

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СТИМУЛИРОВАНИЯ СПРОСА НА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНУЮ ПРОДУКЦИЮ НА ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНА***Елена Анатольевна ДЕРУНОВА^{a,*}, Наталия Витальевна УСТИНОВА^b, Татьяна Витальевна ТЕМЯКОВА^c, Владимир Александрович ДЕРУНОВ^d**

^a кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник,
Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации,
Москва, Российская Федерация
ea.derunova@yandex.ru

^b кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической безопасности,
Саратовский социально-экономический институт Российской экономической академии им. Г.В. Плеханова,
Саратов, Российская Федерация
nv_ustinova@mail.ru

^c кандидат экономических наук, доцент кафедры туризма и культурного наследия,
Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, Саратов, Российская Федерация
temyakova@yandex.ru

^d кандидат технических наук, доцент, старший научный сотрудник,
Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации,
Москва, Российская Федерация
vadrunoff@yandex.ru

* Ответственный автор

История статьи:

Принята 24.10.2016

Принята в доработанном виде
28.11.2016

Одобрена 11.01.2017

Доступна онлайн 15.05.2017

УДК 330.3

JEL: O30

<https://doi.org/10.24891/re.15.5.896>**Ключевые слова:**высокотехнологичная
продукция, инновационное
развитие, регрессионный
анализ, тест Дики-Фуллера,
коинтеграция**Аннотация****Предмет.** В статье рассматривается новая для российской практики тема воздействия мер по стимулированию спроса на высокотехнологичную продукцию на инновационное развитие регионов.**Цели.** Определение влияния стимулирования спроса на высокотехнологичную продукцию на уровень инновационного развития российских регионов.**Методология.** Исследование проведено в два этапа. На первом этапе обоснована авторская методика построения интегральных показателей – индексов инновационного развития регионов на основе показателей экономического развития регионов, оценки интеллектуального и инновационного потенциала регионов, осуществлен отбор репрезентативных показателей и произведены необходимые экономико-математические расчеты. На втором этапе проведен корреляционно-регрессионный анализ исследуемой зависимости в региональном разрезе.**Результаты.** Корреляционный анализ показал, что меры по стимулированию спроса на инновационные товары и услуги не ведут к существенному увеличению показателя инновационного развития региона, а в ряде регионов отмечается даже отрицательная зависимость (возможно, в силу неэффективности маркетинговых мероприятий).**Выводы.** В результате эконометрического моделирования установлено, что только для некоторых регионов, имеющих при этом различный уровень инновационного развития, удалось получить удовлетворительные коинтегрирующие уравнения, отражающие долгосрочные зависимости между исследуемыми величинами. Дальнейшие исследования связаны с необходимостью преодоления объективных ограничений: совершенствования системы статистического учета инновационной деятельности, в том числе в части продвижения высокотехнологичных продуктов на рынок; совершенствования методики построения интегрального показателя инновационного развития региона на основе усовершенствованной базы первичной статистической информации; экономико-математическое моделирование зависимости между исследуемыми величинами. Полученные в ходе исследования данные могут быть использованы для комплексной оценки уровня инновационного развития регионов.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2016

Введение

В настоящее время влияние стимулирования спроса на высокотехнологичную продукцию на

инновационное развитие региона является малоизученным аспектом экономической науки. В основном этот факт объясняется тем, что в распоряжении исследователя оказывается достаточно ограниченный набор статистической информации, достоверность которой также может

* Исследование выполнено при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований в рамках
научного проекта № 15-36-20573 мол_а_вед.

быть подвергнута сомнению. При проведении социологических опросов в целях выявления намерений хозяйствующих субъектов активно продвигать на рынок инновационный продукт исследователи, как правило, ограничиваются «пилотными» регионами или произвольным кругом других экономических объектов. Кроме того, такие исследования носят характер временных, то есть не могут дать картину на 10–15 лет, что является необходимым для выявления устойчивых взаимосвязей между показателями.

Авторы для определения степени влияния стимулирования спроса на высокотехнологичную продукцию на инновационное развитие региона, использовали данные официальной статистики, максимально упростив методику исследования для получения наиболее достоверных результатов. Кроме того, учитывая результаты эконометрического моделирования, мы считаем, что необходимо определить направления совершенствования статистического учета показателей инновационной активности хозяйствующих субъектов, в том числе в части продвижения инновационных товаров, работ и услуг на рынке.

Влиянию инноваций на динамику экономического развития посвящены труды многих ученых. Так, основоположником теории экономических циклов Н.Д. Кондратьевым было показано, что в период кризиса и зарождения нового цикла создаются предпосылки для освоения научных открытий и крупных технических изобретений, позволяющих преодолевать кризисные явления и выходить на новые рубежи технологического и экономического развития [1]. Согласно определению австрийского и американского экономиста Й. Шумпетера, инновация представляет собой некий результат вложения инвестиций в разработку и получение нового знания по усовершенствованию различных сфер жизнедеятельности людей, которое ранее не применялось [2]. В работе эксперта по предпринимательству и стартовым предприятиям Г. Менша [3] была подтверждена статистически теория длинных волн технологической динамики, а также важное значение инноваций в них.

Процесс развития высоких технологий под влиянием инновационного процесса наделяет продукцию исключительной ценностью, которая стимулирует рыночный спрос. Инновации представляют собой некую основу для продуктов, благодаря которой они становятся конкурентоспособными на мировом рынке.

Инновации, которые могут находить новые решения, порождают изменения на существующих рынках, разрушая их или создавая новые [4]. Разработка новых продуктов с использованием высоких технологий позволяет малым предприятиям процветать, побеждая основных конкурентов как по объему продаж, так и по финансовым показателям компаний, что в свою очередь сказывается на инновационном развитии регионов, в которых компании применяют инновационные технологии [5, 6].

В работе зарубежных ученых Н.-J. Steenhuis, E.J. Vrijn [7] также отмечается важное значение высоких технологий для экономического развития. Это относится не только к национальному уровню, но и региональному.

В настоящее время степень воздействия производств высоких технологий на экономическое развитие отдельных регионов в различных странах неуклонно растет. Среди государств, обладающих наибольшим научно-техническим и технологическим потенциалом, можно выделить США, Японию, Германию, Великобританию и Францию. Страны Азии, например, Южная Корея, Малайзия, Сингапур и Гонконг также периодически занимают лидирующие позиции по отдельным направлениям [8]. Высокотехнологичные отрасли перечисленных стран характеризуются высоким темпом роста, наличием синергетического эффекта на развитие других отраслей в стране, не только смежных, но и не связанных с высокотехнологичным производством.

Важность исследования влияния высокотехнологичной продукции, а также динамики инновационного развития экономики в разрезе конкретных регионов имеет прямую связь с необходимостью принятия системных управленческих решений на уровне регионов. Данные решения следует сбалансировать с экономической точки зрения, а также учесть возможные последствия (социальные, экологические и др.). Таким образом, необходимо разрабатывать комплексные модели динамики экономического роста, методики и принципы построения которых могут быть вариацией моделей макроэкономического уровня [9].

Развитие региона на основе инноваций является важнейшим фактором его конкурентоспособности. По мнению американского экономиста А. Портера и др. [10], инновационный потенциал и инновационность региональной экономики является одним из важнейших конкурентных преимуществ. Инновационность региона

проявляется в его способности к самосовершенствованию, адаптации к различным изменениям и реализации продуктов научно-технического прогресса [11].

Мировой опыт показывает, что устойчивое развитие производства и поддержание его конкурентоспособности в долгосрочной перспективе зависит от ресурсных возможностей и от инноваций.

Развитие инновационной среды оказывает непосредственное воздействие на значения показателей, которые отражают уровень инновационного потенциала региона¹ и характеризуют эффективность его использования [12]. При этом необходимо постоянно развивать и совершенствовать данные показатели для поддержания конкурентоспособности региона в целом [13].

