

Экономика территории

DOI: 10.15838/tdi.2018.5.45.3

УДК 338.45 | ББК 65.305.4

© Борисов В.Н., Почукаева О.В., Почукаев К.Г.

РОЛЬ МАШИНОСТРОЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНОВ



БОРИСОВ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ

Институт народнохозяйственного прогнозирования
Российской академии наук
Россия, 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 47
E-mail: vbor@ecfor.ru



ПОЧУКАЕВА ОЛЬГА ВИКТОРОВНА

Институт народнохозяйственного прогнозирования
Российской академии наук
Россия, 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 47
E-mail: vbor@ecfor.ru



ПОЧУКАЕВ КИРИЛЛ ГРИГОРЬЕВИЧ

Институт народнохозяйственного прогнозирования
Российской академии наук
Россия, 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 47
E-mail: vbor@ecfor.ru

Повышение результативности инновационно-технологических факторов в направлении роста производительности и конкурентоспособности обрабатывающих производств регионов является значимой проблемой диверсификации отечественной промышленности, особенно в условиях действующей экспортно-сырьевой модели экономики. Поэтому актуальность проведенного нами исследования обусловлена необходимостью получения количественных оценок эффективности функционирования

Цитата: Борисов В.Н., Почукаева О.В., Почукаев К.Г. Роль машиностроения в процессе диверсификации экономики регионов // Вопросы территориального развития. 2018. № 5 (45). DOI: 10.15838/tdi.2018.5.45.3

Citation: Borisov V.N., Pochukaeva O.V., Pochukaev K.G. The role of mechanical engineering in the process of regional economic diversification. *Territorial Development Issues*, 2018, no. 5 (45). DOI: 10.15838/tdi.2018.5.45.3

регионов под влиянием совокупности факторов инновационно-технологического развития с учетом потенциала экономико-географического положения. Целью работы является исследование взаимодействия инновационно-технологического и экономико-географического факторов с точки зрения их влияния на эффективность функционирования экономики регионов. В связи с этим поставлены и решены следующие задачи: оценка инновационного компонента инвестиционной деятельности в регионах; анализ развития машиностроительного производства и его влияния на экономику региона; получение количественных эквивалентов эффективности инновационной и инвестиционной деятельности в регионах с различным потенциалом экономико-географического положения. Для решения поставленных задач выбраны регионы с различным уровнем воздействия экономико-географического фактора на функционирование экономики. Исследована сила воздействия инновационно-технологического и экономико-географического факторов в регионах с различным уровнем концентрации и диверсификации производства. В рамках поставленных задач проведен анализ зависимости сложившейся структуры обрабатывающих производств от территориального расположения регионов. Установлено, что в регионах с сильным воздействием экономико-географического фактора наблюдается более высокий уровень концентрации производства, в значительной степени определяющий зависимость устойчивости основных экономических показателей от конъюнктуры рынка продукции ключевых отраслей промышленности региона. В регионах с более высоким уровнем диверсификации производства усиливается воздействие машиностроительного фактора, что способствует росту эффективности функционирования обрабатывающих отраслей главным образом в результате повышения производительности труда.

Инновационно-технологический фактор, нефинансовые инвестиции, экономико-географическое положение, машиностроение регионов, эффективность, концентрация и диверсификация промышленности.

Развитие машиностроения является значимым фактором для эффективной диверсификации социально-экономического развития региона. Экономический рост с учетом машиностроительного фактора реализуется только во взаимодействии внутреннего производства и инновационно-технологического потенциала, обеспечивая следующие результаты: формируется спрос на новые технологии и научные результаты; снижается удельное потребление ресурсов при применении ресурсосберегающих технологий; активизируется инвестиционная деятельность, обеспечивая прирост производственных основных фондов; улучшается платежный баланс внешней торговли по промышленной продукции. Материальным и технологическим воплощением повышения эффективности экономики регионов выступают инвестиции в нефинансовые ак-

тивы с высоким содержанием инновационно-технологического компонента.

Инновационное машиностроительное производство способствует росту интеллектуального потенциала, создавая рабочие места для высококвалифицированных специалистов (научных работников, конструкторов и технологов), а также предъявляя высокие требования к уровню подготовки рабочих для основного производства. Так, например, в США на долю машиностроения приходится примерно 60% ученых и 80% инженеров, занятых в обрабатывающих отраслях [1]. Создание машиностроительных кластеров используется в развитых странах для социально-экономического развития депрессивных регионов [2–5]. Здесь чрезвычайно важна роль государства – в большинстве технологически развитых стран государственная поддержка высокотехнологичных про-

изводства, развития НИОКР и образования являются приоритетными направлениями промышленной политики [6–10], а также в докладах ОЭСР¹.

Машиностроение имеет наиболее высокий удельный вес валовой добавленной стоимости (ВДС) в выпуске продукции по сравнению с другими отраслями промышленности. Это свидетельствует о высокой макроэкономической эффективности машиностроительного производства. В 2014–2016 гг. доля машиностроения в формировании ВДС обрабатывающей промышленности составляла 25–26%². В этот период удельный вес наиболее рентабельных отраслей в суммарной ВДС обрабатывающей промышленности был существенно ниже: нефтепереработки – 14–20%, металлургии – 14–17%, химической промышленности – 7–10%. Отсюда следует, что развитие машиностроения создает предпосылки для повышения темпов роста валового регионального продукта (ВРП) и улучшения социально-экономических показателей в регионах РФ.

