

УДК 338.27
JEL: O3

DOI: 10.18184/2079–4665.2017.8.4.718–731

Инвестиционные и инновационные факторы в машиностроении регионов при реализации Программы развития Арктической зоны РФ

Владимир Николаевич Борисов¹, Ольга Викторовна Почукаева²

¹⁻² Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской Академии Наук, Москва, Россия
117418, Москва, Нахимовский проспект, д. 47
E-mail: vnbor@yandex.ru, ol255@yandex.ru

Поступила в редакцию: 10.09.2017; одобрена: 01.11.2017; опубликована онлайн: 24.12.2017

Аннотация

Цель: Исследование эффективности инвестиционной и инновационно-технологической деятельности в машиностроении регионов, вовлеченных в Программу развития Арктической зоны РФ. Представлен подход к оцениванию эффективности инвестиционной и инновационно-технологической деятельности в этих регионах и влияния на развитие машиностроения.

Методология проведения работы: Предложен и использован инструментарий прогнозно-аналитических исследований эффектов, возникающих в результате воздействия инвестиционного и инновационно-технологического факторов на развитие промышленности регионов, с приоритетом машиностроения. В основе успешного функционирования машиностроения в этих регионах – инновационно-насыщенные инвестиции. Они хорошо коррелированы с основными показателями развития машиностроения, и определяют его перспективы, в частности, показатель интегральной эффективности развития машиностроения. Управляя этим инструментом, можно максимально обосновано формировать варианты инновационного развития машиностроения. Исследование влияния инвестиционных и инновационных факторов проведено с использованием авторских методов оценивания инновационного компонента инвестиционной деятельности и эффективности инновационной деятельности.

Результаты работы: Получена количественная оценка инвестиционных и инновационных факторов, определяющих развитие экономики регионов. Построены интегральные показатели экономических и технологических эффектов, возникающих в результате инвестиционной и инновационно-технологической деятельности с участием машиностроительных производств в этих регионах.

Выводы: Интерпретация полученных результатов показывает, что в большинстве регионов инновационная и инвестиционная деятельность оказывают существенное влияние на конкурентоспособность выпускаемой продукции машиностроения и на экспортный потенциал региона. Потенциал экономического развития регионов заложен во взаимодействии внутреннего производства и инновационно-технологического компонента. В ходе реализации Арктического проекта формируется спрос на новые технологии и научные результаты, снижается удельное потребление природных ресурсов благодаря применению ресурсосберегающих технологий, активизируется инвестиционная деятельность, обеспечивая прирост производственных основных фондов, и улучшается платежный баланс внешней торговли в части промышленной продукции.

Ключевые слова: Арктическая зона, экономика регионов, машиностроение, инновационно-насыщенные инвестиции, эффективность инновационной и инвестиционной деятельности, экспорт продукции машиностроения

Благодарность. Статья подготовлена в рамках работы по проекту «Развитие науки и технологии в развитых и крупных развивающихся странах: тенденции и перспективы» программы Президиума РАН «Анализ и прогноз долгосрочных тенденций научного и технологического развития: Россия и мир» (№0170-2015-0016)

Для цитирования: Борисов В. Н., Почукаева О. В. Инвестиционные и инновационные факторы в машиностроении регионов при реализации Программы развития Арктической зоны РФ // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2017. Т. 8. № 4. С. 718–731. DOI: 10.18184/2079–4665.2017.8.4.718–731

© Борисов В. Н., Почукаева О. В., 2017

Investment and Innovation Factors in the Mechanical Engineering of the Regions in the Implementation of the Programme of Development of the Arctic Zone of the Russian Federation

Vladimir N. Borisov¹, Olga V. Pochukaeva²

¹⁻² Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation
47, Nakhimovsky prospect, Moscow, 117418
E-mail: vnbor@yandex.ru, ol255@yandex.ru

Submitted 10.09.2017; revised 01.11.2017; published online 29.09.2017

Abstract

Purpose: in the article we have carried out research of efficiency of investment and innovative-technological activity in the mechanical engineering of the regions involved in the Program development of the Arctic zone of the Russian Federation. Presented the approach to the assessment of efficiency of investment and technological innovation activities in these regions and influence the development of mechanical engineering.

Methods: suggested and used the tools of forecasting and analytical studies of the effects that result from the impact of the investment and innovative-technological factors on the development of industry in the regions, with priority mechanical engineering.

Results: as a result, we have got a quantitative evaluation of investment and innovative factors for the development of regional economies. We also have built integrated indicators of economic and technological effects arising from the investment and innovative-technological activity involving machinery production in these regions.

Conclusions and Relevance: interpretation of the results shows that in most regions innovation and investment activities have a significant impact on the competitiveness of manufactured machinery products and on the export potential of the region. The potential of regional economic development lies in the interaction of domestic production and the innovative technological component. In the course of the implementation of the Arctic project, the demand for new technologies and scientific results is formed, the specific consumption of natural resources is reduced through the use of resource-saving technologies, investment activity is activated, ensuring the growth of production fixed assets and improving the balance of payments in foreign trade in industrial products.

Keywords: Arctic zone, the economy of the regions, mechanical engineering, innovation-intensive investment, the effectiveness of innovation and investment activities, the exports of mechanical engineering products

Acknowledgments. This article is prepared within the project «Development of science and technologies in developed and developing nations: trends and perspectives» of the program of Presidium of Russian Academy of Sciences «Analysis and forecast of long-term trends of science and technology development: Russia and the world» (No. 0170-2015-0016)

For citation: Borisov V. N., Pochukaeva O. V. Investment and Innovation Factors in the Mechanical Engineering of the Regions in the Implementation of the Programme of Development of the Arctic Zone of the Russian Federation. *MIR (Modernizatsiia. Innovatsii. Razvitie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2017; 8(4):718–731. DOI: 10.18184/2079–4665.2017.8.4.718–731

Введение

Развитие машиностроения является необходимой составляющей развития Арктических зон России. Развитие машиностроения используется в разных странах мира для подъема экономики регионов [1–5]. Геологоразведочные работы и последующая добыча углеводородов на арктическом шельфе требуют наличия технологически сложного оборудования, на данный момент не выпускаемого в РФ. «По данным Минпромторга, в настоящее время российские сейсморазведочные суда, работающие на шельфе, оснащены зарубежным оборудованием, в России же оно практически не производится (исключение составляют принадлежащее «Росгеологии» предприятие «Севморгео» и «Геотек»)»¹. По этим данным², доля импорта оборудования для горнопромышленного и нефтегазового секторов в арктических территориях превышает 80%. В 2017 г. Минпромторг подготовил проект подпрограммы по созданию оборудования и технологий нефтегазового и горнопромышленного машиностроения для освоения Арктики до 2020 г.