Особенности высокотехнологичной продукции как объекта маркетинга накладывают некоторые ограничения на процесс управления стратегией продаж [14]. Для повышения эффективности управления стратегией продаж продукции высоких технологий была предложена концепция управления потребительского спроса на основе взаимодействия потребителей и производителей [15]. Предложенная в работе концепция позволяет систематизировать процесс продажи продуктов на основе потребительских отношений, проводить оценку на основе таких параметров, как приток инвестиций, прибыль за период, а также динамика изменения количества потребителей высокотехнологичной продукции.

Материалы и методы исследования

Для оценки влияния стимулирования спроса на высокотехнологичную продукцию на инновационное развитие регионов были использованы статистические данные Федеральной службы государственной статистики и методологические и аналитические разработки Института статистических исследований и экономики знаний Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» за 2007–2013 гг.²

¹ Фролова И.В. Системная идентификация особенностей и структуры инновационного потенциала региона как объекта управления // Региональная экономика: теория и практика. 2013. № 41. С. 7–15.

² Данные официального сайта Росстата. URL: www.gks.ru; Индикаторы инновационной деятельности: 2007. Статистический сборник. М.: ГУ – ВШЭ, 2007. 400 с.; Индикаторы инновационной деятельности: 2008. Статистический сборник. М.: ГУ – ВШЭ, 2008. 424 с.; Индикаторы инновационной деятельности: 2009. Статистический сборник. М.: ГУ – ВШЭ, 2009. 488 с.; Индикаторы инновационной деятельности: 2010. Статистический сборник. М.: ГУ – ВШЭ, 2010. 428 с.; Индикаторы инновационной

В качестве объектов исследования были выбраны регионы Приволжского и Южного федерального округов, граничащие с Саратовской областью, по которым имеется весь спектр данных за рассматриваемый период, а именно:

- Республика Башкортостан;
- Республика Татарстан;
- Удмуртская Республика;
- Чувашская Республика;
- Пермский край;
- Нижегородская область;
- Пензенская область;
- Самарская область;
- Саратовская область;
- Волгоградская область;
- Ростовская область.

Республики Марий Эл и Мордовия, а также Ульяновская, Кировская, Оренбургская и Астраханская области исключены из круга исследуемых объектов по причине неполноты имеющейся статистической информации.

Все авторские расчеты, представленные в статье, выполнены с использованием пакетов прикладных программ Microsoft Excel и EViews.

Для оценки уровня инновационного развития регионов был использован метод построения интегрального показателя на основе принципов построения индекса человеческого развития, принятых ООН. Существенным преимуществом данного метода, например, перед методом интегрального рейтингового анализа является возможность апробации алгоритма расчета интегрального показателя – индекса инновационного развития региона на ограниченном круге объектов исследования с дальнейшим включением дополнительных объектов исследования без пересчета результатов предыдущего раунда расчета показателей.

Первый этап исследования заключался в отборе частных показателей инновационного развития

деятельности: 2011: Статистический сборник. М.: ГУ – ВШЭ, 2011. 456 с.; Индикаторы инновационной деятельности: 2012: Статистический сборник. М.: ГУ – ВШЭ, 2012. 472 с.; Индикаторы инновационной деятельности: 2013: Статистический сборник. М.: ГУ – ВШЭ, 2013. 472 с.; Индикаторы инновационной деятельности: 2014: Статистический сборник. М.: ГУ – ВШЭ, 2014. 472 с.; *Городникова Н.В., Гохбег Л.М., Дитковский К.А. и др.* Индикаторы инновационной деятельности: 2015: Статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2015. 320 с.

регионов и расчете на их основе частных индексов с дальнейшим агрегированием их в интегральные показатели – индексы инновационного развития для каждого изучаемого региона. На наш взгляд, интегральный показатель – индекс инновационного развития регионов должен отвечать следующим требованиям:

- включать репрезентативный набор данных;
- быть в равной степени чувствительным к изменениям всех его компонентов;
- иметь легкую и однозначную интерпретацию.

Использование в эконометрических расчетах интегральных показателей подразумевает, что исследователь априори соглашается с тем, что различные частные показатели могут обнаруживать прямо противоположные тенденции, которые при агрегировании становятся незаметными и могут повлиять на результаты эконометрического моделирования. В данной связи особенно важно выбрать наименьшее из возможных количество частных переменных, наилучшим образом отражающих все стороны описываемой агрегированной величины.

Учитывая изложенное, в качестве основных компонентов интегрального показателя инновационного развития регионов были выбраны три следующие частные переменные:

- частный показатель экономического развития региона – валовой региональный продукт в пересчете на душу населения, скорректированный на межрегиональные различия в стоимости фиксированного набора потребительских товаров и услуг, по паритету покупательной способности, выраженный в долларах США;
- частный показатель оценки интеллектуального потенциала региона – удельный вес численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками, в общей численности занятых в экономике региона в среднем за год;
- частный показатель оценки инновационного потенциала региона – удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг.

Первая переменная является наиболее общим показателем уровня развития экономики региона [16]. Выбор второй переменной обусловлен необходимостью учесть потенциальную возможность продуцирования инноваций

в регионе. Третья переменная показывает, насколько восприимчива экономика региона к инновациям.

На наш взгляд, также важно не переоценивать какой-либо компонент сводного показателя, поэтому в расчетах все три частных компонента индекса инновационного развития региона участвуют с одинаковыми весами.

В целях однозначного и достаточно легкого интерпретирования итогового индекса инновационного развития региона необходимо, чтобы он принимал значения в заранее заданном интервале. Кроме того, чтобы частные показатели можно было свести воедино, их нужно привести к унифицированному виду. Обе задачи успешно решаются на основе метода нормировки, наиболее распространенным вариантом которого является линейное преобразование вида (1), позволяющее представить выбранные показатели в форме индексов:

$$y(x) = (x - x_{\min}) / (x_{\max} - x_{\min}). \quad (1)$$

Таким образом, перед исследователем ставится задача определения максимальных и минимальных значений выбранных величин (табл. 1). Это еще раз доказывает, что выбор удельных весов выбранных показателей является оправданным (частные показатели 2 и 3), поскольку абсолютные значения выбранных показателей нормировать данным способом не представляется возможным. В то же время не исключается, что в дальнейшем методика построения интегрального показателя – индекса инновационного развития региона может быть улучшена на базе усовершенствования системы статистического учета показателей инновационной активности хозяйствующих субъектов и на основе учета экспертных оценок в части определения максимальных и минимальных значений показателей, выбранных для проведения расчетов.

Согласно методике, принятой ООН³, максимальное значение валового продукта в пересчете на душу населения берется равным 75 000 долл. США, а минимальное значение его равно 100 долл. Следует также отметить, что согласно данной методике перед процедурой нормировки показатели валового продукта логарифмируются:

$$ИЭРР = (\ln ВРП_{\text{ГПС}} - \ln 100) / (\ln 75000 - \ln 100). \quad (2)$$

Максимальные и минимальные значения показателей оценки интеллектуального и инновационного потенциалов могли бы быть

³ Human Development Report Technical Notes 2014.

URL: http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr14_technical_notes.pdf

принятыми равными 100 и 0% соответственно, поскольку это естественным образом следует из особенностей выбранных показателей, однако на практике достижение их означало бы, что существуют регионы, в которых, например, все произведенные товары и услуги являются инновационными, либо нет ни одного работника, занятого научными исследованиями и разработками, что маловероятно.

Принимая во внимание реальные значения удельного веса численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками, в общей численности занятых в экономике региона в среднем за год, а также тот факт, что 100%-ная или даже близкая к ней занятость жителей региона в данной сфере вряд ли достижима, хотя и возможна теоретически, максимальное значение принято равным 10%. Это не противоречит факту существования наукоградов как территориальных образований с наиболее высокой степенью концентрации занятых научными исследованиями и разработками, поскольку предложенная методика применима на уровне межрегиональных сопоставлений, а удельный вес численности занятых в наукоградах невелик по сравнению с численностью занятых в экономике регионов, главным образом, потому что наукограды создаются как муниципальные образования со статусом городского округа в крупных регионах, таких как Москва или Московская область. Минимальное значение показателя принято равным 0,1%.

