

## АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РФ: ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД\*

Владимир Николаевич Борисов<sup>1</sup>, Ольга Викторовна Почукаева<sup>2</sup>

<sup>1-2</sup> ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»;  
ФГБУН Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук (ИНП РАН)  
195251, г. Санкт-Петербург, Политехническая, 29; 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 47

<sup>1</sup> Доктор экономических наук, профессор, профессор, старший научный сотрудник  
E-mail: vnbor@yandex.ru

<sup>2</sup> Доктор экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник  
E-mail: vnbor@yandex.ru

Поступила в редакцию: 21.11.2015      Одобрена: 28.11.2015

\* Статья подготовлена по результатам исследования, выполняемого при финансовой поддержке гранта Российского Научного Фонда (проект 14-38-00009) «Программно-целевое управление комплексным развитием Арктической зоны РФ» (Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого). Авторы благодарят СПбПУ и РНФ за указанную финансовую поддержку, благодаря которой были получены все основные результаты исследования.

**Аннотация.** Сформулированы основные взаимосвязи инструментального характера экономических, институциональных и технологических факторов. Предложены соображения по разработке обоснования соответствующих региональных инновационных программ, а также их мониторингу. Разработан алгоритм оценки инновационных программ с учетом соображений эффективности и экосистемных ограничений. Сформулированы минимальные требования к информационной базе.

**Ключевые слова:** взаимосвязь факторов, Арктическая зона, инновационные программы, мониторинг инновационных программ, региональный разрез.

**Для ссылки:** Борисов В. Н., Почукаева О. В. Анализ взаимосвязей факторов развития арктической зоны РФ: инструментальный и технологический подход // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2015. Т. 6. № 4. С. 160–168.

DOI: 10.18184/2079-4665.2015.6.4.160.168

Современная глобальная экономика сориентирована на потребление все возрастающего количества первичных ресурсов. Эффективность их использования определяется технологиями различного рода: производственными, институциональными, организационными и управленческими. Применительно к обширному региону (Арктической зоне) взаимосвязь технологий и их качество приобретает исключительное значение, поскольку здесь в условиях восприимчивой внешней среды необходимо не только добыть необходимые для экономики ресурсы, но и сделать это с максимальной эффективностью и надежностью. Поэтому очень важно обратить внимание на взаимосвязь технологий как факторов развития Арктической зоны<sup>1</sup>.

Наконец, продвижение технико-экономических проектов развития этой зоны является испытанием на прочность теоретических положений и практи-

ческих приложений теории «зеленого» роста экономики. В документах ОЭСР, посвященных процессу обеспечения «зеленого» роста экономики, среди доминирующих факторов «зеленого роста» выделяются инновации. При этом подчеркивается, что важнейшей чертой «зеленой» экономики является эффективное использование природных ресурсов [1], т.е. в первую очередь – ресурсосбережение. Обоснование технологий развития экономики за счет вклада ресурсосберегающего фактора в обрабатывающих производствах неизбежно связано с выработкой концептуальных суждений относительно перспектив тех или иных производств с точки зрения их экономической эффективности, либо социальной значимости в рамках «зеленого роста». От того, какие концептуальные суждения закладываются в «дорожные карты» инновационного сопровождения ресурсосберегающих компонентов «зеленого» роста экономи-

<sup>1</sup> Вопросы, связанные с эффективностью технологического развития в рамках прогнозно-аналитических построений вариантов модернизационного развития, рассмотрены в [2, 3].

ки, зависит эффективность этого роста. Понятно, что множество ресурсосберегающих технологий должно быть адаптировано к конкретным условиям их функционирования в Арктической зоне, отличающейся повышенными экологическими и технико-технологическими рисками.

Производство обрабатывающих производств, соответствующая «зеленому росту» экономики, конечно, должна быть конкурентоспособной. Понятие конкурентоспособности, при всей многозначности данного термина, отождествляется в основном либо с высоким техническим уровнем данного продукта, либо с ценовыми условиями реализации его на рынке. Технико-технологический аспект конкурентоспособности в общем связан с понятием прогрессивной продукции, которая в рамках инновационного компонента концепции «зеленого роста» может рассматриваться в качестве инновационно-технологической продукции.

Комплексное развитие Арктической зоны, направленное на решение приоритетных задач инновационного развития северных территорий России, может оказать существенное влияние на рынок инновационной продукции машиностроения, соответствующей требованиям «зеленого» роста экономики. Следует ожидать существенной динамики в секторах бурового оборудования, судостроения [4] и специального транспорта для труднодоступных регионов Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока [5]. Из данных табл. 1 видно, что ныне машиностроение РФ среди ведущих машиностроительных держав занимает предпоследнее место с долей собственного производства в 2,3%, тогда как машиностроение Китая очень существенно потеснило машиностроение США и ЕС. В течение 2000-х годов и по настоящее время заметных изменений в машиностроении РФ не произошло.

