

УДК 330.34; 332.135:629.7

**РОЛЬ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ РОССИИ И БЕЛАРУСИ  
В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ**

*д-р экон. наук, проф. А.А. ЧУРСИН; Л.И. АНФИМОВА*  
*(Институт прикладных технико-экономических исследований и экспертиз,*  
*Российский университет дружбы народов, Москва, Россия);*  
*д-р экон. наук, проф. А.Н. ТУР; Ю.В. МЕЛЕШКО*  
*(Белорусский национальный технический университет, Минск)*

*Рассматриваются теоретико-методологические основы формирования экономики космической отрасли в контексте развития научно-технической интеграции Союзного государства, предполагающие развитие фундаментальных и прикладных исследований космического пространства, привлечение организаций реального сектора экономики Беларуси и России к участию в коммерциализации использования космоса.*

**Ключевые слова:** *космическая деятельность, международное сотрудничество, Союзное государство, трансферт технологий.*

Республика Беларусь и Российская Федерация имеют сходные, хотя и неидентичные приоритеты научно-технического и инновационного развития, одним из которых является космическая отрасль. Сложившаяся геополитическая и геоэкономическая обстановка, как то: обострение политических противоречий и введение экономических санкций против России; политическое и идеологическое давление на Беларусь; манипуляция мировыми ценами на энергоресурсы и сырьевые ресурсы; ограничение доступа к иностранным займам и прямым иностранным инвестициям, к современным технологиям – способствует выстраиванию более тесного сотрудничества между Беларусью и Россией, в том числе и в производственно-технологической сфере и сфере НИОКР.

Сходность направлений социально-экономического развития во многом обусловлена особенностью сложившихся исторически институциональных структур – институциональных матриц. Речь идет о коммунальной материально-технической среде, характерной как для Республики Беларусь, так и для Российской Федерации, в рамках которой более конкурентоспособными оказываются технологии производства, предполагающие целостность производства, неразрывность связей между его элементами, общее управление [1; 2]. Как следствие, для обеих стран неприменимо слепое копирование теоретических подходов и практических механизмов, выработанных и использованных в других социумах. Современный этап НТР ставит перед Беларусью и Россией новые вызовы [3–7], ответить на которые возможно лишь на основе правильного научного представления о взаимозависимости, взаимообусловленности и противоречивости процессов использования новейших технологических достижений и институциональных изменений в социальной и хозяйственной жизни.

Формирование новой парадигмы инновационного развития Беларуси, как и России, следует осуществлять, по нашему мнению, с учетом особенностей будущего общества, сумевшего преодолеть пороки классического капитализма: многоукладность, с переходом частнокапиталистического уклада из доминирующего в периферийный, с сохранением его высокого предпринимательского потенциала как важного фактора общественного воспроизводства; нравственность, с выдвиганием морали в качестве важнейшего критерия и фактора формирования и развития международных политико-экономических отношений и национальных экономических систем; экологичность, с усилением экологического (природосберегающего) императива в процессах общественного воспроизводства; сверхтехнологичность, воплощающаяся в формировании в реальном секторе экономики 5 и 6-го технологических укладов. Кроме того, успешная трансформация экономики переходного типа не может не сопровождаться становлением новой формы социальной организации общества – социально-научного общества, для которого характерны, с одной стороны, возрастание нравственных и экологических (посткапиталистических) принципов оценки экономической эффективности общественного воспроизводства, а с другой – увеличение роли научно-технической революции и новых институциональных форм использования ее достижений в экономической системе общества (формирование социально-научного сообщества).

При достаточно глубоком рассмотрении любого экономического отношения в основе его всегда обнаруживается социальный обмен деятельностью. Прогресс человеческого общества неразрывно связан с оптимизацией этого обмена, критерием которого выступает снижение транзакционных издержек. Научно-

технические достижения, разделение и кооперация труда, субординация и ординация между индивидами и многие другие социальные феномены и институты тем успешнее способствуют экономному получению человечеством необходимых веществ и энергии из природы, чем выше уровень социального прогресса в обществе. По мере развития общества разделенного труда названная зависимость усиливается. Это обуславливает необходимость предоставления большей степени экономической свободы хозяйственным субъектам как основы для получения положительного синергетического эффекта от усложняющейся социально-экономической системы общества.