Максимальное значение удельного веса инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг принято равным 50%. На наш взгляд, достижение данного значения показателя оценки инновационного потенциала желательно для постиндустриального общества с инновационно-ориентированным типом экономического роста. Минимальное значение показателя принято равным 0,1%.

Интегральный показатель – индекс инновационного развития региона (ИИРР) рассчитан как среднее геометрическое частных индексов экономического развития региона, интеллектуального потенциала региона и инновационного потенциала региона:

$$ИИРР = \sqrt[3]{ИЭРР \times ИИнтелПР \times ИИнновПР} . \quad (3)$$

В качестве показателя стимулирования спроса на высокотехнологичную продукцию выбран удельный вес организаций, осуществлявших маркетинговые исследования, в общем числе

организаций, осуществлявших технологические инновации (индекс маркетинговых исследований – ИМИ). На наш взгляд, данный показатель является объективным отражением готовности производителей продвигать инновационные продукты и услуги на рынке, тем самым расширяя спрос на них.

Анализ влияния изменений показателя индекса маркетинговых исследований на индекс инновационного развития региона проводился на основе построения коинтеграционных зависимостей для каждого из выбранных регионов в отдельности. Предварительно для каждого ряда статистических данных проведен расширенный тест Дики-Фуллера в целях определения наличия или отсутствия стационарности.

Результаты

В соответствии с описанной методикой рассчитаны частные показатели индексов экономического развития, интеллектуального потенциала и инновационного потенциала региона для каждого из 11 выбранных регионов. Динамика частных индексов отражена на *рис. 1–3*.

Анализ данных, представленных на рисунках, свидетельствует о большом разбросе показателей даже в пределах одного макрорегиона. Так, значения индексов экономического развития регионов обнаруживают существенные различия, но в то же время они имеют одинаковые тенденции роста за рассматриваемый период. Лидерами являются (в порядке убывания индекса) Республика Татарстан, Пермский край и Самарская область, аутсайдерами (в порядке возрастания индекса) – Пензенская область, Чувашская Республика, Саратовская и Ростовская области.

Индексы интеллектуального потенциала регионов, напротив, практически стационарны. На общем фоне выделяются высокие значения индекса в Нижегородской области, что связано с развитой научной и наукоемкой инфраструктурой региона. С существенным отрывом за ней следуют Самарская и Пензенская области. Последние места занимают (в порядке возрастания индекса) Чувашская и Удмуртская республики, а также Волгоградская область.

Индексы инновационного потенциала регионов обнаруживают самую неустойчивую и нелинейную динамику, что, несомненно, окажет влияние на результаты эконометрического моделирования. Связана такая неустойчивая динамика может быть не только с резкими изменениями экономической конъюнктуры

в последние годы, но и с ограничениями первичной статистической информации, не всегда полно отражающей реальные значения экономических величин. Лидирующие позиции уверенно занимают Самарская область и Республика Татарстан, в последние годы к ним присоединилась Нижегородская область. В числе отстающих регионов находятся Волгоградская и Саратовская области, а также Удмуртская Республика. Причем график изменений индекса инновационного потенциала в Волгоградской области показывает, что кризис 2010-х гг. оказал существенное влияние на выпуск инновационных товаров и услуг, и регион из лидеров превратился в аутсайдера, где удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг не превышал 1–2% (самые низкие значения показателя).

Сравнение динамики индексов интеллектуального и инновационного потенциалов региона по отдельным субъектам Федерации свидетельствует о том, что обладание значимым интеллектуальным потенциалом не означает высоких оценок инновационного потенциала региона (пример Пензенской области). И наоборот, низкие значения индекса интеллектуального потенциала региона не являются препятствием для наращивания собственного инновационного потенциала, что доказывает опыт Волгоградской области в 2009–2010 гг.

На основе частных индексов рассчитаны интегральные индексы инновационного развития регионов, динамика которых представлена на *рис. 4*. Анализ данных, представленных на этом рисунке, свидетельствует о том, что высокая волатильность индекса инновационного потенциала региона повлияла на итоговые значения индекса инновационного развития региона, которые отражают разнонаправленные тенденции динамики. Ожидаемо лидирующие позиции по показателю индекса инновационного развития региона занимают Нижегородская и Самарская области, за ними следует Республика Татарстан и в последние годы – Пермский край. В числе отстающих находятся Удмуртская и Чувашская республики, Саратовская и Волгоградская области, причем в двух последних регионах отмечено резкое снижение индекса инновационного развития региона после 2010 г.

Динамика индекса маркетинговых исследований представлена на *рис. 5*.

Относительно стабильные высокие значения индекса маркетинговых исследований

наблюдались в Пензенской области. В остальных регионах в период с 2007 по 2012 г. отмечался спад активности организаций, осуществлявших маркетинговые исследования в отношении позиционирования и продвижения на рынке инновационных товаров и услуг. Особенно резкое снижение доли организаций, выполняющих маркетинговые исследования в общем количестве организаций, осуществлявших технологические инновации произошло в Чувашской Республике на фоне в целом низких значений индекса инновационного развития региона и достаточно высоких показателей индекса инновационного потенциала региона в последние годы. Это свидетельствует о недооценивании мер по стимулированию спроса на высокотехнологичную продукцию со стороны производителей инновационной продукции в данном регионе.

Проведенный корреляционный анализ нахождение линейной зависимости между исследуемыми показателями по выбранным регионам показал, что диапазон колебаний коэффициента корреляции значителен (*табл. 2*).

Результаты проведенного анализа показывают, что выраженная линейная зависимость, причем отрицательная, наблюдается только в двух регионах: Нижегородской и Ростовской областях. В остальных регионах зависимость умеренная или слабо выраженная. Кроме того, наличие отрицательных значений коэффициента корреляции говорит о том, что нет явно выраженного положительного воздействия стимулирования спроса на инновационную продукцию со стороны ее производителей на инновационное развитие региона.

Протестируем полученные временные ряды на стационарность и в случае нестационарного временного ряда определим порядок интегрированности. Проверка временных рядов на стационарность проводилась на основе расширенного теста Дики-Фуллера (*ADF*). Тест выявил нестационарность временных рядов в уровнях и их стационарность на уровне первых разностей.

Для того чтобы избежать построения ложных регрессий и ошибочных выводов, к парам временных рядов, имеющих одинаковый порядок интегрирования и стационарный ряд остатков модели, применен коинтеграционный подход по методу Энгеля-Грэнджера. Его суть состоит в том, что линейная комбинация нестационарных рядов может быть стационарной, тогда возможно применение классического метода наименьших квадратов для оценивания результатов

эконометрического моделирования. Полученное коинтегрирующее уравнение можно рассматривать в качестве оценки долгосрочного динамического равновесия между переменными. Такие уравнения могут быть найдены для всех пар временных рядов. Таким образом, можно свидетельствовать о наличии устойчивых зависимостей между рассматриваемыми показателями в долгосрочной перспективе.

После построения диаграмм рассеивания (полей корреляции) для каждой рассматриваемой пары показателей был выявлен нелинейный характер наблюдаемых зависимостей, аппроксимирующей функцией которых является степенная функция.

После проведения процедуры линеаризации уравнение регрессии для пар показателей с нелинейной зависимостью может быть записано в следующем виде:

$$\ln ИИРР_t = a_1 + a_2 \ln ИМИ_t + \varepsilon_t. \quad (3)$$

Результаты оценивания уравнения на уровне значимости $\alpha = 0,05$ представлены в *табл. 3*.

В двух последних столбцах таблицы представлены параметры, позволяющие оценить наличие автокорреляции в остатках: коэффициент автокорреляции и статистика Дарбина-Уотсона. Причем значения параметра, говорящие о наличии автокорреляции в остатках, а значит, и о неудовлетворительном качестве полученных регрессий, отмечены цветом.