Ныне приоритеты, как в научных исследованиях, так и в структурных сдвигах в продукции машиностроения совпадают для машиностроительных комплексов ЕС, США, Китая и Индии (в порядке убывания: электроника и приборы – общее машиностроение – транспортные средства). Эта тенденция доминирует в машиностроении ведущих стран потому, что в начале этой цепочки производятся наиболее наукоемкие и высокотехнологичные изделия и компоненты, которые в свою очередь во многом определяют конкурентоспособность конечной продукции машиностроения. Зависимость производства конечной продукции от импортных компонентов значительно снижает в ней долю добавленной стоимости, повышает риски конечного производителя в случае прекращения поставок комплектующих компонентов.

Для реализации этой структурной тенденции основой инновационно-технологического развития, обеспечивающего реализацию крупнейших национальных проектов должно стать обновление производственного аппарата, начиная с цепочек, обеспеченных платежеспособным спросом «станкостроение, приборостроение и электроника – машиностроение – ОПК» и «станкостроение, приборостроение и электроника – машиностроение – ТЭК», что было показано в [3].

Реализация этих приоритетов позволит в машиностроении РФ начать формирование структуры рынка, в которой импортная составляющая будет обеспечивать не более трети совокупного спроса на продукцию машиностроения. Такая структура рынка отвечает нормам технологической безопасности и обеспечивает воспроизводство технико-технологического потенциала экономики. При этом будет увеличиваться технологическая конкурентоспособность отечественных машиностроительных игроков.

Таблица 1

Распределение суммарной добавленной стоимости, создаваемой в машиностроении, по странам в %

|          | 2000 г. | 2005 г. | 2010 г. | 2015 г. (прогноз) |
|----------|---------|---------|---------|-------------------|
| Бразилия | 2,6     | 2,8     | 2,7     | 2,8               |
| Китай    | 6,6     | 12,4    | 30,6    | 37,0              |
| Индия    | 1,5     | 1,8     | 2,4     | 2,9               |
| Япония   | 21,0    | 20,4    | 12,6    | 11,3              |
| Россия   | 2,3     | 2,3     | 2,3     | 2,2               |
| США      | 29,0    | 26,4    | 19,5    | 17,2              |
| ЕС 27    | 37,0    | 34,0    | 29,9    | 26,6              |
| ИТОГО    | 100     | 100     | 100     | 100               |

Источник: [6, с. 278].

Насыщение рынка продукцией отечественных производителей даст импульс для обновления производственного аппарата машиностроительных предприятий, что, в свою очередь, обеспечит существенную динамику рынков продукции структурообразующих отраслей машиностроения. В какой степени спрос рынков может повлиять на инновационно-технологическое развитие отечественного машиностроения, зависит от эффективности взаимодействия экономических и инновационно-технологических факторов, задействованных при реализации работ в Арктике.

В целом взаимодействия факторов (экономических, институциональных и собственно технологических в узком смысле) можно пред-

ставить в виде следующей блок-схемы (рис. 1). При ее составлении был использован ряд источников <sup>1</sup>.

При реализации проектов освоения Арктической зоны принято, что осуществляя хозяйственную, управленческую и иную деятельность, оказывающую воздействие на состояние окружающей среды, необходимо руководствоваться следующими требованиями: приоритетом охраны жизни и здоровья человека, обеспечения благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха

населения; научно обоснованным сочетанием экологических и экономических интересов общества; рациональным использованием природных ресурсов; соблюдением требований законодательства в области охраны окружающей среды и ответственности за экологические правонарушения; гласностью в работе и тесной связью с общественными организациями и населением в решении экологических проблем; международным сотрудничеством в решении проблем природопользования <sup>2</sup>.

