

ФАКТОРЫ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО СЕКТОРА¹

DOI 10.29003/m272.sp_ief_ras2018/419-436

Арктическая зона РФ представляет собой область применения высоких технологий и сопряженных с ними технологий среднего уровня, что должно обеспечить перспективное инновационно-технологическое развитие. На этой основе достигается сопряжение и диверсификация инновационно-технологической и сырьевой составляющих отечественной экономики. Цель работы состоит в разработке системы методов и инструментария оценивания эффективности инновационно-технологической деятельности в промышленном секторе регионов, вовлеченных в реализацию Программы развития Арктической зоны РФ. В ходе исследования решались задачи количественного оценивания влияния инновационной насыщенности инвестиций на эффективность производственной и экономической деятельности промышленного сектора этих регионов и определения интегральной эффективности, достигнутой в обрабатывающей промышленности регионов в 2011-2016 гг. Активное использование машиностроительного фактора является необходимой составляющей развития экономики Арктической зоны России. Заметим, что развитие машиностроения используется в разных странах мира для подъема экономики регионов.

Роль машиностроения в инновационно-технологическом развитии промышленного сектора обоснована в работах [1-2]. Организационные аспекты развития Арктической зоны РФ рассмотрены в [3]. В ходе исследования влияния инструментов и мер Программы развития Арктической зоны РФ на инновационно-технологическое развитие регионов нами решались следующие задачи: (1) выявление и измерение факторов, влияющих на интенсивность и результативность инвестиционной и инновационной

¹ *Статья подготовлена на основе научных исследований, выполненных 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.*

деятельности как обязательного условия комплексного развития регионов, задействованных в реализации программы; (2) измерение инновационного компонента инвестиций в регионах и оценивание его влияния на функционирование промышленности; (3) количественное оценивание эффективности инвестиционной и инновационной деятельности (рис. 1).

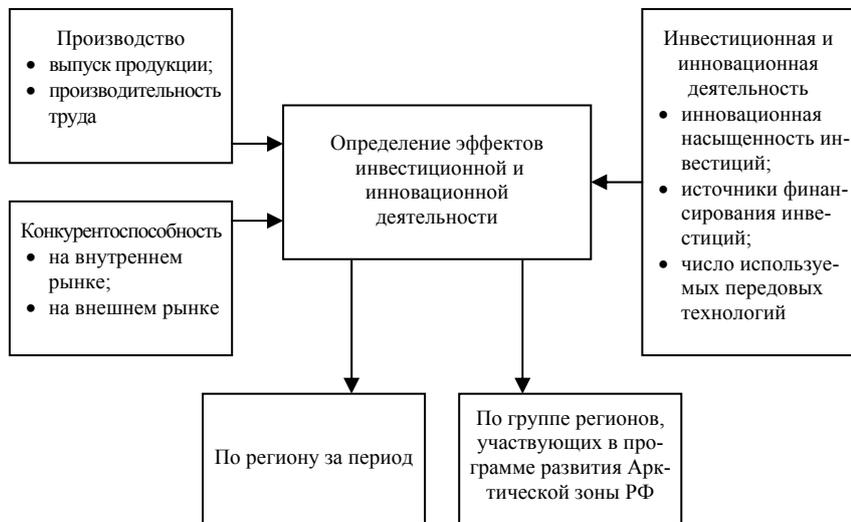


Рис. 1. Блок-схема процедур оценивания эффектов инвестиционной и инновационной деятельности в регионах

Выпуск машин и оборудования для развития Арктической зоны РФ осуществляется в разных регионах РФ и здесь задействованы почти все передовые машиностроительные предприятия. В качестве объектов исследования выбраны регионы: (1) расположенные в Арктической зоне РФ, машиностроительные производства которых не ограничиваются ремонтными предприятиями, а ориентированы на выпуск продукции, востребованной как региональными рынками, так и рынками других российских регионов и мировым рынком; (2) регионы, предприятия которых участвуют в реализации Арктической программы в рамках кооперации с предприятиями, расположенными в Арктической зоне (это преимущественно регионы Северо-Западного ФО: г. Санкт-Петербург, Ленинградская, Вологодская, Новгородская и Псковская области); (3) регионы, предприятия которых выпускают специ-

альные и специализированные машины и оборудование для Арктической зоны РФ². Машиностроительные предприятия, выпускающие оборудование, специальные транспортные средства, электрические машины и приборы, обеспечивают потребности предприятий Арктической зоны прогрессивной техникой, разработанной и предназначенной для эксплуатации в условиях полярных широт. Выпуск машинотехнической продукции для Арктической зоны в значительной степени обеспечен отечественными разработками. Развитие машиностроения, его инновационно-технологическая составляющая позволили снизить зависимость от импорта инвестиционного оборудования, в том числе, предназначенного для Арктической зоны. В рамках материально-технического обеспечения программы развития Арктической зоны РФ выпускаются машины и оборудование, не имеющее аналогов за рубежом [4-5].