Решение стратегической задачи импортозамещения в производстве насосов, являющихся основным компонентом оборудования для добычи углеводородов, и производстве аппаратуры для

сейсморазведки должно стать опорой для роста производства высокотехнологичной продукции в регионах, где имеются предприятия данных отраслей машиностроения. Разработка и производство инновационно-насыщенной продукции также может способствовать увеличению доли региона в экспорте машиностроительной продукции.

Проект подпрограммы по созданию оборудования и технологий нефтегазового и горнопромышленного машиностроения для освоения Арктики до 2020 г. предусматривает создание «не менее 25 образцов импортозамещающего оборудования и трех испытательных полигонов для их апробации (Западно-Арктический в Мурманске, Восточно-Арктический в Тикси и Ненецкий на побережье Печорского моря)»³. Создание таких полигонов, равно как и других особых промышленных и экономических зон, имеют положительное влияние на развитие машиностроения в регионе. Важно, чтобы данные программы носили долгосрочный характер. Тогда решение задач для освоения Арктической будет продуцировать положительный экономический и социальный эффект не только в самой Арктической зоне, но и в регионах, участвующих в процессе производства оборудования, необходимого для работ в северных условиях.

¹ PRO-ARCTIC – Режим доступа: <http://pro-arctic.ru/25/03/2017/news/25862> (дата обращения: 15 мая 2017 г.)

² Там же

³ Там же

Результаты исследования

Эффективность освоения Арктической зоны в рамках Арктического проекта РФ требует развития и сопряжения производственных, институциональных и организационных технологий. Результаты взаимодействия факторов могут быть количественно измерены по имеющимся статистическим данным⁴.

Процесс управления Арктическим проектом неизбежно включает в себя разработку и обоснование соответствующих региональных программ инновационного характера, а также мониторинг их реализации. 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.

Второй этап – формирование региональной инновационной программы – должен определить формы и направления реализации программы, а также средства для достижения максимально возможной социально-экономической и межотраслевой эффективности. При разработке программы определяется возможность 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.

На третьем этапе осуществляется выбор направлений государственной поддержки региональных инновационных программ, исходя из перспектив развития регионов и отраслей промышленности.

Природно-климатические условия Арктической зоны РФ требуют высокого качества инвестиций,

вкладываемых в ее развитие и соответствующих этим инвестициям инновационных технологий. Развитие, очевидно ввиду затратности арктического мегапроекта, должно быть согласованным и непротиворечивым. В этой связи следует оценить экономические и технологические эффекты, получаемые в результате инвестиционной и инновационно-технологической деятельности с участием машиностроительных производств в Арктической зоне РФ и регионах, задействованных в инновационно-технологическом обеспечении приоритетных направлений развития в соответствии с основным нормативным документом, посвященным развитию Арктической зоны РФ⁵.

В качестве объекта исследования выбрана эффективность инвестиционной и инновационно-технологической деятельности в регионах, вовлеченных в Программу развития Арктической зоны РФ⁶, а предмета изучения – метод и инструментальный прогнозно-аналитических исследований эффектов, возникающих в результате воздействия инвестиционного и инновационно-технологического факторов на развитие обрабатывающей промышленности, с приоритетным развитием машиностроения в ходе реализации этой Программы. Поскольку в рамках данного исследования нами определен приоритет развития обрабатывающих производств и машиностроения, постольку оказалось необходимым сформировать критерии для определения перечня регионов при проведении исследования⁷. К таким критериям были отнесены следующие:

1. Регионы, относящиеся к Арктической зоне и обладающие потенциалом инновационно-технологического развития.
2. Регионы, обладающие потенциалом инновационно-технологического развития, часть территорий которых относится к Арктической зоне.
3. Регионы, обладающие потенциалом инновационно-технологического развития, в том числе крупными машиностроительными предприятиями, имеющими опыт работ для Арктической зоны (например, Ленинградская область, обладающая вторым по величине потенциалом обрабатывающих производств и осуществляющая наиболее крупные инвестиции в основной капитал в Северо-Западном федеральном округе, а

⁴ Один из подходов к количественному оцениванию взаимодействия этих факторов предложен в [6]

⁵ Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, утвержденная Президентом РФ 8 февраля 2013 г.

⁶ Государственная программа Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года», утвержденная Постановлением Правительства РФ от 21 апреля 2014 г. № 366. Режим доступа: www.pravo.gov.ru (дата обращения: 24.04.2014)

⁷ При формировании критериев использована информация о предприятиях регионов из СПАРК (Система профессионального анализа рынков и компаний Интерфакс). Режим доступа: www.spark-interfax.ru

также Омская область, машиностроительные предприятия которой выпускают технику для эксплуатации в условиях Крайнего Севера).

4. Регионы, участие которых в «арктической программе» может быть эффективным за счет воздействия логистического фактора (Вологодская область) и машиностроительного фактора (Новгородская, Псковская и области, где машиностроение играет существенную роль в экономике, а конкурентоспособность выпускаемой продукции подтверждается ростом экспорта⁸).
5. Регионы, включение которых в межрегиональную интеграцию в связи с реализацией инвестиционных и инновационных программ, направленных на развитие Арктической зоны, обусловлено географическим положением, общей транспортной инфраструктурой, сложившимися хозяйственными связями с регионами Арктической зоны, возможной мобильностью трудовых ресурсов.

В соответствии с установленными критериями сформирована группа регионов для анализа экономических и технологических эффектов, которые могут быть получены в результате инвестиционной и инновационно-технологической деятельности, направленной на развитие Арктической зоны (табл. 1). Из числа регионов, относящиеся к Ар-

ктической зоне, в группу регионов исследования не включены Ненецкий и Чукотский автономные округа, как не обладающие собственным потенциалом инновационно-технологического развития, ввиду крайне низкого развития обрабатывающих отраслей промышленности.

В анализируемую совокупность регионов не включен г. Санкт-Петербург – крупнейший регион, на долю которого приходится 43–45% ВРП Северо-западного федерального округа. Очевидно, что крупнейшие в России регионы – Москва, Московская область и Санкт-Петербург, – обладающие мощным научным и производственным потенциалом, будут участвовать в реализации инвестиционных и инновационных программ, направленных на развитие Арктической зоны. Однако экономики этих регионов слишком велики, чтобы на базе располагаемых статистических данных было возможно провести анализ и количественно измерить эффекты, формируемые при решении задач развития Арктической зоны [6].

Участие в реализации инвестиционных и инновационных программ развития Арктической зоны должно способствовать росту промышленного потенциала регионов Северо-Западного федерального округа за счет роста объемов производства основных видов продукции обраба-

тывающих отраслей (металлы и металлопродукция в Вологодской области, машины и оборудование в Вологодской, Новгородской и Псковской областях, продукция химической промышленности в Новгородской области). Географическое положение этих регионов позволяет увеличить мобильность трудовых ресурсов (например, при работе вахтовым методом). Расширение сотрудничества промышленных предприятий и развитие транспортных коммуникаций будет способствовать возникновению мультипликативных эффектов, значимость которых важна для социально-экономического развития этих регионов.