Следует заметить, что высокую долю ВДС имеют отрасли полного производственного цикла. Вклад сборочных производств в формирование ВРП остается невысоким. Так, доля ВДС в выпуске машин и оборудования составляет 34–36%, в радиоэлектронной промышленности – 44–46%, в транспортном машиностроении – 31–37%. В отраслях с преобладанием сборочных производств этот показатель существенно ниже: в производстве телевизоров, аудио- и видеомагнитофонов – 18%, в автомобилестроении – 12%. Вместе с тем, несмотря на продолжающуюся практику создания на территории России машиностроительных предприятий с высо-

кой долей участия зарубежных компаний, в значительной степени основанных на автоматизированных сборочных операциях из импортных комплектующих, удельный вес машиностроения в формировании ВДС обрабатывающей промышленности увеличивается (рис. 1).



Рис. 1. Доля машиностроения в валовой добавленной стоимости обрабатывающей промышленности, %

Рассчитано по: Национальные счета России в 2011–2016 годах: стат. сб. / Росстат. М., 2017. 263 с. П. 2.5.2–2.5.12.

Экономическая политика, проводимая в современной России, до сих пор не учитывает в достаточной степени ту роль, которую машиностроение играет в развитии страны и ее регионов. Как следствие, российские производители машиностроительной продукции продолжают терять свои позиции на внутреннем рынке. В частности, по данным опросов ИНП РАН, после 2011 года новая техника иностранного производства стала закупаться российскими предприятиями чаще, чем новая техника отечественного производства. Например, в 2016 году новые иностранные машины и оборудование закупили 63,19% опрошенных предприятий, тогда как новые российские – лишь 50,69% [11]. Представляется, что одна из причин недооценки роли машиностроения в экономике России – недостаточное знание о мультипликативных эффектах, оказываемых отраслью на социально-экономическое развитие страны и ее регионов. Следовательно, изучение вли-

¹ OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013, OECD Publishing. URL: http://dx.doi.org/10.1787/sti_scoreboard-2013-en; OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017. Innovation for Growth and Society. 260 p.

² Приведенные оценки вклада отраслей в формирование ВДС рассчитаны по данным: Национальные счета России в 2011–2016 годах: стат. сб. / Росстат. М., 2017. П. 2.5.8–2.5.12.

яния инновационных и инвестиционных факторов на производственную и внешне-экономическую деятельность регионов следует рассматривать как актуальный и очень важный сюжет.

Для обоснования гипотезы о влиянии инновационно-технологического развития машиностроения на повышение эффективности функционирования реального сектора экономики сформирована система методов и инструментов. Это позволяет оценивать возникающие эффекты и на основе полученных оценок формировать прогнозные построения развития экономики регионов. Разработанные методы определения и количественного оценивания зависимости позитивных сдвигов в реальном секторе от величины и динамики инновационного компонента нефинансовых инвестиций оперируют показателями, основанными на изучении процесса формирования структуры нефинансовых инвестиций, динамики инвестиционной деятельности и ее воздействия на экономические показатели в разрезе регионов РФ.

Экономико-географический фактор развития экономики регионов

Отраслевая структура экономики складывается как результат использования природных условий, наиболее благоприятствующих развитию тех или иных направлений хозяйственной деятельности. Экономико-географический потенциал в значительной степени определяет уровень социально-экономического развития региона. «Экономико-географическое положение региона – это исторически сложившаяся, но изменяющаяся совокупность пространственных отношений между экономическими агентами региона и внешними факторами, потенциально оказывающими влияние на региональное развитие» [12, с. 118]. Географическое положение обуславливает климат, наличие природных ресурсов, расположение относительно основных коммуникаций, кото-

рые задают вектор экономического и социального развития и в значительной степени оказывают воздействие на формирование экономики региона. При этом географический фактор наряду с предпосылками для высокоэффективной работы различных отраслей экономики может оказывать сдерживающее воздействие, препятствующее диверсификации реального сектора региона.

В условиях преобладающего воздействия географического фактора в экономике региона, как правило, происходит концентрация основного капитала, инвестиций и трудовых ресурсов в тех секторах реального сектора, в которых происходит преобразование основного компонента природных ресурсов в продукты для конечного потребления, экспорта или для дальнейшей переработки. В этом случае географический фактор оказывает сдерживающее воздействие на развитие других отраслей промышленности, и имеет место высокая концентрация в промышленной структуре данного региона. Результатом высокой концентрации является неустойчивая динамика различных показателей функционирования ключевой отрасли и экономики региона в целом. Причиной флуктуаций могут быть кризисные явления на отраслевых и товарных рынках, основных для промышленности региона (рынки продукции добывающих отраслей, металлов, автомобилей). Неустойчивость динамики производства и реализации продукции может быть связана и со спецификой производства ключевой отрасли региона, например, с длительностью производственного цикла (энергетическое машиностроение, авиастроение, судостроение). В регионах, имеющих устойчивый сегмент на внешних рынках, экспорт оказывает существенное влияние на эффективность функционирования экономики. Здесь причиной снижения темпов роста основных макроэкономических и отраслевых показателей может выступать временное снижение экспортной выручки после завершения действия крупных внешнеэкономических контрактов.

Взаимодействие экономико-географического потенциала и инновационно-технологического фактора в наибольшей степени проявляется в регионах с развитым или развивающимся машиностроением. 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. В зависимости от специфики задач, решаемых на каждом этапе изучения влияния инновационно-технологического развития машиностроения на экономику регионов, определены критерии, по которым формируются группы регионов, выступающие как субъекты исследования.