Инновационная насыщенность инвестиций. Приоритетные направления инвестиционной деятельности, нацеленной на модернизационное развитие предприятий отрасли, – поддержка научных и конструкторских подразделений, обеспечивающих первые стадии инновационного цикла, и инновационно-технологическое обновление производственного оборудования предприятий. Инновационная насыщенность инвестиций формируется в соответствии с приоритетами и тенденциями технологического развития, что показано в [6]. Только на этой основе возможен рост производства, обновление ассортимента продукции машиностроения, разработка и внедрение новых производственных технологий и материалов, повышающих конкурентоспособность производства. Для анализа и получения количественных оценок влияния инвестиционного и инновационного факторов на развитие машиностроения и в целом обрабатывающих производств в регионах Арктической зоны РФ использован показатель инновационной насыщенности инвестиций, позволяющий определить долю инновационного компонента в инвестициях в основной капитал региона³.

² В данной статье нами исследовано участие в реализации Арктической программы регионов Сибирского ФО.

³ В связи с изменением методологии статистического наблюдения инвестиций в основной капитал, инновационная насыщенность инвестиций в 2005-2013 гг. рассчитывается по методике, изложенной в [7], а с 2014 г. по методике, приведенной в статье Борисова В.Н, Почукаевой О.В., Балагуровой Е.А., Орловой Т.Г., Почукаева К.Г. «Реализация процедур количественного оценивания инновационно-технологического фактора на эффекты в реальном секторе экономики регионов», включенной в настоящее издание Научных трудов ИНИТ РАН.

Величина этого показателя зависит от тех компонентов инвестиций, которые определяют развитие научной, технологической и производственной деятельности, и рост инновационной насыщенности инвестиций возможен только в том случае, если динамика инновационных компонентов будет опережать динамику инвестиций в целом. Отсюда рост показателя инновационной насыщенности инвестиций является значимым только при выполнении следующего условия: $I_{INVit} \geq 1$, где I_{INVit} – индекс роста инвестиций в основной капитал региона j в период t , что особенно важно для прогнозно-аналитических процедур.

Оценка инновационной насыщенности инвестиций в регионах, на развитие которых оказывает влияние участие в реализации Арктической программы, проведена на временном интервале 2011-2016 гг. (рис. 2). В большинстве рассматриваемых регионов инновационная насыщенность инвестиций превышает средний региональный уровень по России, который в этом периоде составил 44%.

При проведении исследования использованы показатели, публикуемые в статистических сборниках Росстата [8-9]. Это накладывает ряд ограничений на применяемые нами методические процедуры и интерпретацию полученных аналитических результатов. Так, анализ инновационной насыщенности инвестиций проведен по экономике регионов в целом, поскольку используемая информационная база исключает возможность выявления и количественной оценки отраслевой структуры инвестиционной деятельности в регионах. Вместе с тем, учитывая специфику машиностроения, обладающего наиболее высокой инвестиционной и инновационной активностью, которая в значительной степени формирует показатели инвестиционной деятельности в регионах, а также то, что в рассматриваемых регионах машиностроение является ведущей или одной из ведущих отраслей обрабатывающей промышленности, нами осуществлена процедура измерения, наряду с другими факторами, влияния машиностроительного фактора на инновационную насыщенность инвестиций.

Инновационно-технологическое развитие реального сектора экономики является результатом эффективности инвестиционной деятельности, ее нацеленности на повышение наукоемкости производства в отраслях промышленности. Для прогнозирования темпов технологического обновления отраслей промышленности и обеспечения их конкурентоспособности необходимо опреде-

лить, какие факторы оказывают наибольшее влияние на формирование и динамику инновационного компонента в структуре нефинансовых инвестиций, и получить количественные оценки эффектов, возникающих в реальном секторе экономики регионов в результате повышения инвестиционной активности и инновационной насыщенности инвестиций.

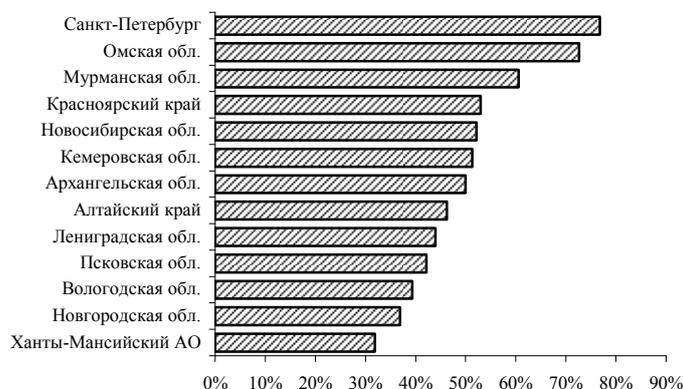


Рис. 2. Среднегодовая инновационная насыщенность инвестиций в 2011-2016 гг.

