количество возможных применений может достигать десятков и сотен тысяч вариантов, что выявляет необходимость создания специализированной информационной среды и соответствующих центров компетенций для поиска, оценки и обмена информацией между специалистами. Внедрение подобной системы уже сегодня позволит найти решения межотраслевых задач за счет уже имеющихся результатов.

Сравнение конкурентоспособности организации рынков космических НИОКТР Европейских стран, США, Японии и России по уровню развития нормативно-правовой, экспертно-информационной, инкубационной и венчурной функции показывает большую эффективность США и Европы относительно Японии и России на сегодняшний день.

Существуют различные барьеры и причины (внутреннего и внешнего характера), по которым коммерциализация НИОКТР, передача разработанных технологий происходит недостаточно неэффективно (табл. 2).

Основными являются вышеупомянутые внешние причины, в первую очередь институционального характера. Для их решения предлагается адаптация апробированных подходов других стран к развитию рынка космических НИОКТР в области нормативно-правового регулирования, информационно-аналитического сопровождения, финансирования и организации процедур коммерциализации.

Проблема управления имуществом частично решена созданием Госкорпорации, однако остается ряд проблем, мешающих полноценно осуществлять функции собственника и распорядителя нематериальными активами. В законодательстве практически отсутствуют специальные нормы, направленные на обеспечение сохранности и наиболее эффективного использования государственного имущества, переданного государственной корпорации в качестве имущественного вклада Российской Федерации.

Деятельность Госкорпораций недостаточно открыта для контроля как со стороны государства, так и со стороны общества, а взаимодействие между Госкорпорациями осложняется отсутствием единства правового регулирования деятельности.

Таблица 2

Причины низкой эффективности коммерциализации НИОКТР

Внутренние причины	Внешние причины
<p>низкая инновационная активность предприятий, быстрое устаревание разработок, недостаточно высокий уровень новых разработок, низкая эффективность НИОКТР в связи с большой долей использования полученных ранее конструкторских и технологических решений в новых разработках, старение научных и конструкторских школ,</p> <ul style="list-style-type: none"> • отсутствие преемственности между специалистами и предприятиями, неготовность к передаче разработок; • дефицит специалистов, способных создавать инновационные продукты; • недостаточная патентная активность предприятий; • загруженность предприятий производственной деятельностью, выполнением ГОЗ; • недостаток стимулирующих мер к развитию инновационной деятельности на предприятиях; • отсутствие на предприятии свободных оборотных средств, которые можно отвлечь на проведение НИОКТР; • дороговизна проведения НИОКТР в ОПК, высокий уровень накладных расходов; • недостаточный уровень менеджмента коммерциализации НИОКТР; • отсутствие стратегического и системного подхода к коммерциализации НИОКТР; • слабая организованность информационного обмена между специалистами и предприятиями; • недостаток информации о маркетинговых исследованиях рынка, новых технологических решениях и т.д. в доступе специалистов; • нелояльное отношение к инновационным предприятиям малого бизнеса; 	<p>недостаточное внимание к вопросам учета, использования, передачи и продажи прав интеллектуальной собственности и результатов, выполненных НИОКТР, несистемность проектных подходов к организации и управлению НИОКТР, недостаточная разработанность и использование механизмов предоставления в пользование оборудования и стендов экспериментальных и испытательных баз предприятий ГК «Роскосмос» другим частным и государственным компаниям,</p> <ul style="list-style-type: none"> • осложнение процессов трансфера наличием режима секретности на большинстве предприятий, выполняющих НИОКТР; • законодательные и административные барьеры управления государственным имуществом; • недостаточная информационная и финансовая поддержка трансфера технологий; • неполная доступность патентной информации; • незаинтересованность потенциальных заказчиков инвестировать в НИОКТР, недостаток частных инвестиций; • недостаток поддержки со стороны государства использования отечественных разработок ОПК в других отраслях; • экспортно-импортные ограничения новых технологий; • технологическое отставание научно-экспериментального и промышленного комплекса ракетно-космического производства; • техническое отставание наземной инфраструктуры потребления космических услуг и неразвитость сопутствующих секторов приборостроения; • финансирование НИОКТР в рамках космической программы ниже чем у США и ЕС (данные о финансировании и составе НИОКТР Министерства обороны РФ в открытой форме отсутствуют);

Окончание табл. 2

Внутренние причины	Внешние причины
<ul style="list-style-type: none"> • ФКП имеет низкие показатели по количеству объектов интеллектуальной собственности, созданных при выполнении программы НИОКТР 	<ul style="list-style-type: none"> • относительно небольшое количество успешных проектов, и их результат сложно оценить из-за закрытости информации; низкий коммерческий эффект от инвестиций

Среди проблем нормативно-правовой сферы можно выделить недостаточное урегулирование правил создания и правовой охраны интеллектуальной собственности (не предусмотрено выполнение функций мониторинга и контроля внедрения РИД, не учтены последствия утраты правовой охраны), отсутствие единой методологии управления правами на РИД, созданными с использованием бюджетных средств, недостаток правового определения договоров, являющихся основанием для возникновения интеллектуальной собственности [35]. Подобные пробелы отпугивают участников рынка НИОКТР и мешают им использовать перспективные, но недостаточно проработанные нормативно-правовые механизмы.