Разработка методов оценивания воздействия инновационного компонента на эффективность производственной и инвестиционной деятельности в обрабатывающих отраслях способствует расшире-

Таблица 1

Территориальная совокупность для обеспечения инновационно-технологического развития Арктической зоны РФ

Table 1

Territorial aggregate for ensuring innovation-technological development of the Arctic zone of the Russian Federation

Регионы	Критерии формирования перечня регионов				
	1	2	3	4	5
Архангельская область		+	+		
Вологодская область				+	+
Карелия	+				
Коми		+			
Ленинградская область			+	+	
Мурманская область	+				
Новгородская область				+	+
Псковская область				+	+
Ямало-Ненецкий АО	+				
Ханты-Мансийский АО			+		
Красноярский край		+	+		
Омская область			+		
Саха (Якутия)		+			

⁸ Регионы России. Социально-экономические показатели: Стат. сб. / Росстат. М., 2005–2016. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации: Стат. сб. / Росстат. М., 2005–2016.

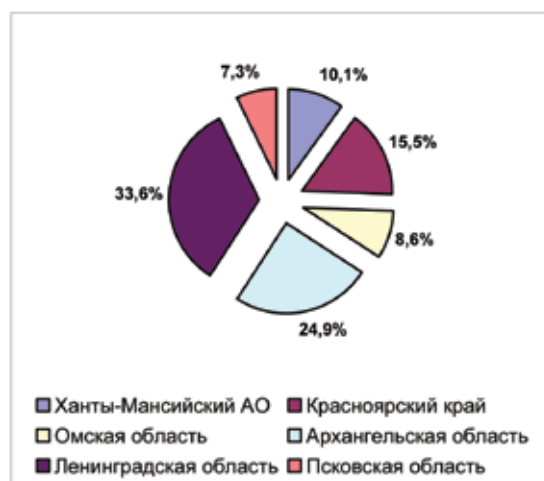
нию комплекса критериев и показателей, используемых для анализа инновационной деятельности. Здесь следует выделить показатели, увязывающие зависимость эффективности функционирования предприятий, подотраслей и производств от интенсивности инвестиционной и инновационной деятельности. Особое место в системе аналитических показателей занимают показатели-индикаторы, количественное значение которых отражает соответствие результативности функционирования экономического объекта определенным критериям. Изменения индикатора позволяют фиксировать сдвиги в процессе функционирования объекта и оценивать возможное влияние позитивных или негативных тенденций. Анализ причин изменения параметров функционирования объекта проводится по совокупности показателей, являющихся компонентами индикатора⁹.

Проведенные расчеты показали, что развитие производственного потенциала регионов в целом можно считать эффективным, поскольку в большинстве регионов наблюдался рост производства в обрабатывающих отраслях. Это оказало решающее влияние на формирование интегральных показателей эффективности. Однако наибольший прирост производства отмечен в обрабатывающих производствах низких переделов – производстве кокса и нефтепродуктов и в черной металлургии. Рост износа основных фондов в обрабатывающих отраслях указывает на недостаточность инвестиций в основной капитал. Этот фактор может оказать решающее воздействие на производственную деятельность предприятий регионов, снижая их конкурентоспособность и ограничивая возможность роста производства. Также существенным ограничением развития производственного потенциала является нестабильность внутреннего рынка. Значительные колебания спроса, особенно на продукцию машиностроения, снижают возможность привлечения инвестиций и повышают риски инвестиций из собственных средств предприятий.

Влияние машиностроения на экономику регионов. Разветвленные межотраслевые связи машиностроительных производств инициируют мультипликативные эффекты в смежных отраслях. Аккумулируя большую часть высокотехнологичных производств промышленности, машиностроение оказывает существенное влияние на экономику и научно-образовательную сферу тех регионов, где оно является ведущей отраслью или включено в процесс межотраслевого взаимодействия. Поэтому из числа регионов, относящихся к Арктической зоне (см. табл. 1), нами сформированы группы регионов с развитым машиностроением.

В этих регионах участие в реализации инвестиционных и инновационных программ развития Арктической зоны должно обеспечить наиболее высокую эффективность производства машиностроительных предприятий, а также инициировать мультипликативные эффекты в смежных отраслях. В изучаемую совокупность включены регионы с преимущественным вкладом машиностроения в структуре обрабатывающей промышленности региона (Архангельская область, Псковская область, Ханты-Мансийский АО), а также исследован вклад машиностроения в экономику крупнейших регионов (Ленинградская область, Красноярский край). На примере Омской области оценено развитие высокотехнологичных отраслей машиностроения. В работе представлен подход к оцениванию эффективности инвестиционной и инновационно-технологической деятельности в регионах РФ и влияния на развитие машиностроения.

Для оценивания воздействия машиностроительного фактора на экономику региона определена статистически обеспеченная совокупность показателей, включающая показатели объемов (выпуск продукции и объем экспорта, измеряемый стоимостью экспортируемой продукции) и структурные показатели функционирования машиностроения в регионах. Показатель выпуска машинотехнической продукции позволяет сравнить масштабы развития машиностроения в различных регионах (рис. 1), а структурные показатели характеризуют значимость машиностроения для экономики региона (табл. 2).



Разработано авторами по данным СПАРК

Рис. 1. Структура выпуска продукции машиностроения (среднегодовой показатель за 2010–2015 гг.)

Developed by the authors according to SPARK

Fig. 1. Structure of output of engineering products (average annual rate for 2010–2015)

⁹ Апробация предложенного подхода приведена в [7]

Таблица 2

Показатели функционирования машиностроения в экономике Северо-Западного ФО

Table 2

Indicators of the functioning of engineering in the economy of the North-West Federal District

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Архангельская область						
выпуск продукции машиностроения в фактических ценах, млрд руб.	26,2	21,1	30,4	70,4	26,8	18,3
доля машиностроения в структуре выпуска обрабатывающих отраслей региона, %	29,7	24,6	34,3	70,7	40,2	27,2
доля занятых в машиностроении в структуре занятых в обрабатывающих отраслях региона, %	37,3	37,1	34,9	34,6	33,6	35,6
доля продукции машиностроения в товарной структуре экспорта региона, %	1,5	2,3	5,0	3,7	7,3	6,7
Ленинградская область						
выпуск продукции машиностроения в фактических ценах, млрд руб.	44,7	56,0	58,4	49,2	39,0	30,4
доля машиностроения в структуре выпуска обрабатывающих отраслей региона, %	19,5	21,4	20,7	18,0	14,3	11,3
доля занятых в машиностроении в структуре занятых в обрабатывающих отраслях региона, %	11,9	13,6	15,4	16,3	17,6	17,5
доля продукции машиностроения в товарной структуре экспорта региона, %	5,0	1,1	1,0	1,2	1,1	1,1
Псковская область						
выпуск продукции машиностроения в фактических ценах, млрд руб.	10,5	14,5	15,1	14,0	10,7	10,6
доля машиностроения в структуре выпуска обрабатывающих отраслей региона, %	36,0	41,0	43,0	39,7	33,4	30,1
доля занятых в машиностроении в структуре занятых в обрабатывающих отраслях региона, %	22,5	22,9	23,6	23,6	23,0	23,4
доля продукции машиностроения в товарной структуре экспорта региона, %	71,1	57,4	57,4	21,9	19,4	15,1

