УДК 334 + 33.051

JEL D29, C22

DOI: 10.17213/2312-6469-2019-1-159-166

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КООПЕРАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЕ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ¹

© *К.В. Архипов* 2019

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

Развитие современной рыночной экономики в значительной степени базируется на эффективном внедрении научно-технологических достижений. Большой пласт российских и международных исследований, посвященных проблеме инновационного развития экономики страны, свидетельствует о существенной роли кооперации при проведении исследований и разработок и ее влиянии на инновационное развитие.

В статье рассматриваются основные подходы к моделированию влияния кооперационной активности на экономический рост России. С этой целью рассматривается динамика основных показателей, характеризующих, с одной стороны развитие кооперационных процессов в научно-технической сфере, с другой стороны, экономический рост.

Ключевые слова: *инновационная активность, кооперация в сфере исследований и разработок, экономический рост, моделирование.*

MODELING THE IMPACT OF COOPERATIVE ACTIVITY IN THE INNOVATION SPHERE ON ECONOMIC GROWTH

© *K.B. Arhipov* 2019

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

Development of modern market economy is based on efficient implementation of scientific and technological innovations. Many Russian and international studies devoted to the problem of innovative development of the country's economy show the significant role of cooperation in research and development and its impact on innovative progress.

This article describes the main approaches to modeling the impact of cooperative activity on the economic growth in Russia. We consider the dynamics of the main indicators

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научно-исследовательского проекта № 18-010-00564 «Современные тенденции и социально-экономические последствия развития цифровых технологий в России».

characterizing, on the one hand, the development of cooperation processes in the scientific and technical sphere and, on the other hand, economic growth.

Keywords: *innovation activity, cooperation in research and development, economic growth, modeling.*

Традиционно принято различать две формы международного взаимодействия: кооперация (сотрудничество) и коллаборация. Схематично отличие кооперации от коллаборации представлено на рис. 1.

Рис. 1. Схематическое изображение двух форм международного взаимодействия: кооперация (сотрудничество) и коллаборация

Кооперация (или сотрудничество) представляет собой совместную работу двух и более организаций, разработку совместных планов и их реализацию. Работа в кооперации делится на несколько частей, каждую из которых выполняет определенная группа в заданной последовательности. Каждая организация помнит о своих интересах и границах, выполняя свои обязательства, чтобы достичь общей цели. Таким образом, сумма всех отдельно выполненных операций будет составлять результат кооперации.

В случае коллаборации все знания, ресурсы, мощности становятся общими, а участники объединяют капиталы. В коллаборации все участники одновременно принимают участие в процессе работы. Организации обговаривают интересы и действия для создания синергетического эффекта, распределяют финансовую ответственность, чтобы достичь наилучшего результата, который не под силу одной отдельной компании. Участники не имеют прямого влияния друг на друга, но разделяют контроль и ответственность за будущий результат между собой. При таком типе взаимодействия конечный результат оказывается больше, чем просто сумма всех выполненных задач, так как все участники работают сообща.

Что же побуждает организации объединяться для разработки инноваций? Во-первых, получение преимуществ на рынке. Мы живем в эпоху непрерывного технологического прогресса, поэтому конкуренция всё время нарастает. Вторым стимулом является разделение и, таким образом, сокращение рисков. В-третьих, снижение издержек, связанных с созданием и внедрением инновации, разработкой нового технологического продукта. А также, приобретение новых связей в лице зарубежных партнёров, что, безусловно, выгодно как для дальнейшего сотрудничества, так и для создания

благоприятного имиджа на международной арене.

Можно выделять как внутреннюю (национальную) кооперацию (внутри страны), так и внешнюю (то есть с зарубежными странами).

В рамках страны примером внутренней кооперации может служить научно-технологическая кооперация исследовательских университетов.

Длительные и устойчивые связи между предприятиями, занятыми совместным изготовлением продукции, называются промышленной кооперацией. Кроме того, кооперация по длительности делится на следующие три вида:

- 1) постоянная кооперация;
- 2) кооперация в рамках конкретного проекта;
- 3) разовая, неформальная кооперация.

Статистическое наблюдение за инновационной деятельностью в Российской Федерации осуществляется на регулярной основе с использованием формы федерального государственного статистического наблюдения № 4 – инновация.

Под экономическим ростом понимается увеличение масштабов совокупного производства и потребления в стране. Экономический рост характеризуется, прежде всего, темпами роста и прироста за определенный период времени таких показателей, как ВВП, ВРП, национальный доход [10].