Очевидно, что особенности и обстоятельства инвестиционной деятельности подвержены влиянию самых разных факторов – экономических, организационных, институциональных, факторов, обусловленных географическим положением регионов [10], историческими особенностями формирования промышленных зон. В данном исследовании осуществлена попытка получения количественных эквивалентов силы воздействия анализируемых факторов, поэтому выбор факторов ограничен признаками, которые могут быть измерены и описаны количественными показателями. Для проведения процедуры количественного оценивания факторного влияния сформированы ряды статистических данных за 2005-2016 гг. [8; 9; 11].

Интерпретация факторов, влияющих на инвестиционную и инновационную деятельность в регионах. Для оценки влияния инвестиционных факторов на инновационно-технологическое развитие промышленности регионов проведен анализ коррелированности факторов, представленных рядами статистических данных, и показателя инновационной насыщенности инвестиций.

В качестве количественного эквивалента оценки влияния фактора на величину инновационного компонента в структуре инвестиций нами принята сила статистической связи между показателями, измеряемая коэффициентом корреляции.

Совокупность показателей, характеризующих объем инвестиций в основной капитал, осуществленных из бюджета, а также предприятиями различных форм собственности, интерпретирована как фактор «*Инвестиционная активность*». Оценка влияния инвестиционной активности на формирование инновационной насыщенности инвестиций проведена по каждому из этих показателей (табл. 1).

Таблица 1

Влияние инвестиционной активности на инновационную насыщенность инвестиций в регионах Арктической зоны РФ в 2005-2016 гг. (оценка по коэффициенту корреляции)

Регион	Инвестиции в основной капитал государственных предприятий	Инвестиции в основной капитал частных предприятий	Объем бюджетных средств
Санкт-Петербург	0,57	0,73	0,60
Омская обл.	0,34	0,02	0,32
Мурманская обл.	0,36	0,68	0,40
Красноярский край	0,06	0,07	0,17
Новосибирская обл.	0,39	0,60	0,68
Кемеровская обл.	0,17	0,26	0,43
Архангельская обл.	0,37	0,60	0,81
Алтайский край	0,49	0,54	0,35
Ленинградская обл.	0,47	0,14	0,12
Псковская обл.	0,12	0,47	0,36
Вологодская обл.	0,09	0,70	0,01
Новгородская обл.	0,42	0,66	0,49
Ханты-Мансийский АО	0,56	0,46	0,46

Источник: оценка по данным «Регионы России. Социально-экономические показатели». Стат. сб. М.: Росстат, 2006-2017 гг.

Инновационная насыщенность инвестиций определяется не столько динамикой инвестиций в основной капитал, но, в первую очередь, приоритетами инвестиционной деятельности. Так развитие инфраструктуры регионов, связанное со значительными объемами строительных работ, приведет к снижению доли инновационного компонента в технологической структуре инвестиций. Поэтому высокая зависимость инновационной насыщенности инвестиций от инвестиционной активности в регионах возможна

только в условиях инновационно-технологического развития реального сектора, включающего большую часть стадий инновационного цикла. Полученные оценки коррелированности инновационной насыщенности инвестиций и инвестиционной активности показывают связь приоритетов инвестиционной деятельности в регионах с задачами инновационно-технологического развития.

В большинстве регионов в рассматриваемом периоде инвестиционная активность государственных предприятий обеспечила умеренную⁴ степень воздействия на инновационную насыщенность инвестиций. В инвестициях предприятий частной формы собственности преобладает заметная степень воздействия. Наиболее высокая коррелированность инновационной насыщенности инвестиций с инвестициями в основной капитал характерна для регионов с развитым машиностроением, имеющим высокий удельный вес в структуре обрабатывающих производств (рис. 3) и обеспечивающим высокие объемы производства.

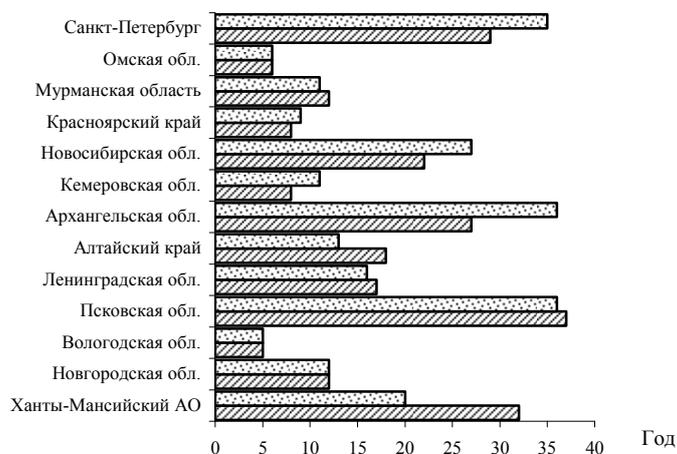


Рис. 3. Удельный вес машиностроения в структуре обрабатывающих производств:
 ▨ 2005-2010 гг.; ▩ 2011-2016 гг.