Рассчитано авторами по материалам: «Регионы России. Социально-экономические показатели» Стат. сб./ Росстат. М. 2010-2016 гг.; СПАРК

Calculated by the authors on the basis of: «Regions of Russia. Socio-economic indicators» / Rosstat. M. 2010-2016; SPARK

Крупнейшим производителем машиностроительной продукции среди рассматриваемых регионов является Ленинградская область. Здесь машиностроение составляет существенную часть производимой продукции и обеспечивает занятость 12–18% работников обрабатывающих отраслей. Крупнейшими отраслями в машиностроении Ленинградской области являются автомобилестроение и транспортное машиностроение (судостроение и производство железнодорожной техники). Удельный вес автомобилей в структуре машиностроительного производства снизился с 73% в 2010 г. до 30% в 2015 г. С 2013 г. одним из крупнейших компонентов в машиностроении региона стало производ-

ство железнодорожной техники. Его доля в структуре машиностроительной продукции составляет 30–38%¹⁰. Рост производства железнодорожной техники обеспечен открытием нового завода по производству инновационных грузовых вагонов – Тихвинского вагоностроительного завода.

В Архангельской и Псковской областях машиностроение является ведущей отраслью промышленности, обеспечивая высокую занятость населения, существенную часть промышленного производства и экспортной выручки. В Архангельской области ключевая отрасль – судостроение, в структуре машиностроительного производства доля

¹⁰Приведенные оценки получены на основе обработки данных СПАРК

этой отрасли в 2010–2015 гг. составляла 92–98%. Для Псковской области машиностроение является ключевой отраслью региональной промышленности. Основную часть выпускаемой продукции составляет электрооборудование – 70–75%.

Красноярский край является одним из крупнейших производителей машиностроительной продукции в Арктической зоне РФ (табл. 3). В Красноярском крае 60–68% машинотехнической продукции составляет оборудование, выпускаемое для главной отрасли региона – металлургии. Одной из ведущих отраслей в машиностроении региона стала радиоэлектронная промышленность. Ее доля в структуре выпуска машинотехнической продукции увеличилась с 4% в 2010 г. до 10% в 2015 г.

В Омской области ключевая отрасль машиностроения – приборостроение. Его доля в совокупном выпуске продукции машиностроения составляет 50–60%. Омская область – единственная из совокупности рассматриваемых регионов, где не произошло снижения объемов машиностроительного производства. Одним из факторов, обеспечивающих успешное функционирование отрасли, является высокая конкурентоспособность производимой продукции. Спрос на продукцию омского машиностроения в значительной степени обеспечивается участием предприятий региона в Программе развития Арктической зоны РФ, а также значительным объемом экспорта выпускаемой продукции. Объем экспорта за 2010–2015 гг. увеличился более чем в три раза¹¹. Другая крупная отрасль машино-

Таблица 3

Показатели функционирования машиностроения в экономике Сибирского и Уральского ФО

Table 3

Indicators of the functioning of engineering in the economy of the Siberian and Ural Federal Districts

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Красноярский край						
выпуск продукции машиностроения в фактических ценах, млрд руб.	26,7	29,2	30,3	37,2	28,5	25,6
доля машиностроения в структуре выпуска обрабатывающих отраслей региона, %	8,2	8,8	9,0	10,7	8,1	7,4
доля занятых в машиностроении в структуре занятых в обрабатывающих отраслях региона, %	7,8	9,4	10,2	11,3	7,5	4,9
доля продукции машиностроения в товарной структуре экспорта региона, %	0,9	0,6	1,1	1,0	0,9	0,8
Омская область						
выпуск продукции машиностроения в фактических ценах, млрд руб.	16,2	15,2	14,9	17,8	18,2	20,4
доля машиностроения в структуре выпуска обрабатывающих отраслей региона, %	5,8	5,1	4,8	5,5	5,4	6,0
доля занятых в машиностроении в структуре занятых в обрабатывающих отраслях региона, %	22,2	22,5	22,4	22,1	22,5	22,0
доля продукции машиностроения в товарной структуре экспорта региона, %	1,0	11,0	10,2	15,3	26,1	40,0
Ханты-Мансийский АО						
выпуск продукции машиностроения в фактических ценах, млрд руб.	11,8	18,8	20,2	5,6	5,7	6,4
доля машиностроения в структуре выпуска обрабатывающих отраслей региона, %	23,6	35,6	39,1	11,0	10,7	11,7
доля занятых в машиностроении в структуре занятых в обрабатывающих отраслях региона, %
доля продукции машиностроения в товарной структуре экспорта региона, %	1,2	0,1	0,3	0,3	0,8	4,2

Рассчитано авторами по материалам: «Регионы России. Социально-экономические показатели» Стат. сб. / Росстат. М., 2010–2016 гг.; СПАРК

Calculated by the authors on the basis of: «Regions of Russia. Socio-economic indicators» / Rosstat. M., 2010–2016; SPARK

¹¹ Источники: «Регионы России. Социально-экономические показатели» Стат. сб. / Росстат. М., 2010–2016 гг., табл. 25.2

строения в регионе – авиастроение, обладающее высоким потенциалом развития [8, 9].

Машиностроительные предприятия, расположенные в Ханты-Мансийском АО, входят в число ведущих производителей и экспортеров нефте- и газодобывающего оборудования.

Оценка экспортного потенциала регионов приведена на рис. 2. Следует отметить высокую конкурентоспособность производимой в Псковской области машинотехнической продукции – экспорт составляет 16–18% выпускаемой продукции. В Ленинградской области этот показатель составляет 11–13%¹².