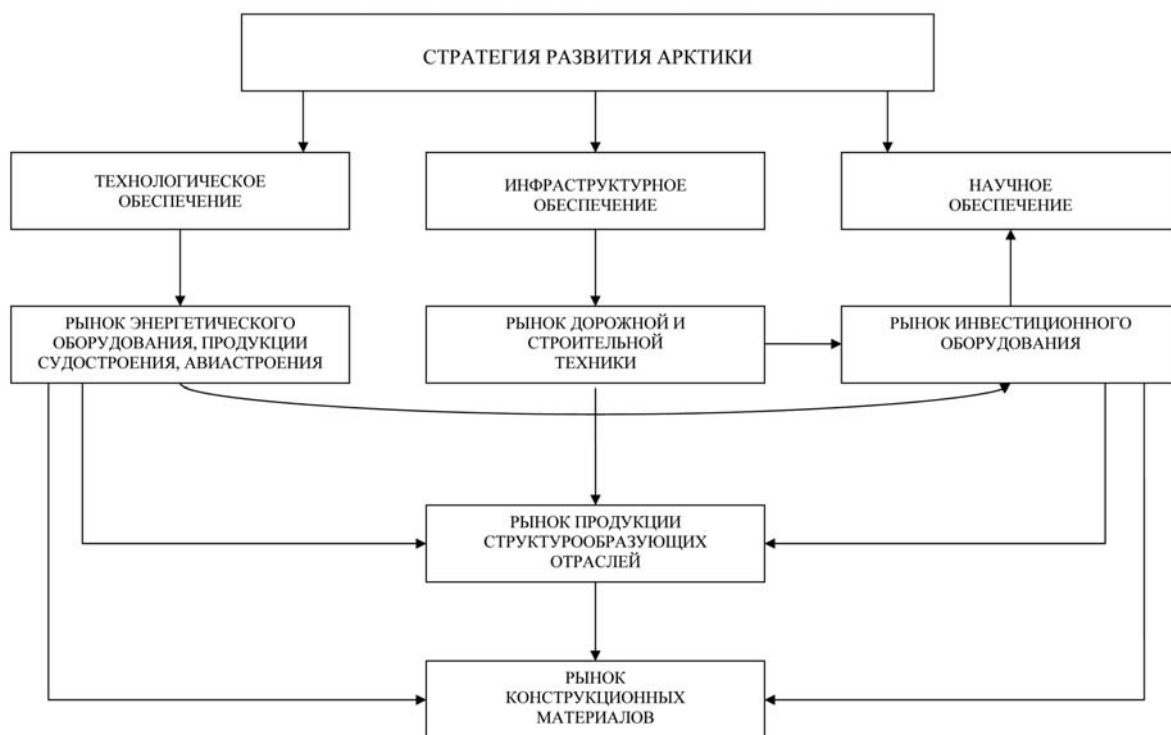


Рис. 1. Блок-схема влияния экономических, технологических и институциональных факторов на развитие отраслевых рынков

На рис. 2 отображены взаимосвязи между технологическими, институциональными и экономическими факторами применительно к развитию Арктической зоны. При этом нужно учесть ряд соображений. Так при анализе взаимосвязей института налогового регулирования следует учитывать, что «выявлена высокая концентрация ресурсов в

области наиболее низких значений показателей – среднегодовой численности занятых, поступления налогов и сборов» [7]. Существуют методики и сами оценки очередности проведения модернизации предприятий на основе анализа их значимости [8]. Это может быть использовано для машино-технического обеспечения Арктического проекта.

<sup>1</sup> A Third Industrial Revolution. Manufacturing and Innovation. Special Report. /The Economist. April, 21, 2012.

Pictures of the Future. Siemens. Spring, 2013.

Report of the Taskforce on Innovation and Production. Massachusetts Institute of Technology, 2013.

RL: <http://web.mit.edu/press/images/documents/pie-report.pdf>.

<sup>2</sup> Составлено с использованием: <http://www.grida.no/parl/>; <http://www.ifrc.org/>; <http://www.iucn.org/>; [http://www.norden.org/index\\_uk.htm](http://www.norden.org/index_uk.htm); <http://www.northernforum.org/>; <http://www.nammko.no/>; <http://www.unece.org/>; <http://www.grida.no/>; <http://www.undp.org/>; <http://www.acops.org/>; <http://www.circumpolar.org/>; <http://www.npolar.no/iasec>; <http://www.fss.ulaval.ca/iassa/>; <http://www.iuch.org/>; <http://www.iwgia.org/>; <http://www.urova.fi/home/uartic/>; <http://ngo.grida.no/wwfap/>.