Заметная корреляция наблюдается в Санкт-Петербурге, Архангельской и Новосибирской областях. Высокая корреляция характер-

⁴ Здесь и далее по тексту сила статистической связи соответствует терминологии шкалы Чеддока (в тексте выделено курсивом).

на для инвестиций частных предприятий Санкт-Петербурга и бюджетных инвестиций в Архангельской области. Высокие объемы производства – необходимое условие роста инновационной насыщенности инвестиций. Так, в Псковской области и в Ханты-Мансийском АО низкие объемы производства машинотехнической продукции, несмотря на высокую долю машиностроения в совокупном выпуске обрабатывающих производств, не создают предпосылок к росту инновационного компонента инвестиций. Этим объясняется низкая коррелированность инвестиций в основной капитал и инновационной насыщенности инвестиций в этих регионах.

Полученные оценки отражают в основном умеренное влияние инвестиционной активности на инновационный компонент инвестиций в большинстве регионов. Это означает, что инвестиционная деятельность в этих регионах обеспечивает в основном постоянную технологическую структуру инвестиций, и существенных сдвигов в сторону увеличения инновационного компонента не наблюдается ни в государственном секторе, ни на предприятиях частной формы собственности. Только бюджетные вложения в инвестиции в Архангельской области оказали существенное влияние на инновационную насыщенность инвестиций (рис. 4): среднегодовой темп роста этого показателя в 2010-2016 гг. составил 109,7%, что существенно выше, чем в других регионах.

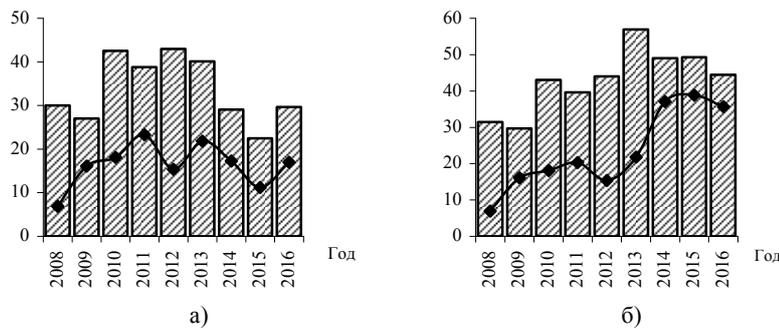


Рис. 4. Влияние бюджетного финансирования на инновационную насыщенность инвестиций в Архангельской обл. с Ненецким АО (а) и без Ненецкого АО (б):

▨ инновационная насыщенность инвестиций; —◆— удельный вес инвестиций, осуществляемых за счет бюджетных средств

На примере Архангельской области можно увидеть влияние обрабатывающих производств, и, прежде всего, машиностроения на величину и динамику инновационной насыщенности инвестиций. Бюджетное финансирование инвестиций было направлено в развитие обрабатывающих производств, что обеспечило существенно более высокий рост инновационной насыщенности инвестиций в регионе с высокой долей обрабатывающих производств (см. рис. 4б) по сравнению с экономикой региона в целом (см. рис. 4а).

Оценка влияния инвестиционной активности в регионах на основные компоненты инновационной насыщенности инвестиций проведена по рядам показателей (1) инвестиций в основной капитал, (2) затрат на машины и оборудование и (3) затрат на НИОКР. Ряды показателей в стоимостном выражении построены для каждого региона за период 2005-2016 гг.

Поскольку основным компонентом инновационно-насыщенных инвестиций являются затраты на машины и оборудование, то рост доли этих затрат в наибольшей степени влияет на положительную динамику инновационной насыщенности инвестиций. Показатель «Затраты на машины и оборудование» характеризует *фактор инновационно-технологического обновления основного капитала* реального сектора экономики региона. Степень воздействия этого фактора в значительной степени зависит от реализации инвестиционных программ крупными (ключевыми) предприятиями инвестиционноемких и фондоемких отраслей реального сектора, расположенными в регионе. Оценки корреляции между инвестициями в основной капитал и затратами на машины и оборудование, осуществляемыми государственными и частными предприятиями, а также за счет бюджетного финансирования, показывают, что приоритетным направлением инвестиционной деятельности является инновационно-технологическое обновление основного капитала реального сектора экономики в регионах (табл. 2). В большинстве регионов наблюдается высокая степень статистической связи этих показателей. Научно-исследовательский компонент – фактор, воздействие которого оценивается по показателю «Затраты на НИОКР», – отражает влияние деятельности научных учреждений, научных и конструкторских подразделений крупных промышленных предприятий, учреждений науки и научных подразделений в системе высшего профессионального образования на инновационно-технологическое развитие регионов.