В проведенном исследовании реализован методический подход к оцениванию эффективности инвестиционной и инновационно-технологической деятельности в регионах РФ с учетом влияния машиностроительного фактора на базе существующей статистической информации. Для изучения регионального аспекта машиностроительного производства мы провели оценивание воздействия машиностроительного фактора на регионы, обладающие развитым машиностроением и отличающиеся по степени воздействия экономико-географического фактора. В соответствии с этими критериями сформированы две группы регионов: одна группа представлена регионами Северо-Западного федерального округа, вторая – регионами Сибирского и Уральского федеральных округов. В изучаемую выборку включены регионы с преимущественным вкладом машиностроения в структуре обрабатывающей промышленности региона (Архангельская область, Псковская область, Ханты-Мансийский автономный округ), также иссле-

дован вклад машиностроения в экономику крупнейших регионов (Ленинградская область, Красноярский край). На примере Омской области оценено влияние развития высокотехнологичных отраслей машиностроения на эффективность функционирования реального сектора.

Машиностроительный фактор эффективности обрабатывающих отраслей

Специфика формирования и функционирования экономики региона, уровень специализации или диверсификации промышленности определяются воздействием географического фактора. В регионах с высокой зависимостью от природно-ресурсного потенциала машиностроение представлено отраслями, продукция которых обеспечивает потребность предприятий ключевой отрасли региона в производственном оборудовании.

Продуктивность попыток установить зависимость инновационной активности регионов от уровня диверсификации промышленности зависит от того, какими показателями будет измерена инновационная активность. Оценка активизации инновационной деятельности в регионах в зависимости от уровня диверсификации промышленности в [13] проведена по корреляции уровня концентрации производства и инновационной активности, измеренной по методологии Росстата показателями удельных весов инновационно-активных предприятий и инновационной продукции³. Трудно не согласиться с выводом: «диверсификация промышленности на данном этапе выглядит более предпочтительным (по сравнению со специализацией) направлением регионального развития в контексте активизации инновационной деятельности» [13, с. 608].

³ Приказ Росстата от 25 сентября 2015 г. № 442 «Об утверждении формы федерального статистического наблюдения № 4-инновация». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_186859

Действительно, диверсификация промышленности в современных условиях – это путь к инновационно-технологическому развитию промышленности и реального сектора регионов в целом. Но ввиду доминирования экспортоориентированной модели функционирования экономики, этот путь в большей степени подходит для регионов, не обладающих природно-ресурсным потенциалом.

Уровень инновационной активности, измеренный показателем инновационной насыщенности инвестиций⁴, показывает, что главным фактором инновационной активности является не уровень диверсификации промышленности, а, наоборот, высокая доля инновационно активной отрасли в структуре региональной экономики. Отрасли промышленности сильно различаются по уровню инновационной насыщенности инвестиций – наиболее высокий инновационный компонент инвестиций в машиностроении и нефтепереработке, а также в отдельные годы в металлургии. Заметим, что наиболее высокая инновационная насыщенность инвестиций характерна для высокотехнологичных отраслей промышленности, например, приборостроения, производства авиационной и космической техники⁵. Тем не менее инновационный компонент инвестиций показывает высокий уровень затрат на технологические инновации в металлургии и нефтепереработке, относящихся к среднетехнологичным отраслям низкого уровня. В табл. 1 приведены показатели концентрации производства в регионах (по индексу Херфиндаля-Хиршмана (НИ), показатели инновационной насыщенности инвестиций, отражающие инвестиционную

и инновационную активность в регионах, а также показатели, характеризующие продуктивность инновационной деятельности: удельный вес инновационной продукции в региональном выпуске товаров и услуг и производительность передовых производственных технологий, рассчитанные по показателю валовой добавленной стоимости (ВДС) обрабатывающих отраслей регионов.

Приведенные данные показывают высокий уровень концентрации производства в регионах Сибирского и Уральского федеральных округов, в регионах Северо-Западного федерального округа диверсификация обрабатывающей промышленности существенно выше. Наиболее высокий и наиболее низкий показатели инвестиционной и инновационной активности, измеряемые по величине инновационного компонента в инвестициях в основной капитал, оказались в регионах с наиболее высоким уровнем концентрации производства (Омской области и Ханты-Мансийского автономного округа). Наиболее высокая производительность передовых технологий характерна для региона с высоким уровнем концентрации производства (Красноярский край) и с наиболее высокой диверсификацией производства (Ленинградская область). Использование показателя доли инновационной продукции в нашем случае не дало результатов, позволяющих оценить зависимость результатов инновационной деятельности от уровня концентрации производства. На наш взгляд, этот показатель малоприменим для аналитических исследований. В трактовке термина «инновационная продукция» присутствуют как технологические, так и временные параметры. По методологии Росстата, «инновационные товары, работы, услуги – товары, работы, услуги, подвергавшиеся в течение последних трех лет разного рода технологическим изменениям»⁶. Та-

⁴ Метод оценивания инновационной активности по инновационному компоненту в структуре инвестиций см. в [14, с. 47–50].

⁵ Приложение № 1 к Методике расчета показателей «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте» и «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте субъекта Российской Федерации», утв. Приказом Росстата от 14 января 2014 г. № 21.

⁶ Приказ Росстата от 25 сентября 2015 г. № 442 «Об утверждении формы федерального статистического наблюдения № 4-инновация». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_186859

Таблица 1. Влияние уровня концентрации производства на показатели инновационной деятельности в 2011–2016 гг. (в среднегодовом исчислении)

Регион	Уровень концентрации производства в обрабатывающей промышленности, НИИ	Инновационная насыщенность инвестиций, %	Производительность производственных технологий, млн руб.*	Удельный вес инновационной продукции в выпуске, %
Ленинградская обл.	2109	41	99,4	2,8
Псковская обл.	2834	42	15,2	1,4
Архангельская обл.	3189	47	49,0	11,3
Красноярский край	4906	47	163,3	3,6
Ханты-Мансийский автономный округ	5811	31	19,1	0,6
Омская обл.	6253	63	59,1	3,3

Рассчитано по: Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации: стат. сб. / Росстат. М., 2006–2017.
* Рассчитано как соотношение валовой добавленной стоимости и числа передовых производственных технологий.