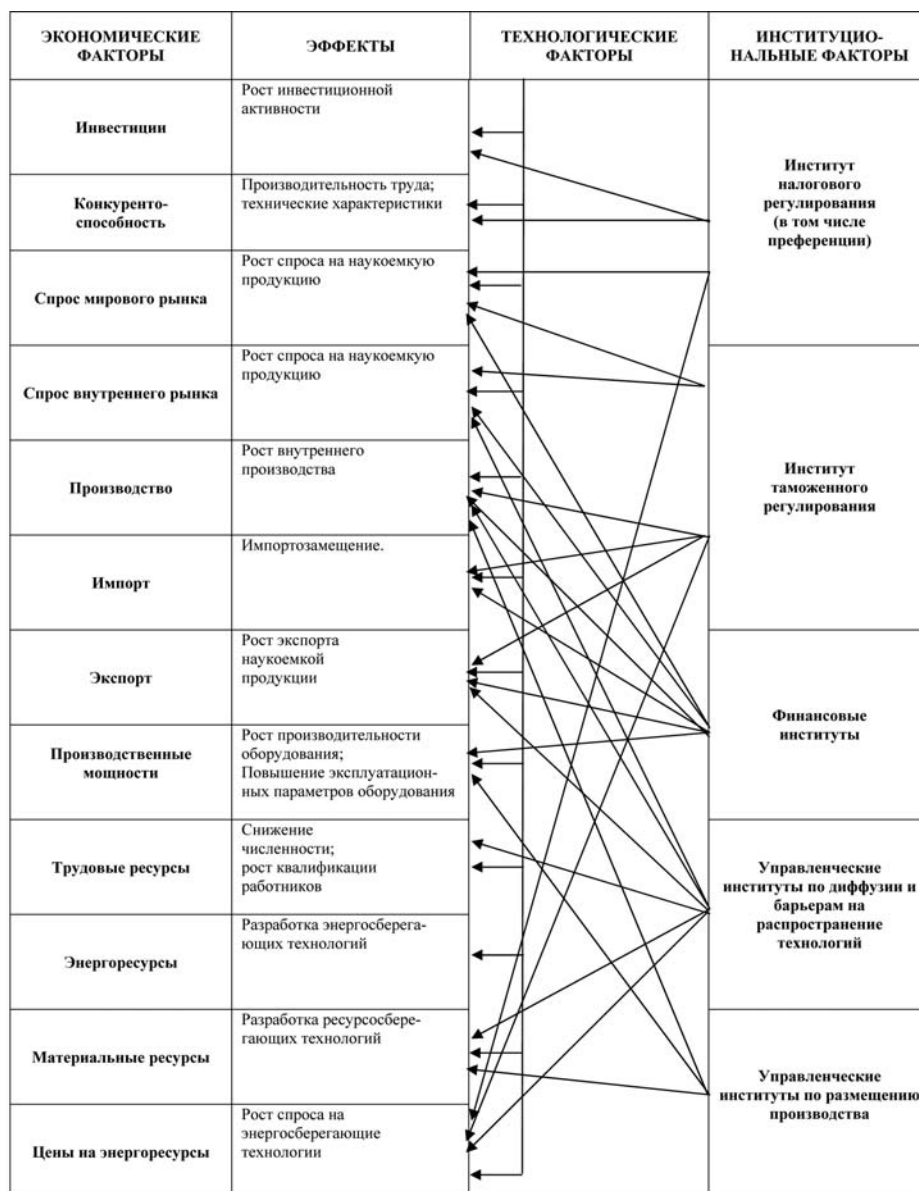


Рис. 2. Блок-схема взаимодействия экономических, технологических и институциональных факторов развития Арктической зоны

Конечно, такой проект должен проводиться при государственной поддержке развития критических технологий машиностроения, как это имело место в 1990-х годах в США и Германии [12]. Также заметим, что предложенная нами схема взаимодействия факторов и эффектов носит комплексный характер, что в целом отличает ее от существующих разработок в этой области.

Особенности функционирования фактора трудовых ресурсов рассмотрены в работе [9]. Специфика использования материальных ресурсов в рамках проекта может быть оценена по технологии, предложенной в работах [10, 11].

Далее, результаты взаимодействия факторов могут быть количественно измерены по имеющим-

ся статистическим данным. Анализ показателей взаимодействия может быть проведен с использованием методов детерминированного и недетерминированного факторного анализа. Также следует отметить, что реализация указанных выше взаимосвязей будет проходить в условиях жесткой конкурентной борьбы, включающей недобросовестную конкуренцию, к которой нами отнесены односторонние санкции ЕС, США и Канады.

Демпфирование санкционного давления можно преодолеть с помощью реализации импортозамещающих схем, предложенных в [2].

Процесс управления Арктическим проектом неизбежно включает в себя разработку и обоснование соответствующих региональных программ инно-

вационного характера, а также мониторинг их реализации в той мере, в коей затронуты интересы Арктики. Эта задача должна решаться поэтапно и на разных уровнях управления. Каждому этапу формирования и каждому уровню мониторинга программы соответствует определенная система показателей, обеспечивающая возможность оценки инновационных процессов в соответствии с установленными критериями.

На первом этапе – формирование инновационных проектов субъектами инновационной деятельности – определяется направление инновационной деятельности, затраты и сроки реализации, ожидаемая эффективность. Здесь можно использовать стандартные методики определения эффективности инновационных проектов и систему показателей хозяйственной деятельности предприятия. Новым направлением в разработке инновационных проектов на микроуровне является необходимость увязки ожидаемых положительных сдвигов в деятельности предприятия, обусловленных инновационным фактором, с необходимостью взаимодействия с другими субъектами инновационной деятельности. Цель этого взаимодействия – повышение эффективности функционирования инновационной сферы и распространение влияния инноваций на экономику региона. Именно выход результатов инновационной деятельности за пределы корпоративных интересов и определяет целесообразность реализации предлагаемого проекта, а также формы и степень государственной поддержки.