Из анализа данных, представленных в *табл. 3*, следует, что удовлетворительные оценки получены для регрессий только для четырех регионов: Удмуртской Республики, Нижегородской, Пензенской и Самарской областей. По остальным регионам полученные оценки либо статистически незначимы, либо построенные коинтегрирующие уравнения ненадлежащего качества (несмотря на то что коэффициенты автокорреляции говорят о ее отсутствии, статистика Дарбина-Уотсона указывает на обратное).

Динамика фактических и расчетных значений индексов инновационного развития Удмуртской республики, Нижегородской, Пензенской и Самарской областей показана на *рис. 6*. Анализ данных, представленных на этом рисунке, свидетельствует о том, что наиболее точные оценки получены для индексов Удмуртской Республики, чуть менее удачные уравнения получены для Пензенской, Нижегородской и Самарской областей.

Выводы

Полученные в ходе эконометрического моделирования результаты указывают на то, что в отдельных регионах отсутствует выраженная зависимость между маркетинговыми инновациями и уровнем инновационного развития субъекта Федерации. Надежные статистические оценки получены только для четырех регионов из 11, причем среди них есть как лидирующие по индексу инновационного развития, так и наименее успешные в этом отношении регионы. Данные, полученные для Нижегородской области, свидетельствуют о том, что продвижение инновационной продукции играет важную роль, но не является единственным фактором, воздействующим на уровень инновационной активности в регионе.

На наш взгляд, полученные результаты должны рассматриваться критически, поскольку они свидетельствуют не только о наличии либо отсутствии долгосрочных зависимостей между рассматриваемыми показателями, но и могут быть следствием объективных ограничений как первичных статистических данных для расчета показателей и построения эконометрических моделей, так и выбранной методики исследования, к которым относятся:

- высокая степень агрегирования первичных данных для межрегиональных сопоставлений;
- отсутствие надежных оценок использованных показателей в первые годы статистического наблюдения;
- использование для расчета интегральной оценки уровня инновационного развития региона переменных, обнаруживающих разнонаправленные тенденции динамики;
- ограниченные временные рамки для анализа исследуемой зависимости.

Дальнейшие исследования рассматриваемой проблемы могут иметь три основных направления:

- 1) совершенствование системы статистического учета инновационной деятельности, в том числе в части продвижения инновационных товаров, работ и услуг на рынке;
- 2) совершенствование методики построения интегрального показателя инновационного развития региона на основе усовершенствованной базы первичной статистической информации;

- 3) экономико-математическое моделирование зависимости между исследуемыми величинами. в практику более детальные формы статистической отчетности [21] и на постоянной основе публиковать развернутые данные в региональном разрезе об объеме товаров, работ, услуг, произведенных с использованием маркетинговых инноваций, в том числе высокотехнологичной продукции; затратах на маркетинговые инновации, в том числе по видам инноваций и видам производимой продукции и оказываемых услуг; данные о готовности организаций внедрять маркетинговые инновации и об их эффективности.
- В рамках совершенствования системы статистических показателей инновационной активности хозяйствующих субъектов можно опираться на достижения зарубежной науки, где проблема измерения инновационной активности поднимается в работах таких авторов, как L. Gumusluoglu, A. Ilsev [17], R.F. Hurley, T.M. Hult [18], D.S. Elenkov, I.M. Manev [19], V.J. Garcia-Morales, F. Mathias-Reche, N. Hurtado-Torres [20]. На наш взгляд, необходимо разработать и ввести

Таблица 1**Максимальные и минимальные значения частных показателей для расчета индекса инновационного развития региона****Table 1****Maximum and minimum values of individual indicators for the regional innovation development index calculating**

Показатель (частный индекс, рассчитываемый на его основе)	Максимальное значение	Минимальное значение
Валовой региональный продукт на душу населения по паритету покупательной способности, долл. (индекс экономического развития региона – ИЭРР)	75 000	100
Удельный вес численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками, в общей численности занятых в экономике региона в среднем за год (индекс интеллектуального потенциала региона – ИИнтелПР)	10%	0,1%
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг (индекс инновационного потенциала региона – ИИновПР)	50%	0,1%

Источник: авторская разработка*Source:* Authoring**Таблица 2****Коэффициенты корреляции по одиннадцати регионам****Table 2****Correlation coefficients of eleven regions**

Регион	<i>r</i>
Республика Башкортостан	-0,6
Республика Татарстан	0,2
Удмуртская Республика	-0,4
Чувашская Республика	-0,6
Пермский край	0,3
Нижегородская область	-0,9
Пензенская область	0,5
Самарская область	0,2
Саратовская область	0,3
Волгоградская область	0,1
Ростовская область	-0,8

Источник: авторская разработка*Source:* Authoring

Таблица 3

Результаты оценивания коинтегрирующих уравнений на уровне значимости $\alpha = 0,05$

Table 3

The results of evaluation of cointegration equations at significance level $\alpha = 0,05$

Регион	a_1	a_2	R^2	r_1	DW
Республика Башкортостан	-0,38	0,64	0,746	0,415	0,65
Республика Татарстан	-0,04	0,6	0,028	0,14	1,24
Удмуртская Республика	-0,2	0,93	0,869	-0,06	1,78
Чувашская Республика	-3,05	-0,36	0,28	-0,02	1,86
Пермский край	-0,23	0,45	0,797	0,36	1,14
Нижегородская область	-2,38	-0,52	0,682	0,04	1,61
Пензенская область	-0,05	0,9	0,958	-0,03	1,84
Самарская область	-0,11	0,43	0,873	-0,25	2,41
Саратовская область	-1,97	0,05	0,03	0,17	1,56
Волгоградская область	-1,73	0,22	0,1	0,24	0,99
Ростовская область	-2,31	-0,22	0,56	-0,4	2,16

Примечание. Полужирным шрифтом выделены статистически незначимые оценки.