Негативное влияние на систему правовой поддержки оказывает достаточно большое число разрозненных правовых актов, а также отсутствие единого Федерального органа исполнительной власти (ФОИВ), наделенного полнотой полномочий в области регулирования в сфере интеллектуальной собственности, в условиях совпадения полномочий различных ФОИВ.

Сложность процедур и длительные сроки патентования РИД провоцируют отсрочку их коммерциализации, что означает нарастание упущенной выгоды для потенциального патентообладателя и заинтересованных лиц. Промедление критично для потенциала новой технологии, т.к. слишком размеренная длительность процедур по согласованию сделок с НИОКТР, способствующих коммерциализации, способна нивелировать экономический эффект от результатов. Одним из инструментов разрешения данной проблемы видится внедрение процедуры лицензирования патентных заявок. Данная процедура в России пока не закреплена.

Ускорение процедур коммерциализации разработок различных форм (использование в собственном производстве, лизинг, инжиниринг, франчайзинг, промышленная кооперация, выдача лицензий) способствует повышению скорости реализации инновационных циклов.

Проблема несистемности и зачастую противоречивости индикаторов оценки деятельности в области коммерциализации НИОКТР со стратегическими показателями носит комплексный характер и нуждается в дополнительной проработке. Безусловно необходимо соблюдение принципа связанности данных показателей с верхнеуровневыми отраслевыми и страновыми.

Система коммерциализации результатов космических НИОКТР представлена на рис. 1.

Рис. 1. Система коммерциализации результатов космических НИОКТР

Несмотря на указанные проблемы, на предприятиях продолжает оставаться высокая доля научно-технических работников, занимающихся НИОКТР, идут новые разработки, происходит внедрение новых технологий производства и испытаний, переоснащается производственная база, приходят молодые специалисты. Кроме того, предприятия космической отрасли, как и весь ОПК отличает высокая квалификация работников, широкий диапазон научных и инженерных компетенций, производственная дисциплина, развитые кооперационные связи. Таким образом, необходимые условия для расширения сферы деятельности путем использования полученных результатов разработок, разработки новой продукции и технологий с использованием полученных ранее решений, производственной базы, опыта и знаний специалистов имеются. Доработка экономической и хозяйственной политики предприятий позволит капитализировать затраты на НИОКТР в составе затрат на производство продукции.

Среди мер по повышению вовлеченности результатов космической деятельности в экономическое развитие других отраслей государства предлагается формирование комплексных программ и создание специализированных центров компетенций по поддержке рынка НИОКТР и обеспечению

взаимодействия с существующими на сегодняшний день институтами. Разработка механизмов взаимодействия с органами власти, институтами развития и финансовыми организациями позволит более эффективно разрабатывать совместные стратегии опережающего роста и максимально широко использовать существующие меры поддержки по преодолению административных барьеров.

Интенсификация использования территориальных инновационных кластеров, привлечения высших учебных заведений, малого и среднего бизнеса к выполнению заказов, проведению исследований и разработок способствует развитию трансфера научных разработок в технологический бизнес и популяризации инновационной деятельности, развитию технологических сообществ.

Создание и поддержка аналитических проектов венчурной космической отрасли, формирование и развитие системы стандартов предоставления аналитической информации повлияет на решение задач информационно-аналитического взаимодействия участников венчурного рынка космических технологий.

Интенсификация взаимодействия с некосмическими отраслями может быть повышена путем реализации принципа опережающих поисковых работ по трансферу технологий при выполнении НИОКТР. В жизненном цикле проекта проведение данных работ предусмотрено после выполнения исследовательской программы. Раннее начало поиска существенно повысит эффективность реализации многоцелевого потенциала исследований.

Коммерциализация НИОКТР требует стратегического подхода, расширения и пересмотра организационной структуры и источников финансирования.

Областью применения результатов исследования видится разработка отраслевых, региональных и федеральных программ технологического и инновационного развития космической и некосмических отраслей, разработка спин-моделей, формирование концепции создания сети бизнес-инкубаторов, кластеров и венчурных компаний, разработка институциональных мер для поддержки эффективного трансфера НИОКТР.

Литература

1. Nizhegorodtsev R., Goridko N. Ajar innovation strategy for knowledge-intensive companies: reliable methods for change management//Innowacyjność współczesnych organizacji: wybrane aspekty / Redakcja naukowa Ewa Wszendybył-Skulska. - Toruń, Poland: "Dom Organizatora", 2016. - P. 207-225.
2. NASA Spinoff Database [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://spinoff.nasa.gov/spinoff/database/>.
3. Официальный сайт японского космического агентства JAXA [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://aerospacelab.jaxa.jp/en/>.
4. Европейский центр космических исследований и технологии (ESTEC) [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://m.esa.int/About_Us/ESTEC/European_Space_Research_and_Technology_Centre_ESTEC2, <https://sci.esa.int/>.