Переход от экономики спроса к экономике предложения может произойти только за счет роста деловой активности и внутренней конкуренции, которые способны увеличить эластичность предложения на внутреннем рынке. Повышение деловой активности, в свою очередь, во многом зависит от эффективного управления конкурентоспособностью на уровне государства, отраслей, предприятий и продукции. Наиболее эффективным в долгосрочной перспективе может стать не просто улучшение базисных характеристик товара, а внедрение в производство инновационных технологий, создание принципиально новой продукции на базе коренной модернизации производства. Такой подход обеспечит конкурентоспособность государства на мировых рынках, а также достойный уровень социально-экономического развития. Для решения поставленной задачи необходимо сконцентрировать усилия на развитии интеллектуального потенциала, подготовки специалистов нового типа, способных создавать новые теоретические подходы и практические решения как в области фундаментальной науки, образования, так и в прикладной [8], что может быть реализовано посредством эффективного разделения труда (специализации и кооперации) в рамках Союзного государства.

Проблемами специализации и развитием кооперационных связей предприятий занимались Р. Вернон [9], Дж. Даннинг [10], К. Коджима [11]. В их исследованиях поставленные вопросы рассматривались с точки зрения развития деловой активности субъектов рынка. Теоретическими моделями и стратегиями взаимодействия компаний занимались Б. Овиат и П. МакДугалл [12], К. Норстрем [13]. Отличительной чертой их исследований является использование в качестве объекта рыночной экономической системы.

Внимание российских исследователей (в частности, А.Г. Мовсесян [14], И.Г. Владимирова [15], Е.Ф. Авдокушин [16]) процессов кооперации сосредоточено на анализе специализации и кооперации крупных компаний. Развитием вопросов специализации и кооперации деятельности предприятий и национальных экономик в Республике Беларусь занимаются: А.Н. Тур [17], А.В. Данильченко [18], М.В. Мясникович [19], С.Ю. Солодовников [20], А.Л. Подгайский [21], В.Н. Шимов [22], Г.А. Шмарловская [23]. Вместе с тем необходимо отметить недостаточную проработанность вопросов специализации и кооперации деятельности субъектов рынка Союзного государства, особенно когда одна из стран является страной с малой открытой экономикой. В полной мере это относится и к сфере исследований космоса. Зарубежные авторы с учетом развития экономических систем собственных стран разработали теоретико-методологический аппарат развития космической сферы не только с учетом привлечения внутригосударственных ресурсов, но и с учетом развития интеграционных процессов.

В настоящее время более трети стран мира занимаются исследованием космического пространства. Специфика космической деятельности предопределяет значительные объемы требуемых ресурсов, необходимость формирования соответствующей производственной и научной инфраструктуры, а также основные направления исследований. Если прикладные исследования локального характера могут быть выполнены практически всеми странами, имеющими соответствующую инфраструктуру исследований космоса, то фундаментальные и существенные прикладные исследования выполняются практически только в России, США, Китае и странах Европейского союза. Для России одной из ключевых проблем космической деятельности является финансирование научных исследований на фоне низкого уровня развития кооперационных связей с реальным сектором экономики. Нарушение хозяйственных связей лишает отрасль элементной базы для создания конкурентоспособной продукции и приводит к зависимости от зарубежных поставщиков комплектующих. Несмотря на то, что по объемам финансирования ракетно-космической промышленности Россия сегодня занимает третье место в мире, в отрасли продолжает нарастать научно-техническое отставание, продолжают применяться технологические решения, большинство из которых было разработано еще в советский период. Увеличение объемов финансирования и компенсация низкого уровня коммерциализации проектов может быть достигнуто посредством привлечения коммерческих организаций Союзного государства к освоению космического пространства. Особенность космической деятельности – развитая система кооперационных и межотраслевых связей. В период рыночных реформ она была в значительной степени утрачена. Многие производственные и кадровые ресурсы оказались разбросанными на пространстве бывших союзных республик, а приватизация государственных предприятий-смежников дестабилизировало производство отечественной элементной базы. Развитие космической отрасли экономики в рамках Союзного государства не только будет способствовать восстановле-