Влияние инвестиционной активности на инновационно-технологическое обновление основного капитала в регионах Арктической зоны РФ в 2005-2016 гг.

Регион	Уровень коррелированности затрат на машины и оборудование		
	и инвестиций в основной капитал государственных предприятий	и инвестиций в основной капитал частных предприятий	и бюджетных средств в финансировании инвестиций в основной капитал
Санкт-Петербург	0,85	0,88	0,65
Омская обл.	0,76	0,50	0,13
Мурманская обл.	0,82	0,71	0,85
Красноярский край	0,80	0,89	0,72
Новосибирская обл.	0,77	0,79	0,75
Кемеровская обл.	0,82	0,68	0,71
Архангельская обл.	0,65	0,27	0,45
Алтайский край	0,79	0,72	0,66
Ленинградская обл.	0,31	0,85	0,48
Псковская обл.	0,71	0,64	0,68
Вологодская обл.	0,18	0,56	0,05
Новгородская обл.	0,42	0,20	0,40
Ханты-Мансийский АО	0,25	0,46	0,45

В табл. 3 приведены оценки силы статистической связи затрат на НИОКР и инвестиций в основной капитал. Преобладание умеренных оценок указывает на причину ослабления значимости обновления основного капитала (описываемого показателем «Затраты на машины и оборудование») в обобщающей оценке зависимости инвестиционной активности и инновационной насыщенности инвестиций, приведенной в табл. 1. Этой причиной является то, что научно-исследовательский компонент инновационно-технологического развития в исследуемом периоде не входил в число приоритетных направлений инвестиционной деятельности в регионах.

Для того чтобы стать качественными рецепторами новых технологий, в основе которых инновационно-насыщенные инвестиции, регионы Арктической зоны должны обладать относительно высоким уровнем технологического развития. Уровень оснащения регионов передовыми производственными технологиями⁵ показан на рис. 5.

⁵ Показатель приведен в среднегодовом исчислении за период 2011-2016 гг. Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели: Стат. сб. М.: Росстат, 2006-2017, табл. 22.14.

Таблица 3

Влияние инвестиционной активности на развитие научно-исследовательской деятельности в регионах Арктической зоны РФ в 2005-2016 гг.

Регион	Уровень коррелированности затрат на машины и оборудование		
	и инвестиций в основной капитал государственных предприятий	и инвестиций в основной капитал частных предприятий	и бюджетных средств в финансировании инвестиций в основной капитал
Санкт-Петербург	0,45	0,48	0,25
Омская обл.	0,05	0,03	0,33
Мурманская обл.	0,15	0,06	0,05
Красноярский край	0,17	0,51	0,21
Новосибирская обл.	0,42	0,53	0,59
Кемеровская обл.	0,28	0,24	0,36
Архангельская обл.	0,44	0,72	0,07
Алтайский край	0,38	0,41	0,52
Ленинградская обл.	0,37	0,29	0,73
Псковская обл.	0,22	0,55	0,43
Вологодская обл.	0,36	0,60	0,14
Новгородская обл.	0,42	0,43	0,57
Ханты-Мансийский АО	0,70	0,36	0,48

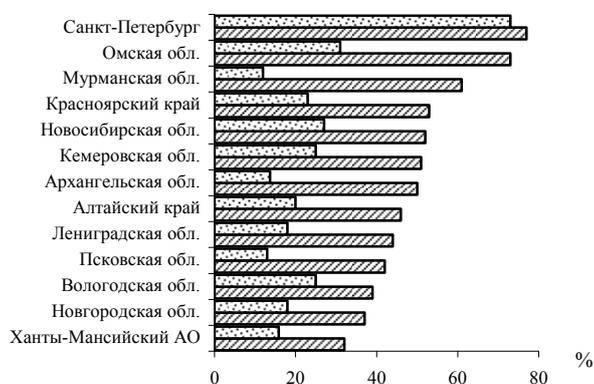


Рис. 5. Инновационная насыщенность инвестиций (▨) и число используемых передовых производственных технологий (▩) (в десятках) в 2011-2016 гг.

В большинстве регионов произошел рост использования передовых технологий по сравнению с показателями 2005-2010 гг. В Ленинградской области число используемых передовых технологий увеличилось в 3,3 раза, в Санкт-Петербурге в 2,2 раза, в

Красноярском крае и Кемеровской области в 2 раза, в Архангельской области на 70%. В других регионах прирост используемых технологий составил 20-40%⁶.

Оценка влияния инновационной насыщенности инвестиций на эффективность производственной деятельности и конкурентоспособность продукции машиностроения и обрабатывающей промышленности в целом проведена по рядам следующих показателей: (1) объем производства, (2) производительность труда и (3) экспортная выручка. Ряды показателей в среднегодовом исчислении построены по совокупности регионов за периоды 2005-2010 гг. и 2011-2016 гг. Показатели производственной деятельности и конкурентоспособности в 2011-2016 гг. сильнее коррелированы с инновационной насыщенностью инвестиций, чем показатели предшествующего периода (табл. 4).