Источник: авторская разработка

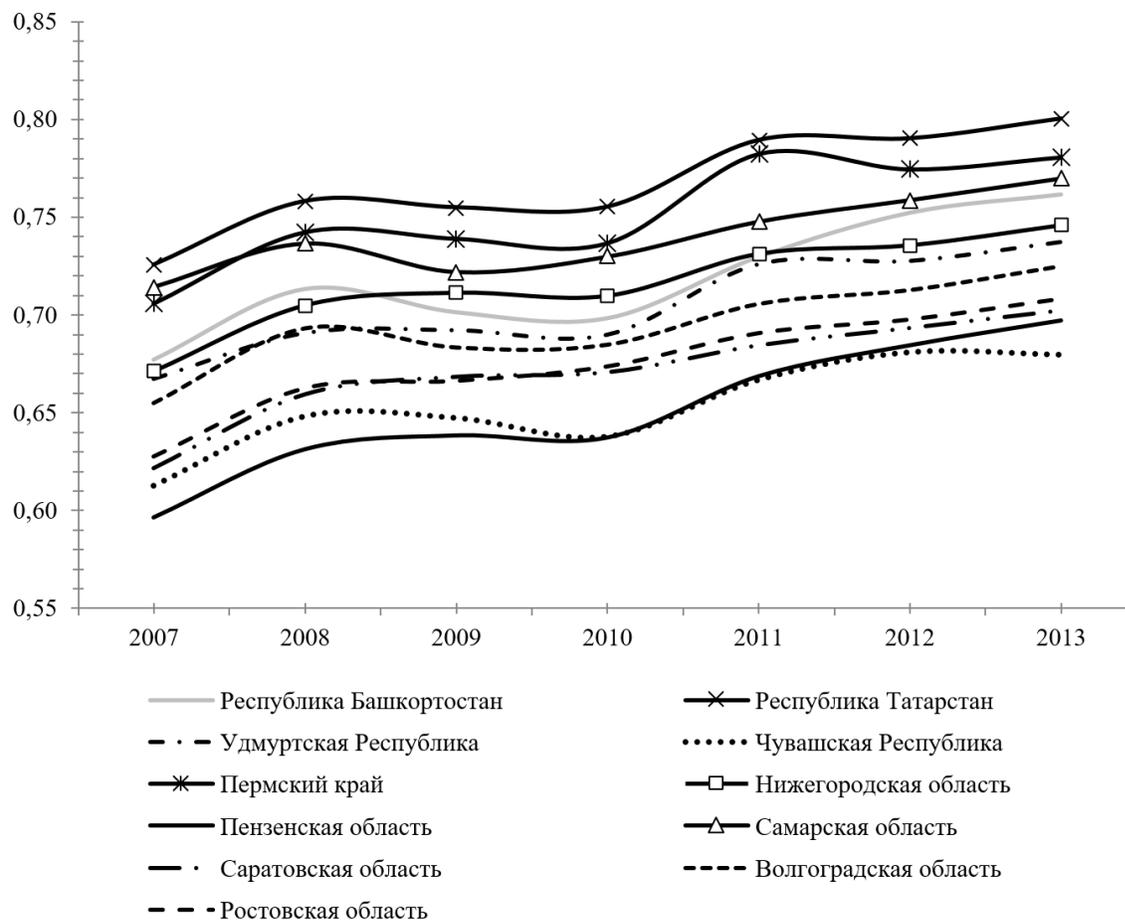
Source: Authoring

Рисунок 1

Динамика индекса экономического развития региона для 11 регионов в 2007–2013 гг.

Figure 1

Changes in the regional economic development index of 11 regions in 2007–2013



Источник: авторская разработка

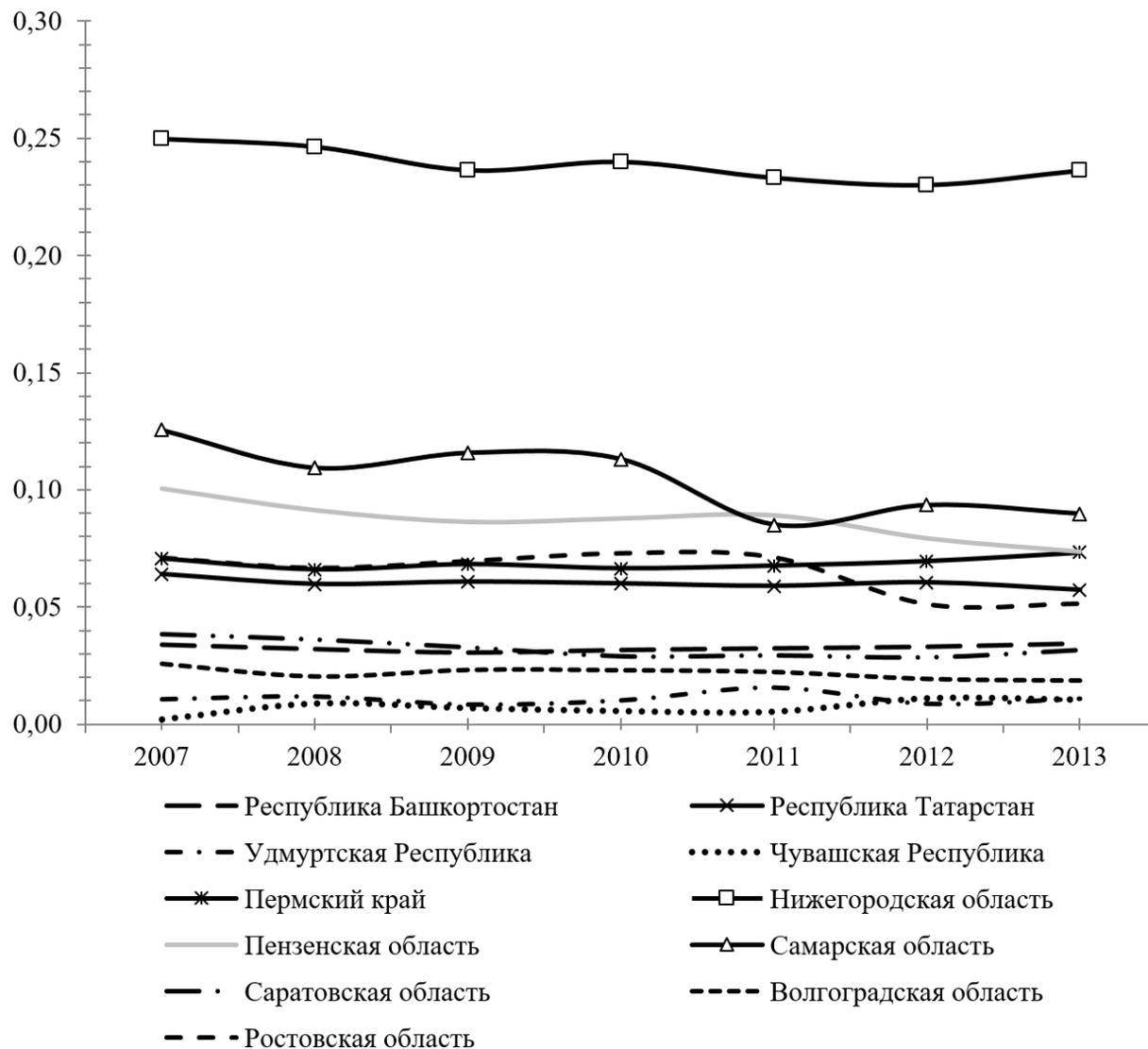
Source: Authoring

Рисунок 2

Динамика индекса интеллектуального потенциала региона для 11 регионов в 2007–2013 гг.