ким образом, продукция, отвечающая критериям инновационности, выпуск которой продолжается более трех лет, по методологии Росстата, не учитывается как инновационная продукция. Однако количество лет, прошедших с момента внедрения той или иной технологии, не оказывает прямого влияния на основные показатели развития производства и эффективности эксплуатации. «Адекватное представление о перспективах развития промышленности и рациональных направлениях изменения ее отраслевой структуры в рамках процесса создания инновационно-технологической продукции может быть получено лишь на основе подробного анализа и сопоставления многочисленных показателей, отражающих различные стороны производственного процесса и специфику технологии отдельных отраслей» [15, с. 78]. Сочетание инновационных производственных технологий, внедренных результатов НИОКР при производстве продукции, а также улучшенные по сравнению с аналогами эксплуатационные характеристики и потребительские свой-

ства продукции являются критериями инновационности в соответствии с Приказом Минпромторга России⁷.

Для оценивания воздействия машиностроительного фактора на экономику региона определена статистически обеспеченные показатели выпуска продукции и объема экспорта, измеряемого стоимостью экспортируемой продукции (экспортная выручка). Показатель выпуска машинотехнической продукции позволяет сравнить масштабы развития машиностроения в различных регионах (рис. 2).

Крупнейшим производителем машинотехнической 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

⁷ Приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг России) от 1 ноября 2012 г. № 1618 (г. Москва) «Об утверждении критериев отнесения товаров, работ и услуг к инновационной продукции и (или) высокотехнологичной продукции по отраслям, относящимся к установленной сфере деятельности Министерства промышленности и торговли Российской Федерации». URL: <https://rg.ru/2013/03/20/kriterii-dok.html>



Рис. 2. Распределение выпуска продукции машиностроения по регионам (среднегодовой показатель за 2011–2016 гг.)

Рассчитано по: данные СПАРК (Система профессионального анализа рынков и компаний Интерфакс). URL: www.spark-interfax.ru

снизился с 73% в 2010 году до 30% в 2015 году. С 2013 года одним из крупнейших компонентов в машиностроении региона стало производство железнодорожной техники. Его доля в структуре машинотехнической продукции составляет 30–38%⁸. Рост производства железнодорожной техники обеспечен открытием нового завода по производству инновационных грузовых вагонов – Тихвинского вагоностроительного завода (АО «ТВСЗ»).

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 этой отрасли в 2010–2016 гг. составляла 92–98%. Для Псковской области машиностроение является ключевой отраслью ре-

⁸ Приведенные оценки получены на основе обработки данных СПАРК.

гиональной промышленности. Основную часть выпускаемой продукции составляет электрооборудование – 70–75%.

Существенная протяженность побережья и наличие крупных портов в Архангельской и Ленинградской областях – фактор, определивший развитие судостроения. Близость Ленинградской области к мегаполису – фактор обеспеченности трудовыми ресурсами (численность экономически активного населения здесь одна из наиболее высоких в европейской части РФ). Это, а также наличие свободных площадок с необходимой производственной инфраструктурой способствует созданию машиностроительных производств, например, автомобильных предприятий и ТВСЗ.

Псковская область расположена вдали от источников сырья и имеет довольно низкий потенциал трудовых ресурсов (численность экономически активного населения здесь в два раза меньше, чем в Архангельской области, и 2,7 раза ниже, чем в Ленинградской). Это определило развитие неметаллоемких структурообразующих отраслей машиностроения – электротехнической промышленности и приборостроения. Выпуск электротехнического оборудования составляет более 70% в структуре машиностроительных производств области. Существенное снижение доли приборостроения в структуре машиностроительных производств обусловило снижение доли машиностроения в выпуске обрабатывающих производств, снижение доли машиностроения в экспортной выручке региона, а также снижение инновационной насыщенности инвестиций, поскольку приборостроение является высокотехнологичной отраслью и обладает высокой инновационной емкостью инвестиций.

Красноярский край является одним из крупнейших производителей машиностроительной продукции, обеспечивающих выпуск производственного оборудования для восточных регионов РФ. 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 году до 11% в 2016 году. Следует отметить существенное увеличение доли экспорта продукции машиностроения. Основным предметом экспорта в регионе является металлургическая продукция, составляющая в объеме экспортной выручки 70–80%, поэтому рост экспорта машиностроительной продукции и увеличение его доли в суммарной экспортной выручке региона можно оценить, как результат роста конкурентоспособности машиностроительного производства.

В Омской области ключевая отрасль машиностроения – приборостроение. Его доля в суммарном выпуске продукции машиностроения составляет 50–60%⁹. 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 реализацией выпускаемой продукции на внешнем рынке. Объем экспорта за 2011–2016 гг. увеличился более чем в два раза¹⁰. Другая крупная отрасль машиностроения в регионе, обладающая высоким потенциалом развития, – авиастроение [16; 17].

Машиностроительные предприятия, расположенные в Ханты-Мансийском автономном округе, выпускают преимущественно продукцию для добывающей промышленности. Предприятия региона входят в число ведущих производителей и экспортеров нефте- и газодобывающего оборудования.

Оценка экспортного потенциала регионов приведена на рис. 3. Здесь следует отметить высокую конкурентоспособность производимой в Псковской области машинотехнической продукции – экспорт составляет 16–18% выпускаемой продукции. В Ленинградской области этот показатель составляет 11–13%¹¹.



Рис. 3. Распределение экспорта продукции машиностроения по регионам (среднегодовой показатель за 2011–2016 гг.)