Экономическое развитие – это «структурная перестройка экономики в соответствии с потребностями технологического и социального прогресса». Впервые об экономическом развитии стали говорить в 1911 году, когда австрийский экономист Й.А. Шумпетер выпустил книгу «Теория экономического развития», в которой четко разграничил понятия экономического роста и развития. Экономическое развитие является сложным процессом и включает в себя экономический рост, качественные и структурные сдвиги экономики, а также усовершенствование качества жизни населения страны. Особенностью развития является то, что это неравномерный процесс, и может включать в себя как периоды роста, так и спада, положительные и отрицательные тенденции в экономических показателях.

Существуют определенные показатели в экономике, с помощью которых можно измерить уровень экономического развития страны. В силу разнообразия географических и исторических условий развития, а также располагаемых ресурсов каждой отдельной страны, невозможно измерить экономическое развитие с помощью только одного показателя. Поэтому существует система показателей, среди которых можно выделить: ВВП на душу населения, ВНД на душу населения, Общий объем реального ВВП, Структура экономики, Уровень и качество жизни населения и др.

Рассмотрим динамику и структуру основных показателей, используемые для характеристики экономического и инновационного развития страны. На рис. 2 представлена динамика ВВП России в ценах 2011 года. С 2011 по 2014 год наблюдался стремительный рост валового внутреннего

продукта, но с 2014 года показатель стал резко убывать. После 2015 года темп падения сократился, но понижающая тенденция сохранилась. Это может быть связано с тем, что в 2014 году страны Запада и США ввели санкции против России, что привело к некоторому сокращению валового внутреннего продукта России.

Рис. 2. Динамика внутреннего валового продукта РФ в постоянных ценах 2011 года, с 2011 по 2016 гг.

Источник: Росстат.

На рис. 3 представлена динамика удельного веса инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг. В 2000 г. большую долю, равную 17%, в общем объеме отгруженных товаров и услуг занимали товары и услуги связи, а аналогичный показатель в добывающих и обрабатывающих производствах находился на уровне 4%. После 2010 года доля инновационных товаров сферы добывающих и обрабатывающих производств стала расти и достигла в 2013 г. уровня в 9%, однако в дальнейшем наметилось незначительное снижение, в результате чего значение показателя составило 8% в 2015 году. Удельный вес инновационных товаров от связи и информационных технологий с 2011 по 2015 год колеблется на уровне 3-4%.

На рис. 4 представлена динамика удельного веса инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме экспорта товаров, работ, услуг. Анализ рисунка показывает неустойчивое скачкообразное развитие данного показателя. Так, если в период с 2000 по 2003 гг. доля инновационных товаров в общем объеме экспорта находилась на уровне 5-7%, то затем наметился рост, и в 2005 г. значение показателя составило 8%. Начиная с 2007 г. последовал период падения, в результате чего удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг составил всего 4,5%, что может быть связано с началом мирового экономического кризиса. Однако в период с 2010 по 2013 гг. доля инновационных товаров в экспорте резко возросла до 14%. В последние годы наблюдается падение этого показателя до 9% от общего объема экспорта,

что может быть связано с введением странами Запада и США санкций против России.

Рис. 3. Динамика удельного веса инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, 2000-2015 гг.

Источник: Росстат.

Рис. 4. Динамика удельного веса инновационных товаров, работ, услуг в общем экспорте товаров, работ, услуг в РФ, 2000 по 2015 гг.

Источник: Росстат.

Изучение структуры экспорта инновационных товаров, работ, услуг (добывающие, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды) позволило сделать вывод о том, что

около 80% приходится на экспорт в страны дальнего зарубежья, и около 20% – в страны СНГ. В 2011-2013 годах доля экспорта в страны СНГ упала и оставалась на уровне 10-12%. В последние годы наблюдается рост экспорта в страны СНГ, который достиг 21,8% в 2015 году.

На следующем этапе исследования решалась задача моделирования факторов инновационной и кооперационной активности, оказывающих влияние на экономический рост.

В качестве зависимой переменной Y будет выступать валовый внутренний продукт, в качестве объясняющих переменных взяты динамика объемов экспорта и импорта страны:

Y – ВВП РФ (млрд. руб; текущие цены);

X_1 – объем экспорта инновационной продукции (млн. долларов; по методике платежного баланса);

X_2 – объем импорта инновационной продукции (млн. долларов; по методике платежного баланса)

X_3 – количество совместных проектов (ед.);

X_4 – разработанные передовые производственные технологии (ед.);

X_5 – затраты на технологические инновации (тыс. руб.);

X_6 – объем инновационных товаров, работ, услуг (% от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг);

Так как зависимая переменная имеет денежное выражение целесообразно использовать нелинейную (степенную) модель регрессии для моделирования связи между кооперационной активностью и экономическим ростом.

$$\hat{y}_i = \beta_0 x_{1i}^{\beta_1} x_{2i}^{\beta_2} x_{3i}^{\beta_3} \times \dots \times x_{ki}^{\beta_k} \times \varepsilon_i,$$

Задача решалась в статистическом пакете SPSS. В результате оценки коэффициентов была получена следующая модель:

$$\ln \hat{y}_i = -5,709 + 0,283 \ln x_{1i} + 0,137 \ln x_{3i} - 0,036 \ln x_{2i} + 1,195 \ln x_{6i}.$$

Все коэффициенты модели значимы на уровне 0,1. Объясняющая способность модели небольшая, $R^2 = 0,585$, что означает наличие других факторов, оказывающих влияние на экономический рост. Заслуживает внимание значимый коэффициент при показателе X_3 , отвечающим за кооперационную активность.