Необходимость взаимодействия разработчиков проектов с субъектами инновационной деятельности определяет расширение информационной базы, используемой в процессе разработки. В нее должны быть включены сведения о возможных партнерах по реализации инновационного проекта: 1) научно-исследовательских организациях (возможность использования разработок инновационных технологий или продуктов); 2) учреждениях образования (подготовка и переподготовка кадров); 3) промышленных предприятиях – участниках межотраслевого взаимодействия (поставщиках материалов или полуфабрикатов и потребителях продукции).

В ходе разработки инновационного проекта должен быть сформирован комплекс параметров, определяющих пределы, в которых допустимы колебания показателей макроэкономической и межотраслевой эффективности при различных вариантах реализации проекта, предусматривающих различную степень участия в проекте предприятий и организаций региона.

Второй этап – формирование региональной инновационной программы – должен определить формы и направления реализации программы, а также

средства, необходимые и достаточные для достижения максимально возможной социально-экономической и межотраслевой эффективности. При разработке инновационной программы определяется возможность и экономическая целесообразность использования имеющегося научно-технического потенциала; оценивается возможность функционирования подотраслей и производств как компонентов технологической цепочки по выпуску инновационной конкурентоспособной продукции; определяется степень влияния внешнеэкономического фактора на эффективность реализации программы. В результате разработки региональной инновационной программы должны быть определены состав субъектов инновационной деятельности как элементов регионального комплекса, осуществляющего инновационную деятельность по согласованной программе, что должно обеспечить высокую эффективность.

Система показателей, используемая для оценки представленных на конкурс инновационных проектов, должна отражать ресурсы, необходимые для инновационной деятельности и ожидаемые результаты по срокам реализации проектов. На этом этапе определяется комплекс факторов, обеспечивающих динамику основных показателей эффективности межотраслевого взаимодействия. Обеспечение позитивного воздействия этих факторов и максимизации межотраслевой эффективности является одной из главных задач региональной инновационной программы. Поэтому существенной составляющей информационной базы является блок показателей, при помощи которых описываются количественные характеристики факторов развития межотраслевых связей.

На третьем этапе осуществляется выбор направлений государственной поддержки региональных инновационных программ, исходя из перспектив развития регионов и отраслей промышленности. Управление инновационной сферой преследует цели, направленные на развитие воспроизводственных процессов и структурных преобразований в экономике.

Экономическое обоснование региональных инновационных программ опирается на комплексную оценку тенденций социально-экономического развития региона, результатов производственной деятельности отраслей промышленности и уровня научно-образовательного потенциала. Совокупность показателей, описывающих потенциал субъектов инновационной деятельности, претендующих на участие в реализации программ, а также оценка прогнозируемых результатов реализации программ на макро-, мезо- и микроуровне, является основой для выработки решений по поддержке тех или иных проектов в соответствии с целями и задачами реструктуризации регионального про-

мышленного комплекса, обеспечения устойчивого роста социально-экономических показателей региона. Выбор объектов и направлений поддержки определяется, исходя из анализа экономических параметров, которые могут быть достигнуты в случае реализации рассматриваемых проектов, с учетом факторов, как способствующих реализации этих проектов, так и ограничивающих возможности их эффективной поддержки.

Использование полученных оценок состояния отраслей и производств в комплексе с оценками эффективности инновационных проектов должно способствовать успешному проведению инвестиционной и технологической политики, направленной на реализацию программ, в которых движущей силой социально-экономического развития региона является инновационный фактор.

Предлагаемый подход предполагает разработку блоков экономических критериев и соответствующих им показателей. Такой принцип формирования информационной базы обеспечивает возможность оценки каждого из критериев по совокупности показателей, выбранных для характеристики тех процессов функционирования экономики региона, на развитие которых ориентирована региональная инновационная программа. Выбор группы показателей, по которым можно оценить инновационный проект на соответствие критерию, позволяет получить количественные характеристики критериев. Становится возможным сравнение проектов по количественным эквивалентам критериев их оценки.

Предложенный подход оценки инновационных проектов по совокупности критериев и показателей позволяет использовать исходные количественные эквиваленты показателей для формирования параметров, по которым можно сравнивать рассматриваемые проекты. Предлагаемый механизм оценки позволяет проводить сравнительный анализ инновационных проектов и программ как на этапе формирования инновационных программ на региональном уровне, так и в процессе принятия решений о поддержке региональных программ на федеральном уровне.

Алгоритм оценки инновационных проектов включает следующие процедуры:

1. Формирование показателей для оценки инновационных проектов. Каждый критерий оценки инновационного проекта описывается рядом показателей. Выбираются основные показатели, в наибольшей степени характеризующие процессы, влияющие на социально-экономическое и инновационное развитие регионов. Показатели должны быть укрупненными и широко используемыми в практике экономического

анализа. Чрезмерная детализация и дифференциация оценок могут привести к тому, что процесс сравнительного анализа инновационных проектов будет затруднен или даже невозможен. Поэтому необходимо соблюдать условия определенной унификации анализируемых показателей. Для обеспечения сопоставимости оценок по каждому из показателей вычисляется индекс роста, исходя из прогнозируемых значений показателей. Таким образом, каждый показатель, используемый для характеристики критерия выбора инновационного проекта и описывающий определенный процесс функционирования социально-экономической или инновационной сферы, является показателем динамики этого процесса.