Figure 2

Changes in the regional intellectual potential index of 11 regions in 2007–2013



Источник: авторская разработка

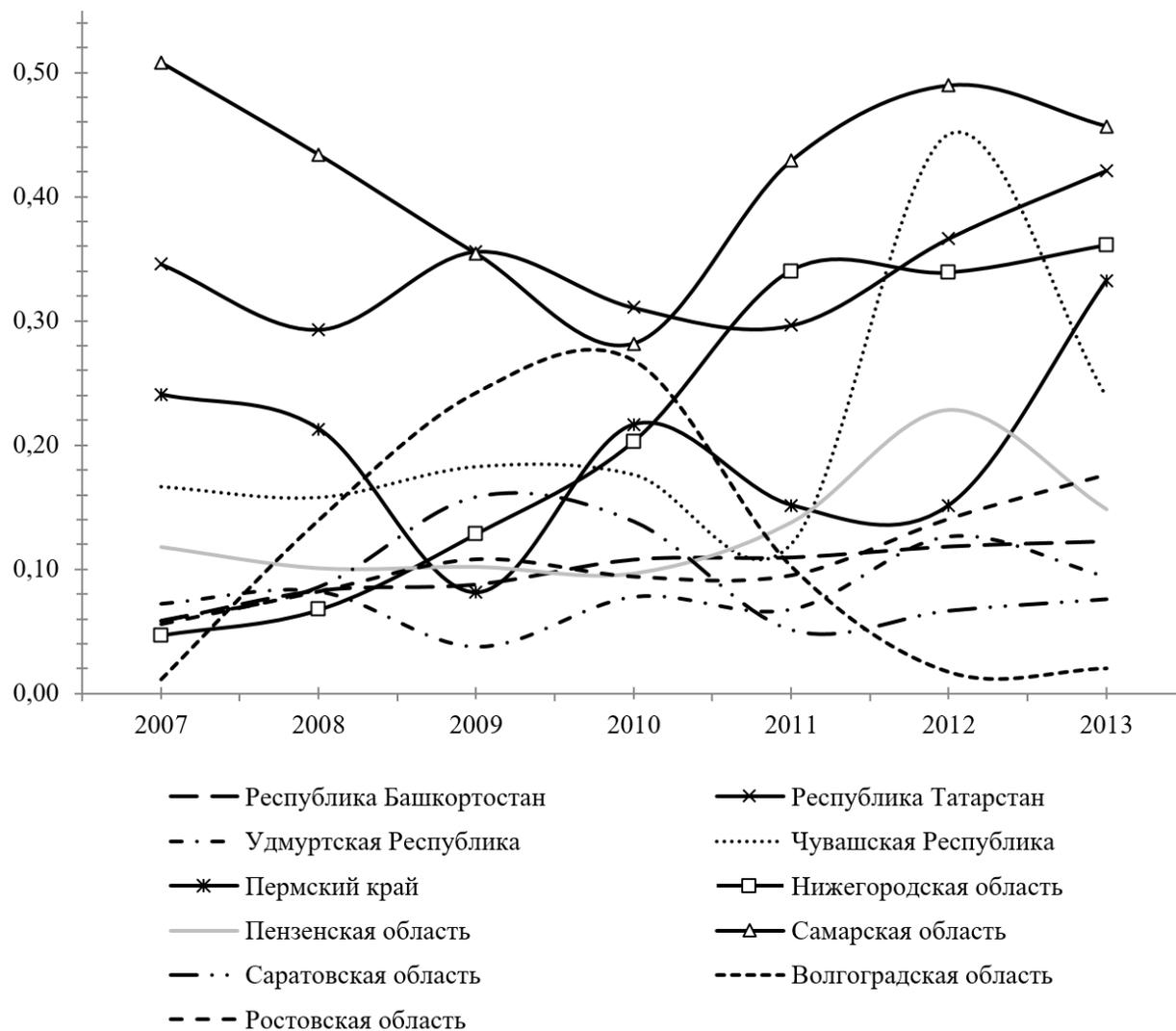
Source: Authoring

Рисунок 3

Динамика индекса инновационного потенциала региона для 11 регионов в 2007–2013 гг.

Figure 3

Changes in the regional innovation capacity index of 11 regions in 2007–2013



Источник: авторская разработка

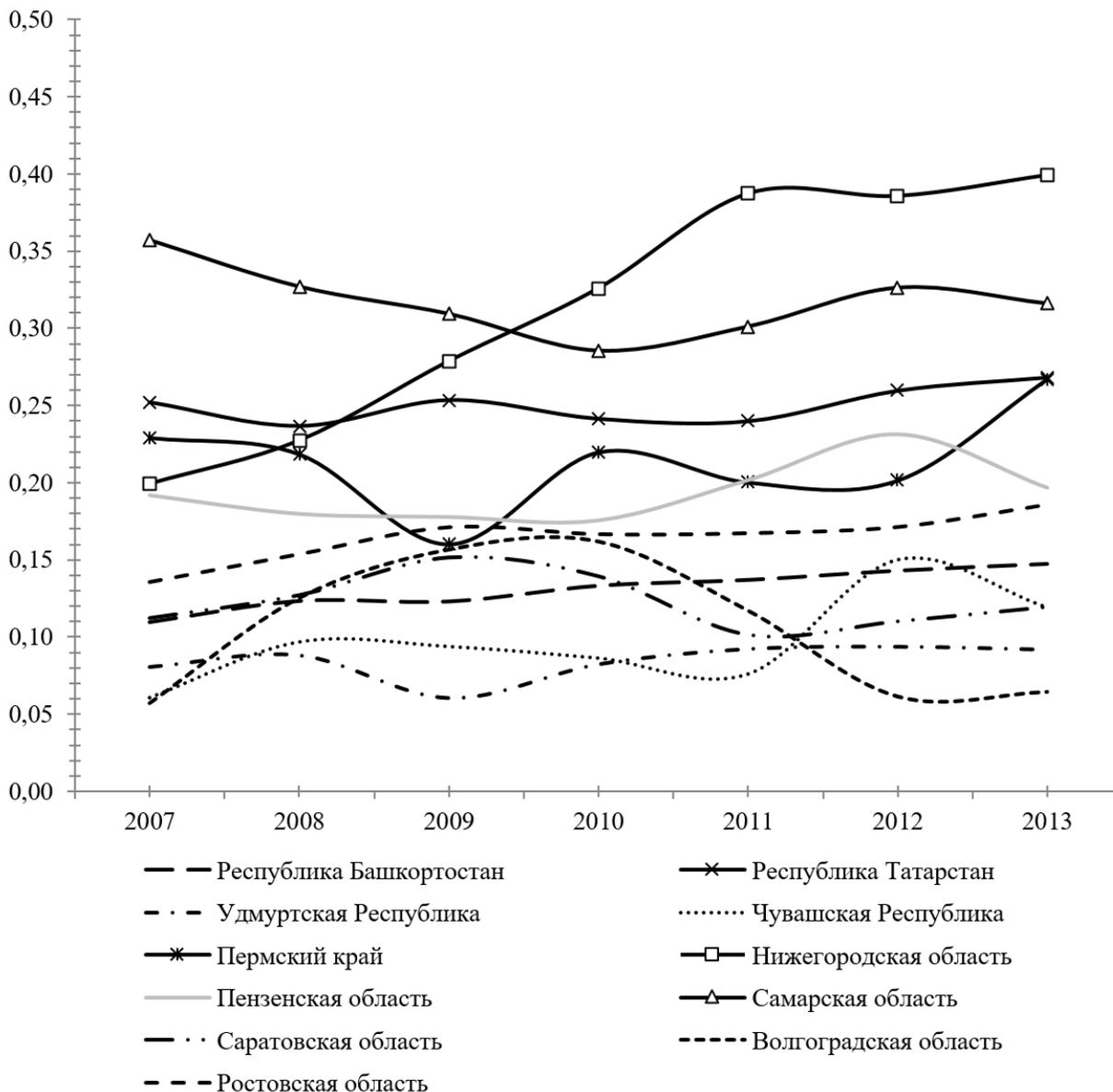
Source: Authoring

Рисунок 4

Динамика индекса инновационного развития региона для 11 регионов в 2007–2013 гг.