В рамках предложенного подхода к оцениванию влияния машиностроительного фактора на инновационно-технологическое развитие регионов выявлено, что экспортный потенциал регионов определяется структурой машиностроения – преобладание высокотехнологичных, наукоемких производств способствует росту экспортной выручки, которая является одним из источников увеличения инвестиционных ресурсов. Экспорт – это одновременно результат и предпосылка инновационно-технологического развития машиностроения регионов.

Рост инновационной насыщенности инвестиций способствовал развитию высоко-

⁹ Оценка получена на основании расчетов по данным СПАРК.

¹⁰ Регионы России. Социально-экономические показатели: стат. сб. / Росстат. М., 2010–2016 гг., табл. 25.2.

¹¹ Оценка получена на основании расчетов по данным «Регионы России. Социально-экономические показатели»: стат. сб. / Росстат. М., 2010–2017 гг.

технологичных отраслей в Омской области. Высокая конкурентоспособность наукоемкой продукции авиационных и радиоэлектронных производств обусловила в 2011–2016 гг. существенный рост экспорта. Доля экспорта продукции омского машиностроения в общем объеме российского экспорта машин, оборудования и транспортных средств к концу периода увеличилась на 39%¹². Основную часть экспорта Архангельской области составляет продукция судостроения. В экспорте Ленинградской области преобладают продукция судостроения, радиоэлектронной промышленности, железнодорожная техника. В Ханты-Мансийском автономном округе экспортируется нефтедобывающее оборудование. 83% суммарного экспорта приходится на регионы, машиностроение которых специализируется на выпуске продукции высокотехнологичных и среднетехнологичных отраслей высокого уровня.

Инновационно-технологический фактор развития обрабатывающих отраслей

Эффективность и конкурентоспособность производства в промышленности являются результатом инвестиционной деятельности, непосредственно направленной на технологические инновации. Высокие объемы инновационно-насыщенных инвестиций¹³ – 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 иницируют рост спроса на услуги непромышленной сферы экономики, прежде всего, секторов науки и образования.

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» [18, с. 5]. То же можно отнести и к базовым отраслям машиностроения [19].

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-технологиче-

¹² Приводимые оценки рассчитаны по данным «Регионы России. Социально-экономические показатели»: стат. сб. / Росстат. М., 2010–2017 гг.

¹³ Инструментарий оценивания инновационной насыщенности инвестиций см. в [14].

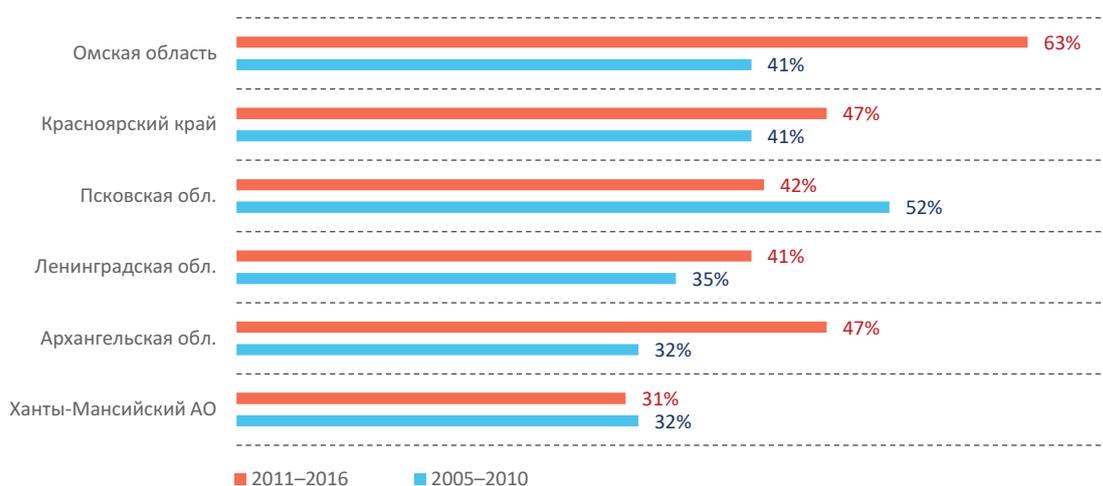


Рис. 4. Инновационная насыщенность инвестиций (в среднегодовом исчислении)

ского развития этих отраслей в значительной степени зависит количественная оценка инновационной насыщенности инвестиций в регионе.

Показатели инвестиционной и инновационной деятельности (табл. 2, 3) являются количественными эквивалентами факторов, которые оказали существенное влияние на формирование условий инновационно-технологического развития в регионах.

Анализ показателей инвестиционной и инновационной деятельности в регионах показывает аналогичные изменения в регионах с различным влиянием географического фактора и с различным уровнем концентрации производства. Наиболее сильное воздействие на инновационно-технологическое развитие промышленности регионов оказывает промышленная политика, проводимая в стране. Государственная поддержка отдельных отраслей позволяет достичь высокого роста производства и инновационно-технологического уровня выпускаемой продукции, обеспечивающей рост конкурентоспособности на внутреннем и мировом рынках (ТВСЗ в Ленинградской области, приборостроительные предприятия Омской области).

Эффективность инвестиционной и инновационной деятельности

Оценивание эффективности воздействия инвестиционного и инновационного факторов на функционирование промышленности регионов проведено на примере машиностроения и в целом по обрабатывающей промышленности. Для этого инвестиционная и инновационная деятельность регионов оценивается по совокупности показателей результативности воздействия инвестиционного и инновационного факторов с использованием интегрального показателя эффективности (η_{eng} и η_{man})¹⁴. Влияние инвестиционного и инновационного факторов эффективно при значениях $\eta \geq 1$. Для построения интегрального показателя его компоненты – показатели результативности – приведены в среднегодовых темпах роста за 2011–2016 гг. (табл. 4, 5).