Таблица 4

Влияние фактора инновационной насыщенности инвестиций
на промышленное производство в регионах
Арктической зоны РФ (оценка по коэффициенту корреляции)

Показатель	2005-2010 гг.	2011-2016 гг.
Машиностроение		
объем производства	0,18	0,62
производительность труда	0,51	0,69
экспорт продукции	0,57	0,63
Обрабатывающая промышленность		
объем производства	0,005	0,67
производительность труда	0,44	0,66
экспорт продукции	0,49	0,59

Рассчитано по данным [8-9; 11].

Показатели корреляционной связи в 2011-2016 гг. характеризуют собственно факт влияния инновационного компонента инвестиций на развитие машиностроения и других отраслей промышленности, а также пролонгированное воздействие инновационного фактора – влияние результатов инновационно-технологического обновления, осуществленного в предшествующем периоде. Поскольку обновление производственного оборудования в промышленности достигло темпов, существенно улучшающих возрастную структуру активной части основных фондов, только в 2007-2008 гг. [12, табл. 6.7,

⁶ Источник: расчеты авторов по «Регионы России. Социально-экономические показатели»: Стат. сб. М.: Росстат, 2006-2017, табл. 21.5 и 22.14.

6.8, 8.7], то в период 2005-2010 гг. влияние инновационного фактора выражено слабее, чем в следующем периоде.

Оценка результативности инновационно-технологического развития регионов проведена по интегральному показателю эффективности инвестиционной и инновационной деятельности. Здесь нужно сказать, что метод построения интегрального показателя изложен в [13, с. 53-55], а пример использования этого метода в региональном аспекте приведен в статье [14].

Построение интегральной оценки эффективности выполнено по совокупности показателей динамики функционирования промышленного сектора экономики регионов в период 2011-2016 гг. Индикаторами эффективности выбраны показатели производственной и внешнеэкономической деятельности регионов. Исходные показатели представлены среднегодовыми темпами роста.

Динамика показателей производственной деятельности в значительной степени обусловлена фактором спроса. Так, выпуск продукции обрабатывающих отраслей в основном является результатом воздействия комплекса факторов, формирующих конъюнктуру внутреннего российского рынка. Однако в регионах, для которых характерны высокие объемы экспорта, рост спроса внешнего рынка на отечественную продукцию является фактором, влияющим на увеличение объемов производства. Импортозамещение также является результатом роста конкурентоспособности и, в свою очередь, способствует росту производства. Инновационно-технологические факторы, формирующие конкурентоспособность продукции, оказывают влияние на рост производства как в целом по обрабатывающей промышленности, так и в машиностроении (рис. 6). Поскольку спрос внешнего рынка, применительно к решаемым в данном исследовании задачам, является следствием конкурентоспособности отечественной продукции, а конкурентоспособность формируется под воздействием инновационно-технологических факторов, то, несомненно, влияние этих факторов и на рост производства.

Построение интегральной оценки эффективности инвестиционной и инновационной деятельности проведено по среднегодовым показателям динамики: (1) выпуска продукции в регионах как в целом по обрабатывающим отраслям, так и в отраслях машиностроения; (2) производительности труда в целом по обрабатывающим отраслям региона; (3) внешнеэкономической деятельности машино-

строительных предприятий регионов, оцененной по среднегодовым темпам роста (снижения) экспорта и по доле региона в общероссийском экспорте машин, оборудования и транспортных средств; (4) обновления активной части основных фондов региона.

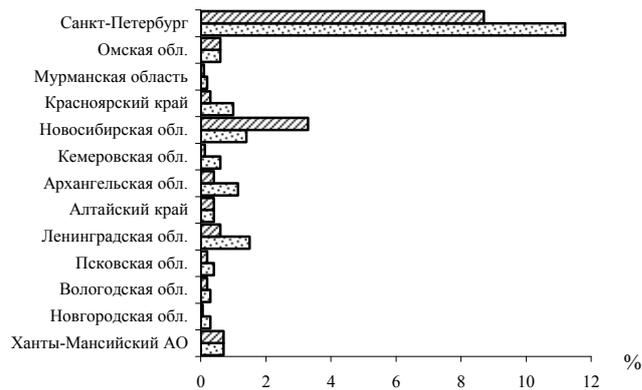


Рис. 6. Удельный вес машиностроения регионов в общероссийском выпуске (□) и экспорте (▨) машинотехнической продукции (среднегодовые показатели за 2011-2016 гг.)