5. Основные положения Федеральной космической программы России 2016-2025 [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.roscosmos.ru/22347/>.
6. Патентная база Федеральной службы по интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://rupto.ru/ru/about/el_serv_ros.
7. Шмелева А.Н., Нижегородцев Р.М., Клочков В.В., Петухов Н.А. Инновационное развитие авиационной промышленности: задачи и реальности системы отраслевого стратегического планирования. – Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2018. – 343 с.
8. Официальный сайт Европейского космического агентства [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://m.esa.int/ESA>.
9. ESA. Space solutions. Our future in the space age. How space technology improves our lives [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://esamultimedia.esa.int/multimedia/publications/BR-324.pdf>.
10. Business incubation technology transfer programme ESA [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.esa.int/Our_Activities/Telecommunications_Integrated_Applications/Business_Incubation/ESA_Business_Incubation_Centres12.
11. Business incubation technology transfer programme ESA. Telecommunications & Integrated Applications. TTP2 [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://www.esa.int/Our_Activities/Telecommunications_Integrated_Applications/TTP2/Open_Sky_Technologies_Fund.
12. National science board: Science & engineering indicators 2018 [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/assets/1407/digest.pdf>.
13. OECD. The Space Economy in Figures: How Space Contributes to the Global Economy [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://www.oecd-ilibrary.org/sites/c5996201-en/1/2/1/index.html?itemId=/content/publication/c5996201-en&csp_=ffe5a6bbc1382ae4f0ead9dd2da73ff4&itemIGO=oecd&itemContentType=book.
14. National Center for Science and Engineering Statistics [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.nsf.gov/statistics/2019/nsf19321/>.
15. Budget estimates NASA 2020 [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/fy_2020_congressional_justification.pdf.
16. Space Policy Directive-2, Streamlining Regulations on Commercial Use of Space [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/space-policy-directive-2-streamlining-regulations-commercial-use-space/>.
17. National space policy of the USA [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://history.nasa.gov/national_space_policy_6-28-10.pdf.
18. Transition and Commercialization Strategy Development Guide. DARPA. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.darpa.mil/work-with-us/for-small-businesses/commercialization-continued>.
19. NASA technology transfer program 2019 [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://spinoff.nasa.gov/Spinoff2019/toc_2019.html, <https://technology.nasa.gov/>.
20. «Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» (утв. Правительством РФ 03.01.2014) [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70484380/>.
21. «Основы государственной политики Российской Федерации в области космической деятельности на период до 2030 года и дальнейшую перспективу» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70484388/>.
22. Федеральный закон от 13.07.2015 № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями). [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://base.garant.ru/>

71129190/.

23. Федеральный закон от 02.08.2009 № 217-ФЗ (ред. от 29.12.2012) «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности». [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://base.garant.ru/12168685/>.
24. Федеральный закон от 08.05.2010 № 83-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием правового положения государственных (муниципальных) учреждений». [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://base.garant.ru/12175589/>.
25. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://base.garant.ru/70291362/4c3e49295da6f4511a0f5d18289c6432/>.
26. Федеральный закон от 02.07.2013 № 185-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу законодательных актов (отдельных положений законодательных актов) Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»». [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://base.garant.ru/70405818/>.
27. Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике». [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://base.garant.ru/135919/>.
28. Распоряжение Правительства РФ от 7 июня 2006 г. № 838-р. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/6099860/>.
29. Стратегия развития АО «РВК» на 2017-2030 годы. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.rvc.ru>.
30. Постановление Правительства РФ от 18.04.2016 № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы» (ред. 31.08.2019). [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://base.garant.ru/71380666/>.
31. Постановление Правительства РФ от 29.09.2017 № 1184 «О порядке разработки и реализации планов мероприятий («дорожных карт») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями). [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://base.garant.ru/71778008/>.
32. Постановление Правительства РФ от 16.10.2017 № 1251. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/V2pqqEl6LX8f1KM3GduslGVAvzuyAUoy.pdf>
33. Проект документа: «Стратегия развития рынка венчурных и прямых инвестиций в РФ на период до 2025 года и дальнейшую перспективу до 2030 года». [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://www.rvc.ru/upload/iblock/898/VC_Market_Development_Strategy_2019.pdf
34. Савельева М.В., Горидько Н.П. Россия на мировом рынке космических пусковых услуг: конкурентоспособность и экономическая безопасность // Друкерровский вестник. – 2018. – № 3. – С. 163-175.
35. Федулкин Д.П., Зинов В.Г. Проблемы управления правами на результаты интеллектуальной деятельности, создаваемые с использованием бюджетных средств // Экономика науки. – 2019. Т. 5. – № 1. – С. 40-66.

*Поступила в редакцию**03.12.2019*

Жамкова Валерия Сергеевна – Аспирант Института проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук (ИПУ РАН), г. Москва, Россия.

Zhamkova Valeriya S. – Post-graduate student in V.A. Trapeznikov Institute for Control Studies RAS (ICS RAS), Moscow, Russia.

Россия, 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65

65, Profsoyuznaya str., Moscow, 117997, Russia

e-mail: zhamkova.v@ya.ru