нию хозяйственных связей между предприятиями двух стран, но и формированию нового кластера в экономике СНГ в сфере высокотехнологичного производства. В Беларуси сосредоточен комплекс предприятий электронной промышленности, радиопромышленности и средств связи. Уровень развития отдельных направлений полностью соответствует лучшим мировым стандартам. Поэтому Республика Беларусь на условиях специализации и кооперации может выпускать отдельные узлы и агрегаты для космических аппаратов. В связи с этим Россия, выполняя совместные проекты с Беларусью, может перераспределить кадровый потенциал в собственной космической отрасли и оказать значимое влияние на рынок сбыта в других странах посредством использования российских стандартов производства космических аппаратов.

Показательным примером развития двусторонних отношений является совместная работа России и Беларуси в области создания геоинформационных систем, реализации ряда совместных космических программ, таких как «Космос-БР» (1999–2003), «Космос-СГ» (2004–2007), «Космос-НТ» (2008–2011). По итогам совместного выполнения российскими и белорусскими предприятиями и организациями научно-технических программ «Космос-БР» и «Космос-СГ» была разработана Концепция создания многофункциональной космической системы Союзного государства, в рамках которой создается интегрированная система наземных и орбитальных космических средств России и Беларуси, обладающая расширенными функциональными возможностями в интересах обеспечения потребителей космической информацией и услугами.

Важными результатами реализации космической программы «Космос-НТ» стали ряд совместных проектов по созданию экспериментального оборудования и технологий. Так, в частности, успешно реализованы проекты по созданию экспериментального распределенного банка данных ДЗЗ (дистанционного зондирования Земли) и телекоммуникационной подсистемы передачи информации между центрами ее хранения в России и Беларуси, проекты по развитию белорусского центра приема космической информации, в том числе от белорусского и российского космических аппаратов, запуск которых был успешно осуществлен 22 июля 2012 года [24].

В 2012 году завершена реализация программы Союзного государства «Разработка нанотехнологий создания материалов, устройств и систем космической техники и их адаптация к другим отраслям техники и массовому производству» («Нанотехнологии-СГ», 2009–2012), а в 2014 году – союзная программа «Разработка интегрированной системы стандартизации космической техники, создаваемой в рамках программ и проектов Союзного государства» («Стандартизация-СГ», 2011–2014).

С 2013 года ведется работа над четвертой космической программой – «Разработка космических и наземных средств обеспечения потребителей России и Беларуси информацией дистанционного зондирования Земли» («Мониторинг-СГ»), срок реализации которой намечен к 2017 году [25]. Цель Программы – создание средств, технологий и программных комплексов в интересах повышения надежности, работоспособности и живучести маломасштабных космических средств дистанционного зондирования Земли. Для решения указанной цели поставлены следующие задачи:

- создание средств, технологий и программных комплексов в интересах повышения надежности, работоспособности и живучести маломасштабных специальных и обеспечивающих систем космических средств, научной аппаратуры в условиях воздействия факторов космического пространства;
- создание малогабаритных средств дистанционного зондирования Земли, бортовой научной аппаратуры, материалов и элементной базы с улучшенными техническими характеристиками.

Таким образом, в рамках данной Программы совместное сотрудничество Беларуси и России направлено на улучшение материально-технической базы дистанционного зондирования Земли. Также ведется работа над совершенствованием технологий приема, обработки и доведения до потребителя информации, полученной от орбитальной группировки космических аппаратов, на основе использования современных достижений вычислительной, в том числе суперкомпьютерной техники и телекоммуникационных средств. Важное значение имеет ряд работ, связанных с созданием новой научной аппаратуры для исследования атмосферы, в первую очередь для предупреждения катаклизмов природного и техногенного характера. Планируется расширить систему обучения и подготовки высококвалифицированных кадров, в том числе с использованием дистанционных методов обучения [26].

Всего на финансирование Программы в 2013–2017 годах предусматривается 2 430 млн рублей из бюджета Союзного государства, в том числе в объеме долевых отчислений России – 1 580 млн рублей (все средства направляются на финансирование работ, выполняемых российскими исполнителями), Беларуси – 850 млн рублей (все средства направляются на финансирование работ, выполняемых белорусскими исполнителями) [27].