2. Ранжирование проектов по отдельным показателям. Сравнительная оценка проектов по отдельным показателям производится на основании специальных индексов, определяемых способом линейного масштабирования. Этот метод позволяет ранжировать все проекты по каждому конкретному показателю. Величина индекса располагается в интервале от 0 до 1. Индекс равен 1 в том случае, когда рассматриваемый показатель является наибольшим среди сравниваемых проектов.

Для анализа приоритетности проектов по конкретным показателям проекты выстраивают в порядке убывания величины индекса показателя. В верхней части ранжированного ряда находятся проекты наиболее эффективные относительно рассматриваемого показателя.

Индексы показателей могут быть использованы для оценки инновационных проектов неоднократно. На первом этапе анализа эффективности проектов на основе рассчитанных индексов определяют обобщающие (сводные) показатели эффективности для каждого проекта. Проекты с наиболее высоким сводным показателем могут быть выбраны для включения в региональную инновационную программу. Однако в группу с наиболее высоким сводным показателем могут не войти проекты с высоким уровнем какого-либо приоритетного для данного региона показателя. В этом случае целесообразно вернуться к первоначальному рейтингу проектов по данному показателю и провести дополнительный анализ индексов с целью обоснования включения соответствующего проекта в региональную инновационную программу.

3. Формирование сводного показателя. В практике статистических исследований обобщающий параметр эффективности инновационного проекта определяется как среднее арифметическое из индексов показателей. Рассчитанный таким образом сводный показатель варьируется в диапа-

зоне от 0 до 1. Практически, сводный показатель всегда будет меньше 1, так как мало вероятно, чтобы один и тот же инновационный проект располагался во главе ранжированного ряда индексов по всем рассматриваемым показателям.

В механизме формирования обобщающего параметра оценки инновационных проектов необходимо предусмотреть более тонкие настройки, нежели простой расчет среднего арифметического из индексов показателей. Процессы, характеристики которых выбраны для оценивания инновационных проектов, могут иметь в разных регионах различную степень влияния на социально-экономическое и инновационное развитие. Отсюда возникает необходимость предусмотреть увеличение веса приоритетных показателей.

Поэтому, если при проведении конкурса проектов, будет признано целесообразным выделить приоритетные критерии оценки, то для соответствующих критериев нужно будет экспертным путем определить повышающие коэффициенты. Эти коэффициенты будут учитываться при определении обобщающей оценки проекта. В этом случае сводная оценка эффективности инновационных проектов может быть больше 1.

4. Ранжирование проектов по обобщающим оценкам. Для определения группы инновационных проектов, включаемых в региональную инновационную программу, проекты ранжируются по величине обобщающей оценки. Согласованные проекты инновационно-технологического развития обрабатывающих отраслей рассматриваются как один крупный проект. В противном случае может возникнуть ситуация, когда один из согласованных проектов может не попасть в приоритетную группу, что недопустимо, так как приведет к разрушению технологической цепочки. Сводная оценка рассчитывается для всей группы согласованных проектов со значительным повышающим коэффициентом по показателям, характеризующим межотраслевую эффективность инновационно-технологического развития.

Из верхней части ранжированного ряда выбирается группа проектов, суммарное финансирование которых за счет регионального бюджета соответствует величине затрат, предусмотренных для финансирования региональной инновационной программы.

Инновационные проекты, не вошедшие в приоритетную группу, анализируются по величине индекса показателей, являющихся важнейшими для данного региона. В том случае, если проект имеет высокие значения индексов таких показателей, может быть принято решение о включении данного проекта в региональную инновационную

программу развития промышленности. Аналогичным образом проводится оценка региональных инновационных программ для включения в перечень приоритетных программ развития, поддерживаемых на федеральном уровне.

Среди отечественных разработок наибольший ресурсосберегающий эффект обеспечивают технологии станкостроительного и инструментального производства, конструкционных материалов, заготовительного производства. Основное внимание разработчиков направлено на снижение металлоемкости продукции, поскольку в большинстве отраслей машиностроения затраты на металл составляют более 90% от материальных затрат на производство. Металлосбережение обеспечивают 37,5% новых конструкционных материалов и 25% новых технологий станкостроения и инструментального производства.

Металлосбережение может быть обеспечено благодаря внедрению в производство новых конструкционных материалов и использованию новых технологий в производстве заготовок. Значительный экономический эффект может быть достигнут при использовании новых технологий изготовления режущего инструмента, за счет существенного повышения его износостойкости и, соответственно, увеличения сроков эксплуатации. Применение технологий напыления металлокерамическими порошками позволяет снизить потребление высокоуглеродистых сталей и некоторых других дорогостоящих металлов. Разработанные методы газотермического напыления экономически выгоднее дорогостоящих вакуумных технологий. Внедрение прогрессивных технологий позволяет, наряду с выпуском инновационной продукции, отличающейся высокими эксплуатационными характеристиками, существенно снижать затраты на производство.