Figure 4

Changes in the regional innovation development index of 11 regions in 2007–2013



Источник: авторская разработка

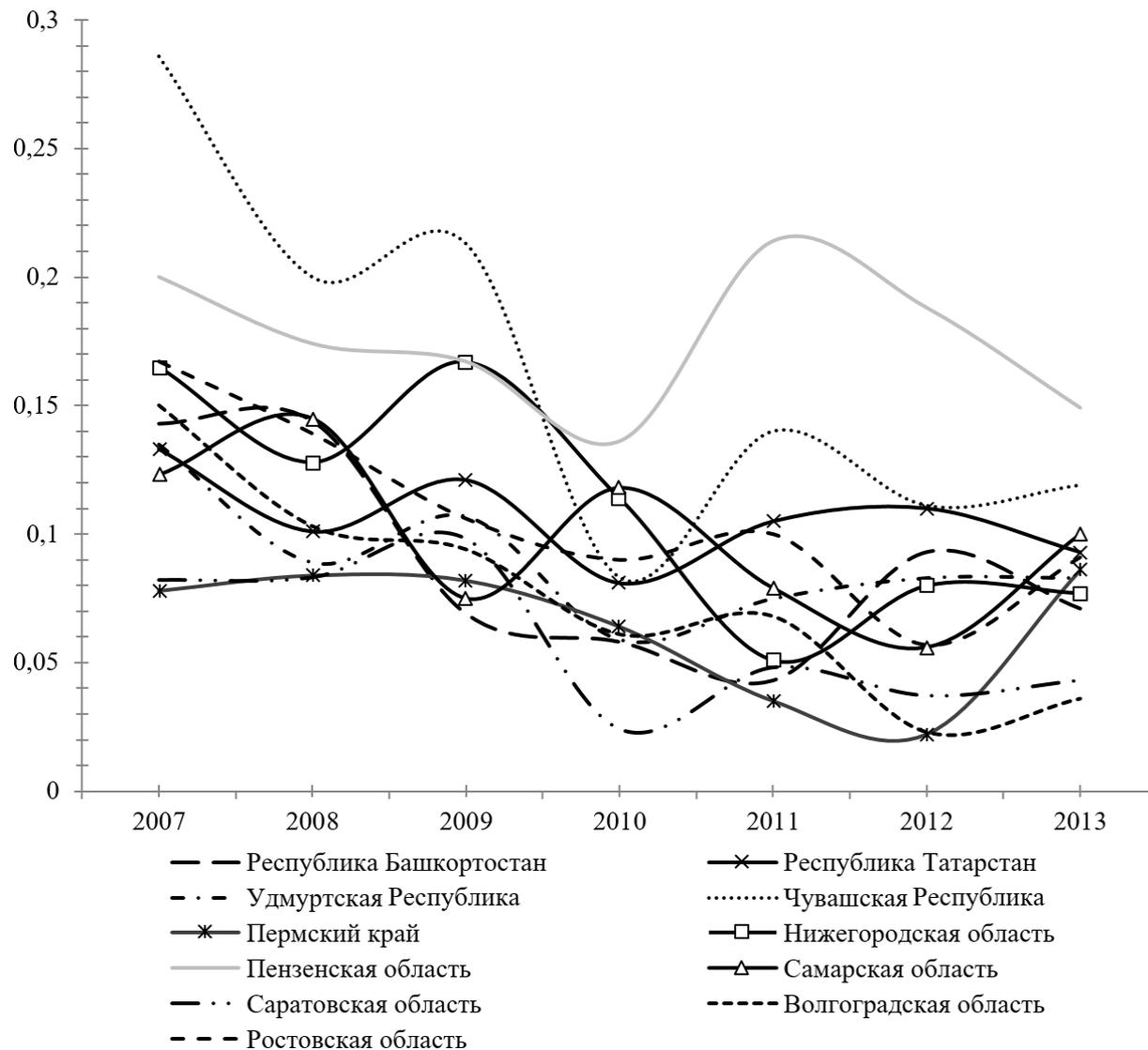
Source: Authoring

Рисунок 5

Динамика индекса маркетинговых исследований для 11 регионов в 2007–2013 гг.

Figure 5

Changes in the marketing research index of 11 regions in 2007–2013



Источник: авторская разработка

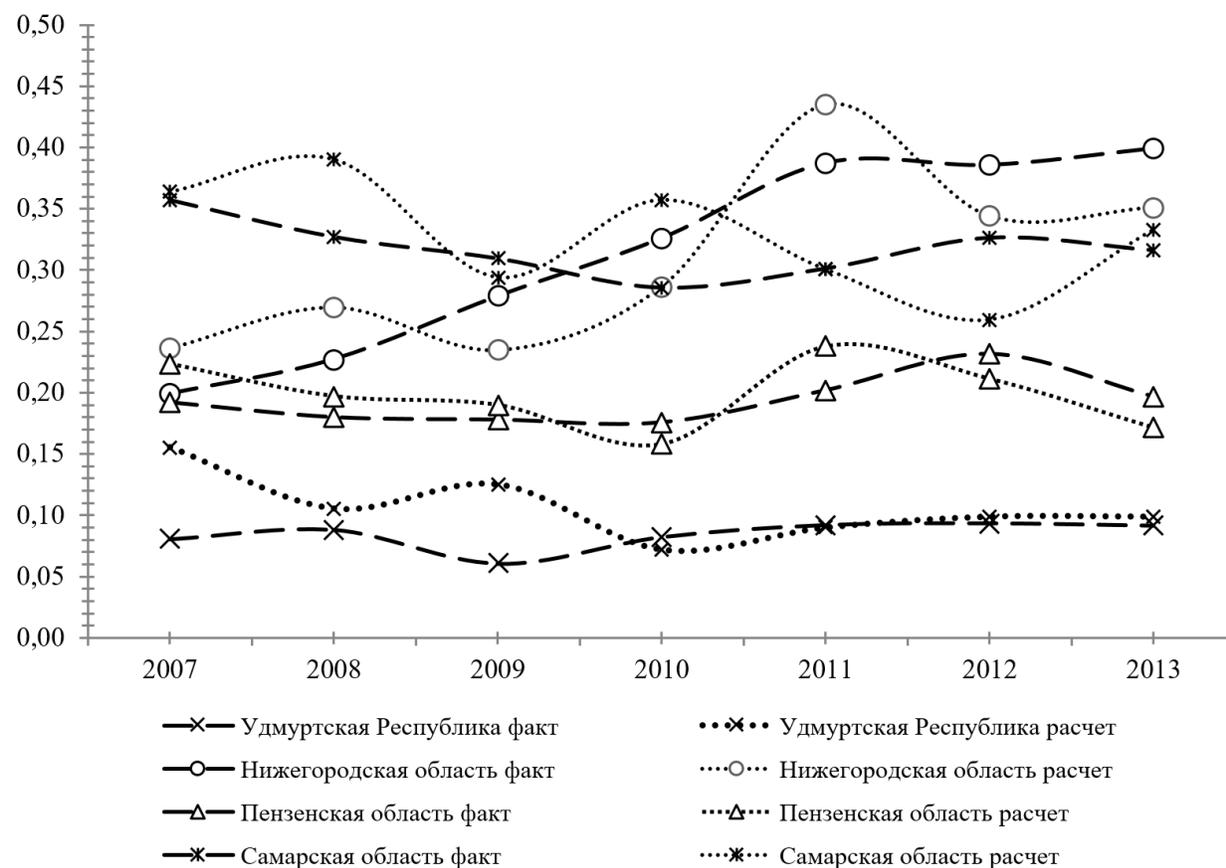
Source: Authoring

Рисунок 6

Динамика фактических и расчетных значений индекса инновационного развития региона для Удмуртской Республики, Нижегородской, Пензенской и Самарской областей в 2007–2013 гг.

Figure 6

Changes in actual and estimated values of the index of innovation development of the region for the Udmurt Republic, Nizhny Novgorod, Penza, and Samara oblasts in 2007–2013



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры: Доклады и их обсуждения в Институте экономики. М.: Наука, 1989. 646 с.
2. Шумпетер Й. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия. М.: ЭКСМО, 2007. 864 с.
3. Мени Г. Технологический пат. Долговременные тенденции в капиталистическом производстве. М.: ИНИОН, 1985. 132 с.
4. Hauser J., Tellis G.J., Griffin A. Research on Innovation: A Review and Agenda for Marketing Science. *Marketing Science*, 2006, vol. 25, iss. 6, pp. 687–717.
5. Zemlickienė V. Analysis of high-technology product development models. *Intellectual Economics*, 2011, vol. 5, iss. 2, pp. 283–297.
6. Zemlickienė V., Podvezko V., Ustinovičius L. Evaluation of the commercial potential of high technologies. *Economics and Management*, 2014, vol. 4, pp. 54–71. doi: 10.12846/j.em.2014.04.04