Полученные результаты хорошо коррелируют с выводами других авторов о характере современного экономического развития России. Эксперты объясняют высокие темпы экономического роста России за счет добычи природных ресурсов и экспорта сырья и относительно простой продукции на его основе, при этом подчеркивая, что данный фактор как драйвер роста уже исчерпал себя.

Таким образом, мы провели статистическое исследование и проанализировали влияние кооперационной активности на экономический рост.

С помощью построения множественной регрессии мы показали, что инновационная и кооперационная активность оказывают положительное

влияние на рост ВВП, при этом импорт инновационной продукции имеет противоположную направленность.

Таким образом, можно сделать вывод, что переход к новому качеству роста и устойчивому экономическому развитию России возможен благодаря разворачиванию международной производственной кооперации как наиболее стабильных, долгосрочных и взаимовыгодных связей между российскими и зарубежными предприятиями.

В связи с этим РФ целесообразно развивать высокотехнологичные отрасли (их доля в современном экспорте составляет лишь 3%), налаживать долгосрочные и стабильные международные производственно-кооперационные и инновационно-кооперационные отношения. Также необходимо стимулировать экспортно-ориентированные высокотехнологичные предприятия, в том числе создание международных альянсов.

Литература

1. Архипова М.Ю., Колобаева С.В. Моделирование влияния кооперации и партнерства в научно-технической сфере на инновационную активность в России// Современные стратегии инновационного развития. Материалы тринадцатых Друкеровских чтений/ Под ред. Р.М.Нижегородцева. – М.-Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2012. – С. 221-230.
2. Архипова М.Ю., Афонова В.Е., Саркисян Ж.М., Афонова Е.В. Инвестиции в инновационном процессе: монография / под ред. проф. М.Ю. Архиповой, доц В.Е.Афониной. – М.: РУСАЙНС, 2018. – 238 с.
3. Айвазян С.А. Прикладная статистика. Основы эконометрики: Учебник для вузов: В 2 т. – 2-е изд., испр. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 656 с.
4. Васюченко Л. П. Эволюция форм технологической кооперации // Модернизация хозяйственного механизма сквозь призму экономических, правовых, социальных и инженерных подходов: сборник материалов X Международной научно-практической конференции. 2017. –С. 44-46.
5. Голиченко О.Г., Самоволева С.А. Институциональные аспекты развития теории инноваций: проблемы формирования понятийного аппарата// Экономическая наука современной России. 2008. № 3 (42). – С. 66-80.
6. Куликова Н. Н. Виды межорганизационных отношений // Современные концепции развития науки: сб. тр. науч.-практич. конф. – Казань, 2016. – Ч. 1. –С. 96-98.
7. Моттаева А. Б., Роль инновационной деятельности в развитии современных предприятий России // Интернет-журнал Науковедение. 2013. № 6 (19). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-innovatsionnoy-deyatelnosti-v-razvitii-sovremennyh-predpriyatiy-rossii> (дата обращения: 04.03.2018).
8. Мхитарян В.С., Архипова М.Ю., Дуброва Т.А., Миронкина Ю.Н., Сиротин В.П. Анализ данных: учебник для академического бакалавриата. Сер. 58 Бакалавр. Академический курс (1-е изд.). – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 490 с.
9. Полтерович В.М. Принципы формирования национальной инновационной системы// Проблемы теории и практики управления. 2008. № 11. – С. 8-19.
10. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 2-е изд., испр. – М.: ИНФРА-М, 1999. – 479 с.
11. Joaquim P. Marques de Sá. Applied Statistics Using SPSS, STATISTICA, MATLAB and R. – Second edition. – Springer: Berlin, Heidelberg, New York, 2007.

*Поступила в редакцию**26.12.2018*

Архипов Кирилл Владимирович – кандидат экономических наук, научный сотрудник ИПУ РАН им. В.А. Трапезникова, г. Москва, Россия.

Arhipov Kirill V. – candidate of economic Sciences, Trapeznikov Institute of Control Sciences, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

Россия, 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 23

23, Profsoyuznaya str., Moscow, 117997, Russia

e-mail: arhipov.kirill@gmail.com