Среди новых технологий машиностроения есть технологии, позволяющие экономить до 40% металла, разработаны методы, обеспечивающие коэффициент использования металла на уровне 0,8–1. Внедрение этих технологий могло бы существенно повлиять на эффективность производства и поднять машиностроение на более высокую ступень развития, соответствующую уровню промышленно развитых стран.

Значительная часть новых технологий машиностроения направлена на повышение прочности, износостойкости и долговечности деталей машин. Так более трети новых технологий, разработанных для станкостроения и инструментального производства направлены на повышение износостойкости режущего инструмента. Половина новых технологий модификации поверхностей деталей машин обеспечивают существенное повышение триботехнических характеристик изделий.

На примере Омского машиностроительного кластера можно рассмотреть влияние экономических, технологических и институциональных факторов на достижение экономических эффектов в отечественной машиностроительной отрасли в рамках проектов, связанных с развитием Арктической зоны РФ.

Инвестиционная активность. Достижение увеличения инвестиционной активности в отечественном машиностроении возможно при одновременном действии экономических и институциональных факторов, рассмотрение которых отдельно друг от друга является ошибочным. Главным институциональным фактором, являющимся локомотивом для всех прочих, является масштабность итоговых потребителей производимой продукции. В рассматриваемом примере Омского машиностроительного кластера такими потребителями являются ОАО «Роснефть», ОАО «Газпром», ОАО АК «Транснефть», ОАО АК «АЛРОСА» и др. [5]. Наблюдается ситуация, когда интересы крупнейших игроков отечественной экономики совпадают с основными задачами, являющимися, по мнению правительства, наиболее приоритетными.

Такое совпадение интересов приводит к увеличению инвестиционной активности за счет финансовых возможностей потребителей выпускаемой продукции и обоюдной заинтересованности государства и бизнеса. Оно же увеличивает спрос внутреннего рынка на конкретные, в данном случае наукоемкие виды продукции. Исходная заинтересованность в реализации проекта (в данном случае «Инновационный транспорт для труднодоступных регионов Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока») вынуждает перейти к решению задачи о наиболее рациональном размещении заказов на конкретных производствах. Итоговое решение этой задачи зависит от одновременного влияния институционального фактора управленческого интереса по размещению, фактора налоговых льгот и прочих законодательных условий реализации проекта и экономических факторов – конкурентоспособности конкретных предприятий и обеспеченности квалифицированными трудовыми ресурсами. Именно совокупность этих факторов определяет итоговое решение.

Неправильная расстановка приоритетов при рассмотрении этих факторов может привести к дополнительным издержкам. Это может быть связано с приоритетом учета интересов конкретных компаний или лиц над общим экономическим эффектом в рамках государства. Таким образом, совокупность факторов далеко не всегда ведет к максимизации полезности и может продуцировать ряд отрицательных эффектов. На рост инвестиционной активности в машиностроении также влияет таможенная политика наряду с прочими ин-

струментами регулирования импорта зарубежной продукции данной отрасли. Отметим, что сами экономические эффекты не достигаются по отдельности, а являются единым результатом проводимой политики в сфере развития машиностроения. Так, взаимодействие экономических, технологических и институциональных факторов приводит не только к росту инвестиционной активности, но и к росту внутреннего спроса на наукоемкую продукцию и соответствующему росту производства.

Рост спроса на наукоемкую продукцию связан со сложностью поставленных задач, связанных с освоением Арктической зоны России. Работа в суровых климатических условиях требует новых решений в сфере обеспечения бесперебойной работы техники при экстремально низких температурах. Основным фактором, тормозящим развитие этих производств, является неправильная инвестиционная политика, приводящая к уходу средств в финансовый сектор и, как следствие, недостаточному обновлению производственных мощностей. Это же является причиной недостаточного инвестирования в НИОКР. Важно отметить, что эти проблемы имеют долгосрочный характер, и решение их за короткий период, даже при привлечении большого объема инвестиций, не представляется возможным. Из-за низкого уровня инвестиций в НИОКР и низкой заработной платы в машиностроении сформировался дефицит научных, инженерных и рабочих кадров. Это также является одним из основных факторов, тормозящих развитие отечественного машиностроения.