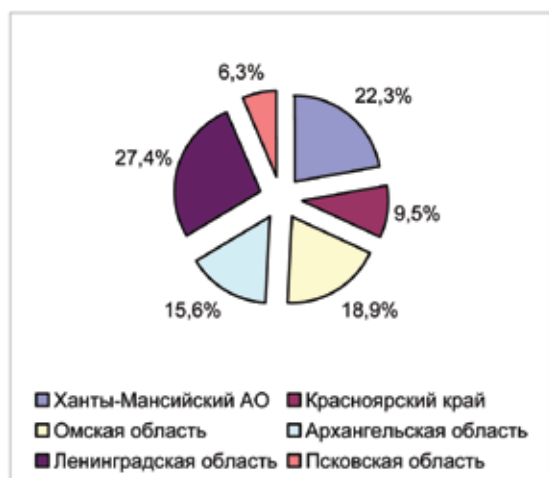


Рис. 2. Структура экспорта продукции машиностроения (среднегодовой показатель за 2010–2015 гг.)

Fig. 2. Structure of exports of engineering products (average annual rate for 2010–2015)

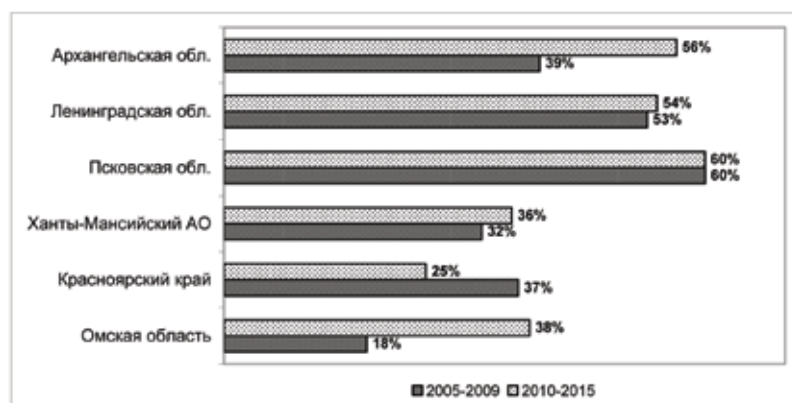


Рис. 3. Оценка влияния машиностроительного фактора на промышленность регионов

Fig. 3. Assessment of the influence of the machine-building factor on the industry of regions

Оценка значимости машиностроительного фактора в регионе (см. рис. 3) проведена по следующим показателям: выпуск продукции машиностроения, экспорт продукции машиностроения, доля машиностроения в выпуске продукции обрабатывающих отраслей региона, доля машиностроения в экспортной выручке региона, а также доля затрат на машины, оборудование и транспортные средства в технологической структуре инвестиций в основной капитал региона, характеризующий обновление производственно-технологической базы региона и емкость регионального рынка инвестиционной техники. Обобщающие показатели, принятые за характеристику машиностроительного потенциала региона, получены с использованием метода линейного масштабирования¹³.

Инновационно-технологический компонент инвестиционной деятельности. Эффективность и конкурентоспособность производства в промышленности являются результатом инвестиционной деятельности, непосредственно направленной на технологические инновации. Высокие объемы инновационно-насыщенных инвестиций – необходимое условие взаимодействия механизмов развития экономики:

1) инвестиции в обновление производственного аппарата отраслей реального сектора формируют спрос на инвестиционное оборудование; в зависимости от наполнения рынков инвестиционного оборудования отечественным или импортным оборудованием, в большей или в меньшей степени инициирован мультипликативный спрос на продукцию обрабатывающих производств, сопряженных с отраслями-производителями инвестиционного оборудования;

2) инновационно-насыщенные инвестиции в обновление производственного аппарата обрабатывающих производств обеспечивают рост конкурентоспособности отечественной продукции;

3) развитие и модернизация обрабатывающих отраслей инициируют рост спроса на услуги непромышленной сферы экономики – прежде всего, секторов науки и образования.

¹² Оценка получена на основании расчетов по данным «Регионы России. Социально-экономические показатели» Стат. сб. / Росстат. М., 2010–2016 гг.

¹³ О применении этого метода см., например, Варжапетян А.Г. Квалиметрия: учеб. пособие / СПбГУАП. СПб., 2005. 176 с.

Влияние инновационно-технологического фактора на рост конкурентоспособности российских предприятий сдерживается низкой инновационной активностью в отраслях машиностроения. Внедрение инноваций, как процессных, так и продуктовых, происходит в основном на тех предприятиях, которые получают целевую поддержку государственных корпораций. Инновационно-активные предприятия, освоившие выпуск продукции, не имеющей аналогов за рубежом, занимают свой сегмент на мировом рынке. Хотя инновационный компонент производства в значительной степени снижен из-за многолетнего недоинвестирования НИОКР, тем не менее, он является определяющим фактором в формировании конкурентоспособности продукции высокотехнологичных производств: оборудования для АЭС, космической техники, радиолокационных и радионавигационных приборов. По этим видам оборудования сохраняется положительное внешнеторговое сальдо.

Индикатор инновационной насыщенности инвестиций. Удельный вес средств, направляемых на инновационно-технологическое развитие в объеме нефинансовых инвестиций, показывает вектор инвестиционной деятельности и характеризует уровень инновационной насыщенности инвестиций.

Для оценки инновационно-технологической составляющей инвестиционной деятельности нами используется показатель инновационной насыщенности инвестиций, позволяющий количественно оценить инновационный компонент в структуре нефинансовых инвестиций (η_{Inv}):

$$\eta_{Inv} = \frac{Inv_{(TInn)}}{(Inv_{(TInn)} - C_{(MInn)}) + Inv_{(FC)}}$$

где $Inv_{(TInn)}$ – затраты на технологические инновации; $C_{(MInn)}$ – стоимость машин и оборудования, включаемая в затраты на технологические инновации¹⁴; $Inv_{(FC)}$ – инвестиции в основной капитал¹⁵.

Этот показатель позволяет оценить соотношение инвестиций по основным направлениям инвестиционной деятельности: инновационно-технологическому перевооружению и капитальному стро-

ительству. На формирование этого показателя в первую очередь влияет специфика отрасли – наиболее высокая инновационная насыщенность инвестиций, как правило, имеет место в высокотехнологичных отраслях. Поэтому в машиностроении инновационная насыщенность инвестиций превышает средний уровень обрабатывающих отраслей. Использование показателя инновационной насыщенности инвестиций в качестве индикатора позволяет оценивать изменение приоритетных направлений инвестиционной деятельности и ослабление инновационно-технологической составляющей развития обрабатывающих отраслей.

В рамках проведенного исследования инновационная насыщенность инвестиций определена в целом по инвестиционной деятельности региона. Доступные статистические данные характеризуют инвестиции в основной капитал, затраты на НИОКР и затраты на технологические инновации в разрезе регионов без учета видов деятельности или отраслевой принадлежности. Тем не менее, полученные оценки наукоемкости и инновационной насыщенности инвестиций позволяют оценить вектор инновационного развития экономики региона. «Появление гибких технологических процессов, электронизация производства, использование систем автоматизированного проектирования (САПР) и ЭВМ потребовали новых методов организации и управления производством. С возрастанием требований к качеству новых товаров, их наукоемкости и сложности, а также с сокращением их жизненного цикла увеличились расходы на НИОКР» [10, с. 5].