Последний показатель является непосредственным индикатором инновационно-технологического развития, поскольку затраты на обновление машин и оборудования являются наиболее крупным инновационным компонентом в инвестициях в основной капитал и в наибольшей степени влияют на инновационную насыщенность инвестиций. Именно обновление активной части основных фондов создает условия для эффективного функционирования отраслей реального сектора в предстоящем периоде. Включение этого показателя в процедуру оценивания эффективности инвестиционной и инновационной деятельности позволяет внести в интегральный показатель, как компонент достигнутой эффективности – инвестиционная активность неразрывно связана с эффективностью производственно-экономической деятельности, так и компонент потенциальной эффективности – формирование предпосылок к инновационно-технологическому развитию в кратко- и среднесрочном периодах.

В рассматриваемом периоде наибольшее влияние на величину интегрального показателя оказывали рост производительности

труда в обрабатывающих отраслях и экспорта машинотехнической продукции. Динамика производительности труда и конкурентоспособность являются результатом инновационно-технологического развития обрабатывающей промышленности и, в частности, машиностроения. Высокая динамика именно этих показателей в наибольшей степени повлияла на величину интегральной эффективности в регионах с высокой инновационной насыщенностью инвестиций (табл. 5).

Таблица 5

Интегральный показатель эффективности инвестиционной и инновационной деятельности в 2011-2016 гг.

Регион	Среднегодовые темпы роста, %						Интегральный показатель эффективности, %
	Выпуск в обрабатывающей промышленности	Производительность труда в обрабатывающей промышленности	Выпуск в отраслях машиностроения	Экспорт продукции машиностроения	Доля машиностроения региона в российском экспорте машиностр. продукции	Обновление активной части основных фондов	
г. Санкт-Петербург	101,3	97,4	107,4	104,2	101,8	99,0	101,8
Омская обл.	102,9	104,0	103,2	108,2	105,7	99,7	103,9
Мурманская обл.	104,3	105,8	108,3	113,0	110,4	114,3	109,3
Красноярский край	100,1	102,2	99,5	101,4	99,1	100,5	100,5
Новосибирская обл.	103,5	104,5	106,8	102,8	97,9	98,5	102,3
Кемеровская обл.	102,3	105,3	100,1	102,4	100,0	90,3	100,1
Архангельская обл.	95,5	98,3	88,7	86,3	84,3	95,3	91,4
Алтайский край	102,0	102,3	96,1	102,7	100,3	97,0	100,1
Ленинградская обл.	103,6	103,8	96,6	82,3	80,4	95,0	93,6
Псковская обл.	104,0	106,6	101,7	94,8	92,6	87,7	97,9
Вологодская обл.	102,3	105,0	91,7	103,5	103,5	93,4	99,9
Новгородская обл.	106,9	107,9	111,5	96,3	94,1	92,5	101,5
Ханты-Ман-сийский АО	101,5	95,7	90,3	101,7	99,4	97,4	97,7

Источник: рассчитано по данным: «Регионы России. Социально-экономические показатели». Стат. сб. М.: Росстат, 2010-2016 гг.

Динамика производительности труда непосредственно связана с ростом объемов производства. Только при достижении значительного уровня объема производства происходит существенный рост производительности труда, что убедительно обосновано в [15]. Вместе с тем, отметим, что почти во всех регионах рост производительности труда опережает рост объемов производства, т. е. существует резерв высокопроизводительных производствен-

ных мощностей как результат инновационной и инвестиционной деятельности в предшествующем периоде.

Для всех регионов, кроме Новгородской области, характерны низкие темпы роста производства в обрабатывающей промышленности. Это тормозит социально-экономическое развитие регионов, но кроме того, является основным фактором снижения затрат на обновление активной части основных фондов реального сектора экономики, т. е. темпов инновационно-технологического развития. Низкие объемы производства не позволяют предприятиям пополнять инвестиционные ресурсы за счет прибыли, что в условиях, когда «доминирует, причем абсолютно, только один источник финансирования инвестиций – собственные средства предприятий» [16, с. 132], приводит к существенному снижению темпов обновления производственного аппарата, и уменьшает инновационно-технологический задел для эффективного функционирования в предстоящих периодах. Почти во всех регионах (из данной выборки) рост инвестиций в обновление активной части основных фондов наблюдался в 2011-2012 гг., когда даже невысокие инвестиции показывали по отношению к низкой базе кризисных 2009-2010 гг. позитивную динамику. С 2013 г. в большинстве регионов возобновилось снижение инвестиций.

Исходя из цели данного исследования, сформирована выборка регионов, в которых машиностроение является ключевой или одной из ведущих отраслей обрабатывающей промышленности, оказывающей существенное влияние на эффективность инвестиционной и инновационной деятельности. Поэтому процедура формирования интегрального показателя в первую очередь опиралась на динамику выпуска продукции машиностроения и динамику показателей внешнеэкономической деятельности машиностроительных предприятий.