Показатели результативности влияния инвестиционного и инновационного факторов на функционирование машиностроения:

- выпуск продукции – основной показатель, отражающий спрос на продукцию и позиционирование предприятий региона на товарном и отраслевом рынках;

¹⁴ Метод оценивания эффективности инвестиционной и инновационной деятельности в машиностроении η_{eng} и в обрабатывающих отраслях η_{man} см. в [20].

Таблица 2. Инвестиционные и инновационные факторы в регионах Северо-Западного федерального округа (среднегодовые темпы роста в 2011–2016 гг.), %

Инвестиционные и инновационные факторы развития	Архангельская область	Ленинградская область	Псковская область
Инвестиции в основной капитал	93,2	93,1	96,5
Наукоёмкость нефинансовых инвестиций	109,9	101,0	129,5
Инновационная насыщенность инвестиций	102,0	101,4	88,4
Удельный вес затрат на машины, оборудование и транспортные средства в технологической структуре инвестиций в основной капитал	102,3	100,4	89,9

Рассчитано по: Регионы России. Социально-экономические показатели: стат. сб. / Росстат. М., 2011–2017 гг.

Таблица 3. Инвестиционные и инновационные факторы в регионах Сибирского и Уральского федеральных округов (среднегодовые темпы роста в 2011–2016 гг.), %

Инвестиционные и инновационные факторы развития	Ханты-Мансийский автономный округ	Красноярский край	Омская область
Инвестиции в основной капитал	102,3	100,3	96,5
Наукоёмкость нефинансовых инвестиций	97,9	106,9	106,5
Инновационная насыщенность инвестиций	99,5	101,7	107,7
Удельный вес затрат на машины, оборудование и транспортные средства в технологической структуре инвестиций в основной капитал	97,3	96,9	103,3

Рассчитано по: Регионы России. Социально-экономические показатели: стат. сб. / Росстат. М., 2011–2017 гг.

– производительность труда – основной показатель эффективности производственной деятельности; здесь производительность труда рассчитывается по выпуску продукции в основных ценах на одного работника, занятого в отрасли;

– экспорт продукции – показатель конкурентоспособности выпускаемой продукции на мировом рынке; экспортная выручка существенно влияет на инвестиционные возможности предприятий и на экономику региона в целом.

Полученные оценки эффективности показывают, что результативность производственной деятельности в регионах в значительной степени определяется структурой производства – развитием машиностроения и его отраслевой структурой. Так, в Архангельской области крупнейшей отраслью машиностроения является судостроение, причем именно наукоёмкое судостроение. Для этой отрасли характерна высокая продолжительность производственного цикла, этим

объясняется неустойчивая динамика выпуска продукции на протяжении наблюдаемого периода. Цикличность производства обуславливает и место машиностроения в структуре обрабатывающих отраслей – в период завершения крупных объектов доля машиностроения увеличивается до 40–70%. В такие периоды (например, в 2010–2014 гг.) наблюдается весьма высокая динамика всех показателей результативности. Поскольку судостроение – ведущая отрасль машиностроения, снижение эффективности в машиностроении негативно повлияло на эффективность обрабатывающей промышленности региона в целом.

В Ленинградской области снижение эффективности в машиностроении обусловлено не только уменьшением спроса на продукцию автомобилестроения, которое является крупнейшей отраслью машиностроения в регионе, но и тем, что автомобилестроение Ленинградской области – это преимущественно сборочные производства, поэтому инновационно-технологическая

Таблица 4. Оценка влияния инвестиционного и инновационного факторов на эффективность функционирования машиностроения и обрабатывающих отраслей в регионах Северо-Западного федерального округа в 2011–2016 гг.

Показатель результативности	Архангельская область	Ленинградская область	Псковская область
Выпуск продукции машиностроения	0,905	0,966	0,986
Производительность труда в машиностроении	1,018	1,036	1,037
Экспортная выручка продукции машиностроения	0,987	0,923	0,982
Интегральный показатель инновационной эффективности в машиностроении	0,970	0,994	1,004
Выпуск продукции обрабатывающих отраслей	0,955	1,013	1,008
Производительность труда в обрабатывающих отраслях	0,989	1,019	1,032
Экспортная выручка продукции обрабатывающих отраслей	0,957	0,978	0,962
Интегральный показатель инновационной эффективности в обрабатывающих отраслях	0,967	1,003	1,001
Рассчитано по: Регионы России. Социально-экономические показатели: стат. сб. / Росстат. М., 2011–2017 гг.			

Таблица 5. Оценка влияния инвестиционного и инновационного факторов на эффективность функционирования машиностроения и обрабатывающих отраслей в регионах Сибирского и Уральского федеральных округов в 2011–2016 гг.

Показатель результативности	Ханты-Мансийский автономный округ	Красноярский край	Омская область
Выпуск продукции машиностроения	0,903	0,995	1,040
Производительность труда в машиностроении	1,021	1,031	1,046
Экспортная выручка продукции машиностроения	1,176	1,091	1,123
Интегральный показатель инновационной эффективности в машиностроении	1,033	1,039	1,070
Выпуск продукции обрабатывающих отраслей	1,015	0,997	1,017
Производительность труда в обрабатывающих отраслях	0,957	1,014	1,026
Экспортная выручка продукции обрабатывающих отраслей	1,129	0,885	0,974
Интегральный показатель инновационной эффективности в обрабатывающих отраслях	1,018	0,965	1,006
Рассчитано по: Регионы России. Социально-экономические показатели: стат. сб. / Росстат. М., 2011–2017 гг.			