Инновационная насыщенность инвестиций довольно сильно дифференцирована по обрабатывающим отраслям. Наиболее высокий уровень этого показателя характерен для трех отраслей: машиностроения, металлургии и химической промышленности. В металлургии инновационная насыщенность инвестиций составляет 33–37%, в химической промышленности – 17–20%. В целом по машиностроению в 2010–2014 гг. этот показатель составляет 30–37%. В производстве машин и оборудования – 15–17%, в электротехнической промышленности – 12–14%, в приборостроении – 62–68%, в транспортном машиностроении (включая автомобилестроение) 30–42%, в автомобилестроении – 13–20%¹⁶.

¹⁴ Методологию статистического учета затрат на технологические инновации см.: Форма № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации». Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/nauka/minnovz.htm

¹⁵ С 2013 г. по методологии Росстата затраты на технологические инновации включаются в состав инвестиций в основной капитал; соответственно инновационная насыщенность инвестиций рассчитывается как соотношение затрат на технологические инновации и инвестиций в основной капитал

¹⁶ Приведенные показатели рассчитаны по данным Промышленность России. 2012. Стат. сб. М.: Росстат, 2012. Промышленность России, 2014. Стат. сб. М.: Росстат, 2014. Промышленное производство в России. 2016. Стат. сб. / Росстат. М., 2016. Российский статистический ежегодник. Стат. сб. М.: Росстат, 2011–2016

На рис. 4 показана оценка инновационной насыщенности инвестиций в целом по экономике регионов, рассчитанная по двум периодам, характеризующая динамику инновационного компонента инвестиционной деятельности. Высокая инновационная насыщенность инвестиций в крупнейших отраслях обрабатывающей промышленности оказывает существенное влияние на уровень показателя в регионах. От того, какая из отраслей доминирует в экономике региона, и от динамики инновационно-технологического развития этих отраслей, в значительной степени зависит количественная оценка инновационной насыщенности инвестиций в регионе.

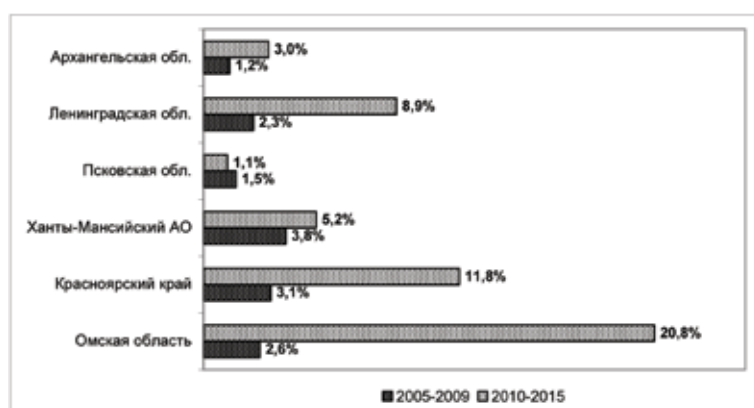


Рис. 4. Инновационная насыщенность инвестиций (в среднегодовом исчислении)

Fig. 4. Innovative investment saturation (in average annual calculation)

В Ленинградской области заметный рост обеспечен крупными инвестициями в транспортном машиностроении, связанными с открытием Тихвинского

вагоностроительного завода, одного из крупнейших в России производителей инновационных грузовых вагонов. В Красноярском крае существенное увеличение инновационной насыщенности инвестиций обусловлено развитием металлургии, которая является основной отраслью обрабатывающей промышленности региона. Но инновационная деятельность в отрасли непосредственно влияет на производство машин и оборудования для металлургических предприятий, которое составляет 60–68% в выпуске продукции машиностроения в регионе. Многократный рост инновационной насыщенности инвестиций в Омской области в значительной степени обеспечен развитием высо-

котехнологичных отраслей – авиационной и радиоэлектронной промышленности, – ключевых отраслей машиностроения Омской области, обеспечивающих 60% выпуска машиностроительной продукции.

Рост инновационной насыщенности инвестиций возможен и при снижении затрат на машины и оборудование, как это имело место в Ленинградской области, Красноярском крае и Ханты-Мансийском АО (табл. 4 и 5). Это указывает на то, что структуре приобретаемых машин и оборудования преобладало технологическое оборудование, направленное на инновационное обновление производственного

аппарата отраслей экономики регионов. Затраты на это оборудование включаются в затраты на технологические инновации.

Таблица 4

Инвестиционные и инновационные факторы в регионах Северо-Западного ФО (среднегодовые темпы роста в 2010–2015 гг., %)

Table 4

Investment and innovation factors in the regions of the North-West Federal District (average annual growth rate in 2010–2015,%)

Инвестиционные и инновационные факторы развития	Архангельская область	Ленинградская область	Псковская область
Инвестиции в основной капитал	101,9	88,5	105,8
Наукоёмкость нефинансовых инвестиций	105,9	118,5	110,7
Инновационная насыщенность нефинансовых инвестиций	132,9	112,9	92,6
Удельный вес затрат на машины, оборудование и транспортные средства в технологической структуре инвестиций в основной капитал	101,8	98,6	96,7

Рассчитано авторами по материалам: «Регионы России. Социально-экономические показатели» Стат. сб./ Росстат. М., 2010–2016 гг.

Calculated by the authors on the basis of: «Regions of Russia. Socio-economic indicators» / Rosstat. M., 2010-2016

Таблица 5

**Инвестиционные и инновационные факторы в регионах Сибирского и Уральского ФО
(среднегодовые темпы роста в 2010–2015 гг., %)**

Table 5

**Investment and innovation factors in the regions of the Siberian and Ural Federal Districts
(average annual growth rate in 2010–2015, %)**

Инвестиционные и инновационные факторы развития	Ханты-Мансийский АО	Красноярский край	Омская область
Инвестиции в основной капитал	102,9	102,6	103,3
Наукоёмкость нефинансовых инвестиций	96,2	107,1	100,5
Инновационная насыщенность нефинансовых инвестиций	113,1	106,5	105,4
Удельный вес затрат на машины, оборудование и транспортные средства в технологической структуре инвестиций в основной капитал	95,2	98,0	103,1

Рассчитано авторами по материалам: «Регионы России. Социально-экономические показатели» Стат. сб./ Росстат. М., 2010–2016 гг.

Calculated by the authors on the basis of: «Regions of Russia. Socio-economic indicators» / Rosstat. M., 2010–2016

Приведенные выше показатели инвестиционной и инновационной деятельности являются количественными эквивалентами факторов, которые оказали существенное влияние на формирование условий инновационно-технологического развития в регионах. Оценка эффективности воздействия этих факторов на функционирование промышленности регионов проведена на примере машиностроения.