Снижение производства в машиностроении обусловлено спросом внутреннего рынка, в том числе снижением спроса на инвестиционное оборудование как следствием сокращения инвестиций, направляемых на обновление активной части основных фондов. Вместе с тем, конкурентоспособность на внешнем рынке обеспечила рост экспорта как в регионах с высокой инновационной насыщенностью инвестиций (Санкт-Петербург, Омская, Мурманская, Новосибирская и Кемеровская области, Красноярский край), так и в некоторых регионах с невысоким показателем

инновационного потенциала. Так, наряду с крупнейшими экспортерами (Санкт-Петербургом и Новосибирской областью), предприятия Алтайского края и Вологодской области обеспечили темп роста экспорта выше среднего по России, о чем свидетельствует увеличение их доли в структуре общероссийского экспорта продукции машиностроения.

По значимости влияния инновационной насыщенности инвестиций на производительность труда и конкурентоспособность продукции машиностроения превосходит общую совокупность отраслей обрабатывающей промышленности. Это было отражено показателями производительности труда и экспорта при оценке влияния фактора инновационной насыщенности инвестиций на промышленное производство в регионах (см. табл. 4). При этом эффективность инвестиционной и инновационной деятельности достигнута в регионах с более высокой инновационной насыщенностью инвестиций. В этих регионах конкурентоспособность продукции машиностроения оказывает решающее воздействие на эффективность функционирования обрабатывающей промышленности.

В ходе проведенного исследования использованы методы корреляционного анализа, а также авторская методика прогнозно-аналитических исследований эффектов, инициируемых воздействием инвестиционного и инновационно-технологического факторов на развитие обрабатывающей промышленности, с приоритетом развития машиностроения. Получены количественные оценки воздействия инвестиционных и инновационных факторов на формирование инновационной насыщенности инвестиций. Построены интегральные показатели экономических и технологических эффектов, возникающих в результате инвестиционной и инновационно-технологической деятельности в обрабатывающей промышленности регионов, участвующих в реализации Программы развития Арктической зоны РФ, с участием машиностроительных производств.

Литература и информационные источники

1. Комков Н.И. *Научно-технологическое развитие: ограничения и возможности* // Проблемы прогнозирования. 2017. № 5. С. 11-21.
2. Комков Н.И., Селин В.С., Цукерман В.А., Горячевская Е.С. *Проблемы и перспективы инновационного развития промышленного комплекса Российской Арктики* // Проблемы прогнозирования. 2017. № 1. С. 41-49.
3. Комков Н.И., Романцов В.С., Лазарев А.А. *Организационная модель участия инновационных компаний в программе освоения и развития Арктической зоны России* // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2017. Т. 8. № 4 (32). С. 592-601.

4. Базовый каталог высокотехнологичной промышленной продукции и услуг для нужд Арктической зоны Российской Федерации. М.: Минпромторг России, 2017. Раздел «Северо-Западный федеральный округ».
5. Базовый каталог высокотехнологичной промышленной продукции и услуг для нужд Арктической зоны Российской Федерации. М.: Минпромторг России, 2017. Раздел «Сибирский федеральный округ».
6. Кошовец О.Б., Фролов И.Э. Об изменении приоритетов и механизмов инновационного развития в технологических перспективах РФ // В кн. Стратегическое планирование и развитие предприятий. Материалы XVII Всероссийского симпозиума / Под ред. Г.Б. Клейнера. М., 2016. С. 101-104.
7. Почукаева О.В. Инновационно-технологическое развитие машиностроения: монография / Отв. ред. Борисов В.Н. М.: МАКС Пресс, 2012. 472 с.
8. Регионы России. Социально-экономические показатели: Стат. сб. М.: Росстат, 2006-2017.
9. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации: Стат. сб. М.: Росстат, 2006-2017.
10. Земцов С.П., Бабурин В.Л. Оценка потенциала экономико-географического положения регионов России // Экономика региона. 2016. № 1. С. 117-138.
11. СПАРК (Система профессионального анализа рынков и компаний Интерфакс). Режим доступа: www.spark-interfax.ru
12. Инвестиции в России. Стат. сб. М.: Росстат, 2005-2008.
13. Борисов В.Н., Почукаева О.В., Балагурова Е.А., Орлова Т.Г., Почукаев К.Г. Прогнозирование инновационного машиностроения: Монография / Отв. ред. В.С. Панфилов. М.: МАКС Пресс, 2015. 180 с.
14. Борисов В.Н., Почукаева О.В. Инвестиционные и инновационные факторы в машиностроении регионов при реализации Программы развития Арктической зоны РФ // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие.). М.; 2017. Т. 8. № 4. С. 718-731.
15. Ключков В.В., Критская С.С. Прогнозирование влияния экономических санкций на развитие российской авиационной промышленности // Проблемы прогнозирования. 2017. № 6. С. 58-68.
16. Кувалин Д.Б., Моисеев А.К., Лавриненко П.А. Российские предприятия весной 2017 г.: медленное восстановление инвестиционной активности на фоне экономической стабилизации // Проблемы прогнозирования. 2017. № 6. С. 132-143.