Создание группировки малогабаритных средств дистанционного зондирования Земли, оснащенных аппаратурой различного назначения (например, видимого, инфракрасного или радиационного спектра) позволяет нивелировать такие недостатки одиночных крупногабаритных космических аппаратов, как доро-

говизна производства, необходимость одновременных крупных вложений, недостаточная точность изображения, длительность анализа изображений, ограниченные условия передачи информации. Использование же малых и сверхмалых космических аппаратов в составе группировки незаменимо для оперативного решения научных, социально-экономических, образовательных и технологических задач. Группа малогабаритных космических аппаратов представляет собой сложный объект, состоящий из автономно функционирующих, но постоянно взаимодействующих частей, что позволяет создать более гибкую систему, способную быстро реагировать на изменяющиеся обстоятельства. Как правило, для создания таких группировок используется кластерный подход [28].

Сегодня белорусский космический аппарат действует в группировке с российским космическим аппаратом «Канопус-В»: полученная от данных космических аппаратов информация поступает одновременно в белорусский и российский центры обработки данных, что увеличивает частоту получения актуальных данных вдвое [29].

Целевое оборудование белорусского и российского космических кораблей однотипно, благодаря чему повышается надежность получаемых данных, так как информация дублируется. В дальнейшем планируется наращивать возможности белорусско-российской группировки спутников за счет запуска новых спутников. К 2020 году на систематической основе будет налажено производство космической информации с разрешением 1 метр на базе новой российско-белорусской орбитальной группировки спутников дистанционного зондирования Земли с ориентацией на создание топографических и кадастровых карт, оперативного решения задач экологического мониторинга и контроля чрезвычайных ситуаций [30, с. 98].

Направления развития космической отрасли до 2020 года в части малых и сверхмалых космических аппаратов планируется осуществлять в следующих направлениях:

- разработка экспериментального и лётного образцов сверхмалого космического аппарата и проведение лётных испытаний с запуском на низкую орбиту;
- обработка программно-аппаратных средств, технологий управления, баллистико-навигационного обеспечения, приема и обработки данных малых и сверхмалых космических аппаратов;
- создание сети приема и обработки информации с малыми и сверхмалыми космическими аппаратами, включающей сеть распределенных учебных наземных станций приема, бортовую систему связи на основе спутникового модема и радиопередатчика, систему удаленного доступа и обмена информацией;
- разработка государственных образовательных стандартов профессионального образования и требований по направлениям подготовки, гармонизированной с европейской системой профессиональной сертификации специалистов аэрокосмической отрасли;
- отработка технологии полета группировки сверхмалых космических аппаратов [30, с. 99–100].

Проводимая реформа ракетно-космической промышленности России, призванная решить одновременно несколько различных задач: провести структурную перестройку, модернизировать производства, повысить конкурентоспособность продукции, привлечь инвесторов и выйти на передовые позиции на космическом рынке, сформировать иную экономическую среду, которая обеспечит устойчивое развитие отрасли. Однако ни Стратегия-2030, ни иные документы не рассматривают проблему устойчивого развития Роскосмоса с позиции возможностей развития крупномасштабного стратегического сотрудничества с государствами СНГ, хотя перспективность такого направления развития общепризнанна и закреплена рядом соответствующих соглашений между Россией и Республикой Беларусь.

Дальнейшее развитие взаимодействия между Россией и Беларусью в области космической деятельности может быть осуществлено в направлении кооперации производства космических аппаратов и ракетносителей на основе аутсорсинга. Использование белорусских производителей в качестве поставщиков элементной базы для космических аппаратов снизит экономические риски реализации космической программы России, позволит стабилизировать цены на комплектующие, окажет положительное влияние на электронную промышленность Беларуси, а также на смежные отрасли экономики обеих стран. Кроме того, производственная кооперация будет способствовать расширению коммерческих направлений космической деятельности в рамках единого экономического пространства СНГ.