Эффективность инвестиционной и инновационной деятельности в машиностроении. Для оценки эффективности инвестиционной и инновационной деятельности по совокупности показателей результативности воздействия инвестиционного и инновационного факторов применен интегральный показатель ω_R :

$$\omega_R = \frac{\sum_{j=1}^m \overline{T_{jR}}}{m},$$

где $\overline{T_{jR}}$ – среднегодовой темп роста показателя j результативности воздействия инвестиционного и инновационного факторов; m – количество показателей результативности, используемых для формирования интегрального показателя эффективности инновационной деятельности.

Показатели результативности влияния инвестиционного и инновационного факторов на функционирование машиностроения:

- выпуск продукции – основной показатель, отражающий спрос рынка выпускаемой продукции, позиционирование предприятий региона на рынке;
- доля инновационной продукции в выпуске продукции региона;

- производительность труда – основной показатель эффективности производственной деятельности;
- экспорт продукции – показатель конкурентоспособности выпускаемой продукции на мировом рынке; экспортная выручка существенно влияет на инвестиционные возможности предприятий и на экономику региона в целом;
- соотношение экспорта и импорта – в целом по региону в определенной степени отражает импортозамещение.

Заметим, что показатель «доля инновационной продукции в выпуске продукции региона» характеризует машиностроение опосредовано.

Для построения интегрального показателя его компоненты – показатели результативности – приведены в среднегодовых темпах роста за 2010–2015 гг. (табл. 6 и 7).

Из данных, приведенных в табл. 6 и 7, видно, что регионы образуют три типа по инновационной эффективности. Первый тип характеризуется низкими показателями эффективности (Ленинградская область и Красноярский край). В Ленинградской области это вызвано не только снижением спроса на продукцию автомобилестроения, которое является крупнейшей отраслью машиностроения в регионе. Главное в том, что автомобилестроение Ленинградской области – это преимущественно сборочные производства, поэтому инновационно-технологическая рента остается за рубежом. Машиностроение Красноярского края в основном обслуживает главную отрасль региона – металлургию, не развивается в инновационно-технологическом направлении. Показатели динамики

Таблица 6

Оценка влияния инвестиционного и инновационного факторов на эффективность функционирования машиностроения в регионах Северо-Западного ФО в 2010–2015 гг.

Table 6

Evaluation of the influence of investment and innovation factors on the efficiency of machine building in the regions of the North-West Federal District in 2010–2015

Показатели результативности	Архангельская область	Ленинградская область	Псковская область
Выпуск продукции машиностроения	1,074	0,956	1,037
Доля инновационной продукции	1,361	1,268	1,541
Производительность труда в машиностроении	1,028	0,903	1,011
Экспортная выручка продукции машиностроения	1,169	0,991	0,989
Соотношение экспорта и импорта продукции машиностроения	1,367	0,874	1,124
Интегральный показатель инновационной эффективности	1,200	0,998	1,140

Рассчитано авторами по материалам: «Регионы России. Социально-экономические показатели» Стат. сб./ Росстат. М., 2010–2016 гг.

Calculated by the authors on the basis of: «Regions of Russia. Socio-economic indicators» / Rosstat. M., 2010-2016

Таблица 7

Оценка влияния инвестиционного и инновационного факторов на эффективность функционирования машиностроения в регионах Сибирского и Уральского ФО в 2010–2015 гг.

Table 7

Evaluation of the influence of investment and innovation factors on the efficiency of machine building in the regions of the Siberian and Ural Federal Districts in 2010–2015

Показатели результативности	Ханты-Мансийский АО	Красноярский край	Омская область
Выпуск продукции машиностроения	0,899	0,972	1,040
Доля инновационной продукции	0,9	1,461	0,951
Производительность труда в машиностроении	...	1,031	1,046
Экспортная выручка продукции машиностроения	1,195	0,848	1,372
Соотношение экспорта и импорта продукции машиностроения	2,691	0,899	1,353
Интегральный показатель инновационной эффективности	1,421	1,042	1,152

Рассчитано авторами по материалам: «Регионы России. Социально-экономические показатели» Стат. сб./ Росстат. М., 2010–2016 гг.

Calculated by the authors on the basis of: «Regions of Russia. Socio-economic indicators» / Rosstat. M., 2010-2016

экспортной выручки и соотношения экспорта и импорта продукции машиностроения свидетельствуют о ее невысокой конкурентоспособности. Здесь другие приоритеты развития, и высокая инновационная насыщенность инвестиций сосредоточена в металлургическом комплексе региона.

Ко второму типу относятся регионы с эффективным инновационным машиностроением, например, Псковская область. Все показатели результативности здесь имеют положительную динамику. Машиностроение Псковской области характеризуется преобладанием одной из структурообра-

зующих отраслей машиностроения – электротехнической промышленности. Это определяет ее интенсивные и обширные межотраслевые и межрегиональные связи, что оказывает существенное влияние на рост конкурентоспособности псковского электрооборудования и обеспечивает значительный рост экспорта.

Третий тип – Архангельская и Омская области – демонстрирует высокий уровень инновационного развития, высокая динамика характерна для всех показателей результативности. Это обусловлено интенсивным развитием высокотехнологичных

отраслей машиностроения. В Архангельской области – это судостроение, причем именно наукоемкое судостроение, а в Омской области – авиастроение и приборостроение. Развитие этих наукоемких секторов машиностроения на основе инновационно-насыщенных инвестиций обеспечило высокий рост экспортной выручки.

Выводы

Следовательно, необходимо взаимодействие внутреннего производства и инновационно-технологического потенциала для развития последнего в регионах, вовлеченных в реализацию Арктического проекта. При этом нефинансовые инвестиции должны быть инновационно-насыщенными, то есть направленными на технологические инновации, способствующие развитию производства на основе новейших научных и технических достижений. Определяющим фактором экономического развития этих регионов являются инновационные технологии в наукоемких отраслях реального сектора, где сосредоточены производственные технологии – наиболее инвестиционно- и наукоемкие, и непосредственно задействованные в воспроизводственном процессе. Здесь очень важна роль государственных институтов. Заметим, что в большинстве развитых стран государственная поддержка высокотехнологичных производств и НИОКР является приоритетом технологического развития [11–15].

Потенциал экономического развития этих регионов заложен во взаимодействии внутреннего производства и инновационно-технологического компонента. В ходе реализации Арктического проекта формируется спрос на новые технологии и научные результаты, снижается удельное потребление природных ресурсов благодаря применению ресурсосберегающих технологий, активизируется инвестиционная деятельность, обеспечивая прирост производственных основных фондов, и улучшается платежный баланс внешней торговли в части промышленной продукции.