рента остается за рубежом. Влияние инновационных технологий проявилось в росте производительности труда при одновременном снижении объемов производства – это становится возможным при внедрении передовых трудосберегающих технологий. Снижение доли машиностроения в структуре обрабатывающих производств обусловило снижение влияния на эффективность обрабатывающих отраслей, где в 2014–2016 гг. основной отраслью стали химическое и нефтехимическое производство, доля которо-

го в структуре обрабатывающих отраслей к 2015–2016 гг. превысила 35%¹⁵. Это позволило достичь порога эффективности по обрабатывающим отраслям.

Псковская область – регион с высокой долей машиностроения в структуре обрабатывающих отраслей. Удельный вес машиностроения в выпуске продукции превышает 30% даже в период спада производства, характерного для российской промышленности в 2014–2015 гг. В машиностроении Псковской области преобладает одна из

¹⁵ Регионы России. Социально-экономические показатели: стат. сб. / Росстат. М., 2011–2017 гг.

структурообразующих отраслей машиностроения – электротехническая промышленность. Это определяет ее интенсивные и обширные межотраслевые и межрегиональные связи, что оказывает существенное влияние на рост конкурентоспособности псковского электрооборудования и обеспечивало в 2011–2016 гг. от 20 до 70% в структуре экспорта региона. Уровень эффективности по интегральному показателю в машиностроении обусловлен ростом производительности труда. Этот же фактор повлиял на эффективность в целом по обрабатывающим отраслям региона.

В регионах Сибирского и Уральского федеральных округов основными отраслями обрабатывающей промышленности являются металлургия и нефтепереработка. Это обусловлено географическим положением, прежде всего, наличием необходимой сырьевой базы. Отраслевая специфика машиностроения в большинстве регионов сформирована в соответствии с его основной функцией – обеспечением ведущих отраслей региона производственным оборудованием. В Ханты-Мансийском автономном округе основная специализация машиностроительных предприятий – производство оборудования для добычи нефти и газа. Выпускаемая продукция обладает высокой конкурентоспособностью. По объему экспорта Ханты-Мансийский автономный округ является одним из крупнейших экспортеров машиностроительной продукции в Сибирском и Уральском регионах.

Машиностроение Красноярского края в основном обслуживает главную отрасль промышленности региона – металлургию. Инновационно-насыщенные инвестиции, осуществленные в предшествующий период, обеспечили рост производительности труда даже при снижении объемов производства в машиностроении и обрабатывающей промышленности по сравнению с началом периода. Эффективность производственной деятельности в машиностроении достигнута

благодаря росту производительности труда и экспортной выручки.

Омская область демонстрирует высокий уровень инновационного развития, высокая динамика характерна для всех показателей результативности. Это обусловлено интенсивным развитием высокотехнологичных отраслей машиностроения – преимущественно радиоэлектронной промышленности и авиастроения. Развитие этих наукоемких секторов машиностроения на основе инновационно-насыщенных инвестиций обеспечило высокий рост производительности труда и экспортной выручки. Из числа рассматриваемых регионов только в Омской области не произошло снижение объемов производства в 2014–2015 гг. Вместе с тем влияние машиностроения на динамику эффективности в обрабатывающих отраслях незначительно, поскольку около 80% выпуска и более половины экспорта продукции обрабатывающих отраслей сосредоточено на предприятиях химической и нефтехимической промышленности.

Инвестиции в нефинансовые активы с высоким содержанием инновационно-технологического компонента являются материальным и технологическим воплощением повышения эффективности экономики регионов. Инновационное машиностроительное производство способствует росту интеллектуального потенциала региона, создавая рабочие места для высококвалифицированных специалистов (научных работников, конструкторов и технологов), а также предъявляя высокие требования к уровню подготовки рабочих для основного производства. Полученные количественные оценки эффективности инвестиционной и инновационной деятельности в регионах показывают уровень результативности машиностроения как фактора, влияющего на производственную и внешнеэкономическую деятельность в этих регионах.

Анализ эффективности функционирования регионов под влиянием совокупности

факторов инновационно-технологического развития с учетом потенциала экономико-географического положения показал, что в регионах с сильным воздействием экономико-географического фактора наблюдается более высокий уровень концентрации производства, в значительной степени определяющий зависимость устойчивости основных экономических показателей от конъюнктуры рынка продукции ключевых отраслей промышленности региона. В регионах с более высоким уровнем диверсификации производства усиливается воздей-