Импортозамещение. Рост внутреннего спроса на наукоемкую продукцию отечественного производства возможен при ценовой и технологической конкурентоспособности на внутреннем рынке. Политика разумного импортозамещения направлена на большую эффективность работы экономики в сложных политических и экономических ситуациях, а значит, является обоюдным интересом государства и бизнеса. Стимулировать импортозамещение может быть совокупность экономических и институциональных инструментов по ограничению импорта зарубежной техники. Такое ограничение может быть достигнуто, как законодательным ужесточением ввоза готовой продукции и комплектующих иностранных производителей, так и экономическими инструментами, делающими производство и эксплуатацию техники отечественного производства более выгодной. Правильная политика разумного импортозамещения в итоге приводит к эффекту увеличения внутреннего производства.

Пример проекта «Инновационный транспорт для труднодоступных регионов Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока» является одним наиболее интересных как с точки зрения рассмо-



тения экономических и институциональных факторов, влияющих на решение конкретной стратегической задачи, так и с точки зрения изучения влияния этих факторов на уже сформированный машиностроительный кластер. Одновременно с этим кооперационные связи внутри кластера могут быть рассмотрены как отдельная тема для изучения. Эффективность взаимодействия предприятий, минимизация их конкуренции в рамках кластера и четкое распределение задач на всех этапах реализации проекта также является одним из факторов, влияющих на результат деятельности кластера и, соответственно, на эффективность реализации программы развития Арктической зоны.

#### Список литературы

1. <http://www.oecd.org/green-growth/48634082.pdf>
2. Борисов В.Н., Почукаева О.В. Инновационное машиностроение как фактор развивающего импортозамещения // Проблемы прогнозирования. 2015. № 3. С. 31–42.
3. Борисов В.Н., Почукаева О.В. Инновационное развитие машиностроения. // Проблемы прогнозирования. 2013. № 1. С. 38–51.
4. <http://expert.ru/northwest/2014/50/porucheniya-dmitriya-medvedeva-po-voprosu-razvitiya-sudostroeniya-a-takzhe-proizvodstva-tehniki-i-oborudovaniya-dlya-realizatsii-shelfovyih-proektov/>
5. Карпов В.В., Алещенко В.В., Полянский К.Н. Омское машиностроение в проектах развития Арктики: возможности и перспективы // ЭКО. 2014. № 7. С. 2–15.
6. Study on the Competitiveness of the EU Mechanical Engineering Industry. – EC 2012. – FN97615–FWC Sector Competitiveness – Mechanical Engineering. 320 p.
7. Долгова И.Н. Анализ взаимосвязи налоговой нагрузки и производительности труда: региональный разрез // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН / гл. ред. А.Г. Коровкин. М.: МАКС Пресс, 2012. С. 523–551.
8. Рыжикова Т.Н., Боровский В.Г. Проблемы приоритизации и оценки технологического состояния предприятий при реализации проектов модернизации // Экономический анализ: теория и практика. 2015. № 10. С. 26–35.
9. Коровкин А.Г. Современное состояние и перспективы развития трудового потенциала Архангельской области и Ненецкого автономного округа // Стратегические приоритеты развития российской Арктики: сборник научных трудов / под ред. В.В. Ивантера. М.: Изд. Дом «Наука», 2014. С. 38–52.
10. Буданов И.А. Экономические условия перспективного развития металлургии в России // Проблемы прогнозирования. 2011. № 5. С. 48–64.
11. Буданов И.А. Формирование прогнозных решений в металлургии под воздействием изменений на мировом рынке // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН / гл. ред. А.Г. Коровкин М.: МАКС Пресс, 2011. С. 217–238.
12. Амосенок Э.П., Бажанов В.А. Экономический рост в России: отрасли и регионы // ЭКО. 2014. № 1. С. 2–15.

M.I.R. (Modernization. Innovation. Research)

ISSN 2411-796X (Online)

ISSN 2079-4665 (Print)

RESEARCH

## THE INSTRUMENTAL AND TECHNOLOGICAL APPROACH TO THE ANALYSIS OF INTERRELATIONS FACTORS OF THE DEVELOPMENT OF THE ARCTIC ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION

Vladimir Borisov, Olga Pochukaeva

#### Abstract

*Proposed the basic relationship of the instrumental nature of economic, institutional and technological factors. Proposed considerations in developing the rationale for their respective regional innovation programs and their monitoring.*

**Keywords:** *the relationship factors, Arctic zone, innovation programs, monitoring of innovation programs, the regional dimension.*

**Correspondence:** *Borisov Vladimir Nikolaevich, Pochukaeva Olga Viktorovna, Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University (29, Polytehnicheskaya street, St.-Petersburg, 195251); Institute of Economic Forecasting (47, Nakhimovsky prospect, Moscow, 117418), Russian Federation, [vnbor@yandex.ru](mailto:vnbor@yandex.ru)*

**Reference:** *Borisov V. N., Pochukaeva O. V. The instrumental and technological approach to the analysis of interrelations factors of the development of the Arctic zone of the Russian Federation. M.I.R. (Modernization. Innovation. Research), 2015, vol. 6, no. 4, pp. 160–168.*

DOI: 10.18184/2079-4665.2015.6.4.160.168.