Особенностью стран СНГ, как России и Беларуси в частности, является неразвитость рыночных отношений в космической сфере и абсолютное преобладание госзаказ в источниках финансирования. Поэтому важно выявить наиболее рациональные подходы к организации производственной кооперации, существовавшие в СССР и оценить возможность их использования в современных условиях. В связи с этим предстоит разработать теоретические положения эффективного и рационального сотрудничества государства с коммерческими предприятиями в области освоения космического пространства в мирных целях, а также конкретных механизмов привлечения коммерческих организаций в сферу космических исследований и освоения космоса, форм и методов сотрудничества с ними органов государственного

управления. Это будет способствовать более рациональному использованию национальных ресурсов в НИОКР, развитию трансферта технологий, оптимизации внешнеторгового сальдо двух стран в сфере торговли новейшими технологиями.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Солодовников, С.Ю. Цивилизация, культура, экономическая система общества и институциональные матрицы: феноменологическая природа и взаимообусловленность / С.Ю. Солодовников // *Вестник Гродзен. дзярж. ун-та імя Янкі Купалы. Серыя 5: Эканоміка. Сацыялогія. Біялогія.* – 2011. – № 2 (120). – С. 10–25.
2. Солодовников, С.Ю. Взаимообусловленность цивилизации, культуры, институциональной матрицы и экономической системы общества / С.Ю. Солодовников // *Инновационные технологии в сервисе: сб. материалов IV Междунар. науч.-практ. конф.; под ред. А.Е. Карлика.* – СПб., 2015. – С. 273–275.
3. Солодовников, С.Ю. Проблемы и перспективы перехода Республики Беларусь к новому технологическому укладу: сквозь призму экономики космоса / С.Ю. Солодовников, Л.И. Анфимова, Ю.В. Мелешко // *Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал.* – 2015. – № 5. – С. 241–246.
4. Солодовников, С.Ю. Политико-экономические аспекты становления высокотехнологического уклада / С.Ю. Солодовников, О.А. Наумович // *Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. D, Экон. и юрид. науки.* – 2010. – № 4. – С. 10–13.
5. Солодовников, С.Ю. Феноменологическая сущность становления социально-экономических субъектов в контексте технологических трансформаций / С.Ю. Солодовников, О.А. Наумович // *Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. D, Экон. и юрид. науки.* – 2010. – № 10. – С. 22–26.
6. Солодовников, С.Ю. Новая парадигма инновационного развития белорусской экономики и подходы к ее формированию / С.Ю. Солодовников // *Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. D, Экон. и юрид. науки.* – 2011. – № 14. – С. 2–8.
7. Солодовников, С.Ю. Мировые технологические тенденции и социально-экономический рост Республики Беларусь: итоги, проблемы, перспективы / С.Ю. Солодовников // *Вестн. Коми республ. акад. гос. службы и управления. Сер.: Теория и практика управления.* – 2007. – № 5 (10). – С. 4–15.
8. Чурсин, А.А. Теоретические основы управления конкурентоспособностью / А.А. Чурсин. – М.: Спектр, 2012. – 520 с.
9. Vernon, R. *Beyond Globalism: Remaking American Foreign Economic Policy*, 1989.
10. Dunning, J. H. *Making Globalization Good: the Moral Challenges of Global Capitalism*, 2005.
11. Kojima, K. *Micro- and Macro-economic Models of Direct Foreign Investment: Toward a Synthesis* / K. Kojima, T. Ozawa // *Hitotsubashi Journal of Economics.* – Tokyo, 1984. – № 25.
12. Oviatt, B.O. *Toward a theory of international new ventures* / B.O. Oviatt, P.P. McDougall // *Journal of International Business Studies.* – 2005. – V. 36, № 1. – P. 29–41.
13. Nordstrom, K.A. *The internationalization process of the firm: searching for new patterns and explanations* / Nordstrom, K.A. – Stockholm: Stockholm School of Economics, 1990.
14. Мовсесян, А.Г. *Международные валютно-кредитные отношения: учебник для вузов* / А.Г. Мовсесян, С.Б. Огневцев. – М.: Инфра-М, 2006. – 312 с. – (Сер.: Высшее образование).
15. Владимирова, И.Г. *Глобализация мировой экономики: проблемы и последствия* / И.Г. Владимирова // *Менеджмент в России и за рубежом.* – 2001. – № 3.
16. Авдокушин, Е.Ф. *Международные экономические отношения: учеб. пособие* / Е.Ф. Авдокушин. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 1996. – 196 с.
17. Тур, А.Н. *Инвестиционный климат Беларуси: по возможности и перспективы для бизнеса* / А.Н. Тур // *Минск: Экономика Беларуси.* – 2010. – № 2.
18. Данильченко, А.В. *Международный менеджмент: учеб.-метод. компл. для студентов фак. междунар. отношений, обучающихся по специальности 1-25 01 03 «Мировая экономика»* / А.В. Данильченко, О.Ф. Малашенкова, К.В. Якушенко. – Минск: БГУ, 2012. – 155 с.
19. Мясникович, М.В. *Республика Беларусь на пути к новой экономике* / М.В. Мясникович. – Минск: Беларуская навука, 2009.
20. Солодовников, С.Ю. Социально-экономические условия перехода Республики Беларусь к постиндустриальному обществу / С.Ю. Солодовников // *Изв. Самарского науч. центра Рос. акад. наук.* – 2007. – Т. 9, № 2. – С. 443–448.
21. Подгайский, А.Л. Категория эксплоярной экономики в контексте новой парадигмы социально-экономического развития / А.Л. Подгайский // *Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. D, Экон. и юрид. науки.* – 2010. – № 10. – С. 10–14.
22. *Национальная экономика Беларуси: учебник* / В.Н. Шимов [и др.]; под ред. В.Н. Шимова. – 3 изд. – Минск: 2005; 2006; 2009.