ствии машиностроительного фактора, что способствует росту эффективности функционирования обрабатывающих отраслей главным образом в результате повышения производительности труда. Повышение результативности инновационно-технологических факторов в направлении роста производительности и конкурентоспособности обрабатывающих производств регионов является значимой проблемой диверсификации отечественной промышленности, особенно в условиях действующей экспортно-сырьевой модели экономики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Василевский Э.К. Обрабатывающая промышленность США: 1950–2005 годы // Мировая экономика и международные отношения. 2008. № 8. С. 85–105.
2. Франция в поисках новых путей / под ред. Ю.И. Рубинского. М.: Весь Мир, 2007. 621 с.
3. Фридман Н., Имамкулиева Э. Наука и экономическое развитие в странах Востока и Запада // Мировая экономика и международные отношения. 2017. № 8. С. 37–47.
4. Соколов В. Восточноазиатский машиностроительный кластер // Мировая экономика и международные отношения. 2014. № 4. С. 36–44.
5. Barthet M.-F., Thoin M. *Les pôles de compétitivité*. Paris, 2009. 427 p.
6. Андрианов К.Н. Германия и инновации // Современная Европа. 2012. Вып. 4. С. 103–116.
7. Лапина Н.Ю. Новый этап в формировании инновационной экономики: опыт Франции // Мировая экономика и международные отношения. 2012. № 1. С. 61–71.
8. Ерошкин А., Петров М., Плисецкий Д. Государственная финансовая поддержка инноваций за рубежом // Мировая экономика и международные отношения. 2014. № 12. С. 26–39.
9. Chancen für eine höhere Rohstoffausbeute im Bergbau. *Keramische Zeitschrift*, 2016, vol. 68, no. 3, p. 152.
10. Scherer F.M. *International High-Technology Competition – Cambridge (Mass)*. London: Harvard univ. press, 1992. 196 p.
11. Кувалин Д.Б., Моисеев А.К., Лавриненко П.А. Российские предприятия весной 2016 года: взаимоотношения со структурами государственной власти в условиях экономической депрессии // Проблемы прогнозирования. 2016. № 6. С. 119–128.
12. Земцов С.П., Бабурин В.Л. Оценка потенциала экономико-географического положения регионов России // Экономика региона. 2016. № 1. С. 117–138.
13. Гребенкин И.В. Влияние уровня диверсификации на инновационную активность в обрабатывающей промышленности // Экономика региона. 2018. Т. 14. Вып. 2. С. 600–611.
14. Прогнозирование инновационного машиностроения: монография / В.Н. Борисов [и др.]; отв. ред. В.С. Панфилов. М.: МАКС Пресс, 2015. 180 с.
15. Суворов Н.В., Борисов В.Н. О качественно-количественных определенностях «инновационно-технологической продукции» и методике ее оценки в контексте задач ресурсосберегающего развития российской индустрии // Российский экономический журнал. 2015. № 4. С. 75–84.
16. Рождественская С.Н., Клочков В.В. Глобальные и национальные вызовы для гражданской авиации, авиастроения и авиационной науки // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2017. № 2 (13). С. 285–298.
17. Клочков В.В. Управление процессами обновления производственного потенциала предприятий авиационной промышленности // Друкерровский вестник. 2016. № 1 (9). С. 139–159.

18. Амосенок Э.П., Бажанов В.А. Будущее машиностроения России: реальность и иллюзии // ЭКО. 2014. № 1. С. 5–14.
19. Leenen M., Wolf A. Global Rail Market Set to grow by 17,5% by 2016. *Int. Rail. J.*, 2012, no. 9, pp. 16–18.
20. Борисов В.Н., Почукаева О.В. Эффективность инвестиционной и инновационной деятельности в машиностроении: методы оценки и измерения // Научные труды / Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. М.: МАКС-Пресс, 2016. С. 209–225

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Борисов Владимир Николаевич – доктор экономических наук, профессор, заведующий лабораторией. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук. Россия, 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 47. E-mail: vbor@ecfor.ru. Тел.: +7(499) 129-38-11.

Почукаева Ольга Викторовна – доктор экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук. Россия, 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 47. E-mail: vbor@ecfor.ru. Тел.: +7(499) 129-38-11.

Почукаев Кирилл Григорьевич – младший научный сотрудник. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук. Россия, 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 47. E-mail: vbor@ecfor.ru. Тел.: +7(499) 129-38-11.

Borisov V.N., Pochukaeva O.V., Pochukaev K.G.

THE ROLE OF MECHANICAL ENGINEERING IN THE PROCESS OF REGIONAL ECONOMIC DIVERSIFICATION

Increasing the efficiency of innovation-technology factors to improve the productivity and competitiveness of manufacturing industries in the regions is a significant problem of domestic industry diversification, especially in the current export-raw material model of the economy. Therefore, the relevance of the research is explained by the need to quantitatively estimate the efficiency of regions under the influence of a set of factors in innovation-technology development taking into account the potential of economic-geographical position. The purpose of the research is to study the interaction of innovation-technology and economic-geographical factors in terms of their impact on the efficiency of the regional economy. In this regard, the following objectives are set and addressed: assessment of the innovative component of investment activity in the regions; analysis of the development of machine-building and its impact on the region's economy; obtaining quantitative equivalents of efficiency of innovation and investment activity in regions with different potential of economic-geographical position. To address these issues regions with different levels of impact of economic-geographical factors on the functioning of the economy are selected. The degree of influence of innovation-technology and economic-geographical factors in regions with different levels of production concentration and diversification is reviewed. Within the framework of the set objectives we analyze the dependence of the existing structure of processing industries on the territorial location of regions. It is established that in regions with a strong impact of economic-geographical factors the concentration of production is higher, which largely determines the dependence of sustainability of main economic indicators on market conditions of products of key industries in the region. In regions with higher pro-

duction diversification the impact of the machine-building factor is increased, which increased the efficiency of processing industries, mainly as a result of increased productivity.

Innovation-technology factor, non-financial investment, economic-geographical position, mechanical engineering in regions, efficiency, industry concentration and diversification.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Borisov Vladimir Nikolaevich – Doctor of Economics, Professor, Head of Laboratory. Federal State Budgetary Institution of Science Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences. 47, Nakhimovskii Avenue, Moscow, 117418, Russian Federation. E-mail: vbor@ecfor.ru. Phone.: +7(499) 129-38-11.

Pochukaeva Ol'ga Viktorovna – Doctor of Economics, Associate Professor, Leading Research Associate. Federal State Budgetary Institution of Science Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences. 47, Nakhimovskii Avenue, Moscow, 117418, Russian Federation. E-mail: vbor@ecfor.ru. Phone: +7(499) 129-38-11.

Pochukaev Kirill Grigor'evich – Junior Research Associate. Federal State Budgetary Institution of Science Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences. 47, Nakhimovskii Avenue, Moscow, 117418, Russian Federation. E-mail: vbor@ecfor.ru. Phone: +7(499) 129-38-11.