Список литературы

1. Василевский Э.К. Обрабатывающая промышленность США: 1950–2005 годы // *Мировая экономика и международные отношения*. 2008. № 8. С. 85–105. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=11135227>
2. Франция в поисках новых путей / под ред. Ю.И. Рубинского. М.: Весь Мир, 2007. 621 с.
3. Фридман Л.А., Имамкулиева Э.Э. Наука и экономическое развитие в странах Востока и Запада (финансово-экономические ресурсы) // *Мировая экономика и международные отношения*. 2017. Т. 61, № 8. С. 37–47. DOI: 10.20542/0131-2227-2017-61-8-37-47
4. Соколов В.В. Восточноазиатский машиностроительный кластер // *Мировая экономика и международные отношения*. 2014. № 4. С. 36–44. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21500553>
5. Barthet M.-F., Thoin M. Les pôles de compétitivité. Paris, 2009.
6. Земцов С.П., Бабурин В.Л. Оценка потенциала экономико-географического положения регионов России // *Экономика региона*. 2016. № 1. С. 117–138. DOI: 10.17059/2016-1-9
7. Borisov V.N., Pochukaeva O.V. Relationships between Development Factors of the Arctic Zone of the Russian Federation // *Studies on Russian Economic Development*. 2016. Vol. 27. № 2. pp. 159–165. DOI: 10.1134/S1075700716020040
8. Рождественская С.Н., Клочков В.В. Глобальные и национальные вызовы для гражданской авиации, авиастроения и авиационной науки // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2017. Т. 13. № 2 (347). С. 285–298. DOI: 10.24891/ni.13.2.285
9. Клочков В.В. Управление процессами обновления производственного потенциала предприятий авиационной промышленности // *Друckerовский вестник*. 2016. № 1 (9). С. 139–159. DOI: 10.17213/2312-6469-2016-1-139-159
10. Амосенок Э.П., Бажанов В.А. Будущее машиностроения России: реальность и иллюзии // *ЭКО*. 2014. № 1 (475). С. 5–14. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21248066>
11. Андрианов К.Н. Германия и инновации // *Современная Европа*. 2012. № 4 (52). С. 103–116. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18127463>
12. Лапина Н.Ю. Новый этап в формировании инновационной экономики: опыт Франции // *Мировая экономика и международные отношения*. 2012. № 1. С. 61–71. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17426548>
13. Ерошкин А.М., Петров М.В., Плисецкий Д.Е. Государственная финансовая поддержка инноваций за рубежом // *Мировая экономика и международные отношения*. 2014. № 12. С. 26–39. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22749549>
14. Chancen für eine höhere Rohstoffausbeute im Bergbau // *Keramische Zeitschrift*. 2016. 68. № 3. 152.
15. Scherer F.M. International high-technology competition. London: Harvard univ. press, 1992. 196 p.

Об авторах:

Борисов Владимир Николаевич, заведующий лабораторией прогнозирования машиностроительного комплекса, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН (117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 47), Москва; старший научный сотрудник, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29), Санкт-Петербург, Российская Федерация, доктор экономических наук, профессор, vnbor@yandex.ru

Почукаева Ольга Викторовна, ведущий научный сотрудник, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН (117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 47), Москва, Российская Федерация, доктор экономических наук, доцент, ol255@yandex.ru

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Vasilevskiy E.K. Manufacturing industries in the USA: 1950–2005. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnyye otnosheniya = World Economy and International Relations*. 2008; (8):85–105 (in Russ.)
2. France in search of new ways / Ed. Yu.I. Rubinsky. Moscow: The World, 2007. 621 p. (in Russ.)
3. Fridman L.A., Imamkuliyeva E.E. Science and economic development in the countries of the East and West (financial and economic resources). *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnyye otnosheniya = World Economy and International Relations*. 2017; 61(8):37–47. DOI: 10.20542/0131-2227-2017-61-8-37-47 (in Russ.)
4. Sokolov V.V. East-Asian Machine-Building Cluster. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnyye otnosheniya = World Economy and International Relations*. 2014; (4):36–44 (in Russ.)
5. Barthelet M.-F., Thoin M. Les pôles de compétitivité. Paris, 2009 (in Eng.)
6. Zemtsov S.P., Baburin V.L. Assessing the Potential of Economic-Geographical Position for Russian Regions. *Ekonomika regiona = Economy of Region*. 2016; (1):117–138. DOI: 10.17059/2016-1-9 (in Russ.)
7. Borisov V.N., Pochukaeva O.V. Relationships between Development Factors of the Arctic Zone of the Russian Federation. *Studies on Russian Economic Development*. 2016; 27(2):159–165. DOI: 10.1134/S1075700716020040 (in Eng.)
8. Rozhdestvenskaya S.N., Klochkov V.V. Global and national challenges for civil aviation, aircraft industry and aeronautical science. *Natsional'nyye interesy: priority i bezopasnost' = National interests: priorities and security*. 2017; 13(2):285–298. DOI: 10.24891/ni.13.2.285 (in Russ.)
9. Klochkov V.V. Managing the processes of renewing the production potential of aviation industry enterprises. *Drukerovskiy vestnik = Druker's messenger*. 2016; 1(9):139–159. DOI: 10.17213/2312-6469-2016-1-139-159 (In Russ.)
10. Amosenok E.P., Bazhanov V.A. Future Engineering Russia: Reality and Illusion. *Economic Journal "ECO"*. 2014; 1(475):5–14 (in Russ.)
11. Andrianov K.N. Germany and innovation. *Sovremennaya Yevropa = Contemporary Europe*. 2012; 4(52):103–116 (in Russ.)
12. Lapina N.Yu. A new stage in the formation of an innovative economy: the experience of France. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnyye otnosheniya = World Economy and International Relations*. 2012; (1):61–71 (in Russ.)
13. Yeroshkin A.M., Petrov M.V., Plisetskiy D.E. State Financial Support to Innovations Abroad. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnyye otnosheniya = World Economy and International Relations*. 2014; (12):26–39 (in Russ.)
14. Chancen für eine höhere Rohstoffausbeute im Bergbau. *Keramische Zeitschrift*. 2016; 68(3):152 (in Eng.)
15. Scherer F.M. International high-technology competition. London: Harvard univ. press, 1992. 196 p. (in Eng.)

About the authors:

Vladimir N. Borisov, Institute of economic forecasting of the Russian Academy of Sciences (47, Nakhimovsky prospect, Moscow, 117418), Moscow, Russian Federation; Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University (29, Polytechnicheskaya street, St.-Petersburg, 195251), St.-Petersburg, Russian Federation, Doctor of Economic Sciences, Professor, vnbor@yandex.ru

Ol'ga V. Pochukaeva, Institute of economic forecasting of the Russian Academy of Sciences (47, Nakhimovsky prospect, Moscow, 117418), Moscow, Russian Federation, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, ol255@yandex.ru

All authors have read and approved the final manuscript.