23. Шмарловская, Г.А. Международное разделение производственного процесса и сетевая экономика: перспективы Республики Беларусь [Текст] / Г.А. Шмарловская // Белорус. экон. жур. – 2009. – № 1. – С. 62–70.
24. Обзор научно-технических программ Союзного государства в космической области [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <http://www.soyuz.by/news/joint-programs/2284.html>. – Дата доступа: 12.01.2016.
25. Разработка космических и наземных средств обеспечения потребителей России и Беларуси информацией дистанционного зондирования Земли (Мониторинг-СГ): паспорт программы Союзного государства [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <http://www.soyuz.by/projects/soyuz-projects/programm/444.html>. – Дата доступа: 12.01.2016.
26. Роль программ Союзного государства в изучении космоса [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <http://old.soyuz.by/ru/print.aspx?guid=125354>. – Дата доступа: 10.02.2016.
27. Разработка космических и наземных средств обеспечения потребителей России и Беларуси информацией дистанционного зондирования Земли: паспорт программы Союзного государства («Мониторинг-СГ») // [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <http://www.soyuz.by/projects/soyuz-projects/programm/444.html>. – Дата доступа: 12.02.2016.
28. Мультиагентные технологии распределенного управления группировкой малоразмерных космических аппаратов дистанционного зондирования Земли / А.В. Соллогуб [и др.] // Информационное общество. – 2013. – № 1–2. – С. 58–68.
29. НАН: Беларусь доказывает, что полезна России в космосе [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://sputnik.by/technology/20150408/1014640774.html>. – Дата доступа: 22.05.2015.
30. Шумилин, А.Г. Национальная инновационная система Республики Беларусь / А.Г. Шумилин. – Минск: Акад. упр. При Президенте Респ. Беларусь, 2014. – 255 с.

Статья подготовлена в рамках договора с БРФФИ № Г15Р-034 от 04 мая 2015 г.

Поступила 25.02.2016

## THE ROLE OF RUSSIA AND BELARUS SCIENCE AND TECHNOLOGY INTEGRATION IN THE DEVELOPMENT OF ECONOMIC SPACE INDUSTRY

A. CHURSIN, L. ANFIMOVA, A. TUR, Y. MELESHKO

*Theoretical and methodological bases of formation of the economy space industry in the context of the development of scientific and technical integration of the Union State, involving the development of fundamental and applied research of outer space, attraction of Belarus and Russia real sector of the economy of to participate in the commercialization of the use of space.*

**Keywords:** *space activities, international cooperation, the Union State, technologies transfer.*