7. Steenhuis H.-J., Bruijn E.J. High technology revisited: definition and position. In: IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology, 2006, pp. 1080–1084. Available at: http://doc.utwente.nl/73622/1/high_technology.pdf.
8. Sharif M.N. Basis for techno-economic policy analysis. *Science and Public Policy*, 1988, vol. 15, iss. 4, pp. 217–229.
9. Кимельман С.А. Сырьевой сектор экономики России: состояние и возможности развития. Природноресурсный потенциал и экологические проблемы региона // *Экономика региона*. 2010. № 4. С. 173–182.
10. Porter A.L., Roessner J.D., Newman N. and Cauffiel D. Indicators of high technology competitiveness of 28 countries. *International Journal of Technology Management*, 1996, vol. 12, iss. 1, pp. 1–15. doi: 10.1504/IJTM.1996.025477
11. Данько М.А. Инновационный потенциал в промышленности // *Экономист*. 2013. № 10. С. 26–32.
12. Кабинова Р.С. Особенности формирования конкурентоспособности региона // *Креативная экономика*. 2012. № 10. С. 38–43.
13. Tatarkin A.I., Kotlyarova S.N. Regional development institutions as factors of economic growth. *Economics of the Region*, 2013, no. 3, pp. 9–25.
14. Дерунова Е.А. Моделирование оценки эффективности научных разработок в сельском хозяйстве // *Экономика региона*. 2012. № 2. С. 250–257.
15. Derunova E., Semenov A. Modeling consumer behavior in selecting high-tech products based on the level of novelty and features of consumers' perception of products and its role in promoting the development of high-tech sales and the market. *World Applied Sciences Journal*, 2013, vol. 27, iss. 14, pp. 63–68. doi: 10.5829/idosi.wasj.2013.27.elelc.14
16. Татаркин А.И., Куклин А.А. Изменение парадигмы исследований экономической безопасности региона // *Экономика региона*. 2012. № 2. С. 25–39. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/izmenenie-paradigmy-issledovaniy-ekonomicheskoy-bezopasnosti-regiona>.
17. Gumusluoglu L., Ilsev A. Transformational leadership and organizational innovation: The roles of internal and external support for innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 2009, vol. 26, pp. 264–277. doi: 10.1111/j.1540-5885.2009.00657.x
18. Hurley R.F., Hult T.M. Innovation, market orientation, and organizational learning: An integration and empirical examination. *Journal of Marketing*, 1998, vol. 62, pp. 42–54. doi: 10.2307/1251742
19. Elenkov D.S., Manev I.M. Senior expatriates leadership's effects on innovation and the role of cultural intelligence. *Journal of World Business*, 2009, vol. 44, iss. 4, pp. 357–369. doi: org/10.1016/j.jwb.2008.11.001
20. Garcia-Morales V.J., Mathias-Reche F., Hurtado-Torres N. Influence of transformational leadership on organizational innovation and performance depending on the level of organizational learning in the pharmaceutical sector. *Journal of Organizational Change Management*, 2008, vol. 21, no. 2, pp. 188–212.
21. Derunova E., Semenov A., Balash O., Firsova A. The Mechanisms of Formation of Demand in the High-Tech Products Market. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 2016, vol. 6, iss. 1, pp. 96–102.

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF STIMULATING A DEMAND FOR HIGH-TECH PRODUCTS ON THE INNOVATION DEVELOPMENT OF THE REGION**Elena A. DERUNOVA^{a,*}, Nataliya V. USTINOVA^b, Tat'yana V. TEMYAKOVA^c, Vladimir A. DERUNOV^d**^a Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russian Federation
ea.derunova@yandex.ru^b Saratov Socio-Economic Institute, Branch of Plekhanov Russian University of Economics, Saratov, Russian Federation
nv_ustinova@mail.ru^c Saratov State University, Saratov, Russian Federation
temyakova@yandex.ru^d Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russian Federation
vaderunoff@yandex.ru

* Corresponding author

Article history:Received 24 October 2016
Received in revised form
28 November 2016
Accepted 11 January 2017
Available online 15 May 2017**JEL classification:** O30<https://doi.org/10.24891/re.15.5.896>**Keywords:** high-tech products,
innovative development,
regression analysis, cointegration
Dickey–Fuller test**Abstract****Importance** The article discusses the issues of the effects of measures to stimulate the demand for high-tech products on the innovative development of regions. This subject is new to the Russian practice.**Objectives** The article aims to assess the effect of stimulating the demand for high-tech products on the level of innovation development of Russian regions.**Methods** There are two phases of the study. The first phase: we ground our own methodology of integrated indicators, i.e. indexes of innovative development. The second phase: we perform a correlation and regression analysis of the studied relationship according to the regional context. The change of innovation development index finds significant variations, indicating significant interregional differences.**Results** The correlation analysis performed shows that the measures stimulating a demand for innovative products and services do not lead to a significant increase in innovation development of the region and, in some regions, there is a negative relationship even, due to the ineffectiveness of marketing activities, probably.**Conclusions and Relevance** As a result of econometric modeling, we could get satisfactory cointegration equations that reflect the long-term dependence between the studied variables for some regions with different levels of innovation development only. Further research relates to the need to overcome the objective constraints. The data obtained may be used for the integrated assessment of the level of innovation development.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2016

AcknowledgmentsThe study was supported by the Russian Foundation of Basic Research, research project No. 15-36-20573
МОЛ_а_вед.**References**

1. Kondratiev N.D. *Bol'shie tsikly kon'yunktury: Doklady i ikh obsuzhdeniya v Institute ekonomiki* [The Major Cycles of the Conjuncture: Reports and Debates at the Institute of Economics]. Moscow, Nauka Publ., 1989, 646 p.
2. Schumpeter J. *Teoriya ekonomicheskogo razvitiya. Kapitalizm, sotsializm i demokratiya* [Capitalism, Socialism and Democracy]. Moscow, EKSMO Publ., 2007, 864 p.
3. Mensch G. *Tekhnologicheskii pat. Dolgovremennye tendentsii v kapitalisticheskoy proizvodstve* [Das technologische Patt. Innovationen ueberwinden Depression]. Moscow, INION Publ., 1985, 132 p.
4. Hauser J., Tellis G.J., Griffin A. Research on Innovation: A Review and Agenda for Marketing Science. *Marketing Science*, 2006, vol. 25, iss. 6, pp. 687–717. doi: 10.1287/mksc.1050.0144

5. Zemlickienė V. Analysis of High-Technology Product Development Models. *Intellectual Economics*, 2011, vol. 5, iss. 2(10), pp. 283–297. Available at: <http://www.mruni.eu/upload/iblock/1ab/ZEMLICKIENE.pdf>
6. Zemlickienė V., Podvezko V., Ustinovičius L. Evaluation of the Commercial Potential of High Technologies. *Economics and Management*, 2014, vol. 4, pp. 54–71. doi: 10.12846/j.em.2014.04.04
7. Steenhuis H.-J., Bruijn E.J. High Technology Revisited: Definition and Position. In: IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology, 2006, pp. 1080–1084. Available at: http://doc.utwente.nl/73622/1/high_technology.pdf
8. Sharif M.N. Technology and Economics. Basis for Techno-Economic Policy Analysis. *Science and Public Policy*, 1988, vol. 15, iss. 4, pp. 217–229.
9. Kimel'man S.A. [The raw-materials branch of the Russian economy: current situation and the opportunities for development. Natural resource potential and environmental problems of the region]. *Ekonomika regiona = Economy of Region*, 2010, no. 4, pp. 173–182. (In Russ.)
10. Porter A.L., Roessner J.D., Newman N., Cauffiel D. Indicators of High Technology Competitiveness of 28 Countries. *International Journal of Technology Management*, 1996, vol. 12, iss. 1, pp. 1–15. doi: 10.1504/IJTM.1996.025477
11. Dan'ko M.A. [Innovative potential in the industry]. *Ekonomist*, 2013, no. 10, pp. 26–32. (In Russ.)
12. Kabirova R.S. [The peculiarities of the region's competitiveness]. *Kreativnaya ekonomika = Journal of Creative Economy*, 2012, no. 10, pp. 38–43. (In Russ.)
13. Tatarin A.I., Kotlyarova S.N. Regional Development Institutions as Economic Growth Factors. *Economy of Region*, 2013, no. 3, pp. 18–26. Available at: http://economyofregion.ru/Data/Issues/ER2013/September_2013/ERSeptember2013_18_26.pdf
14. Derunova E.A. [Simulation of evaluation of the effectiveness of scientific research in agriculture]. *Ekonomika regiona = Economy of Region*, 2012, no. 2, pp. 250–257. (In Russ.)
15. Derunova E., Semenov A. Modeling Consumer Behavior in Selecting High-Tech Products Based on the Level of Novelty and Features of Consumers' Perception of Products and Its Role in Promoting the Development of High-Tech Sales and the Market. *World Applied Sciences Journal*, 2013, vol. 27, iss. 14, pp. 63–68. doi: 10.5829/idosi.wasj.2013.27.elelc.14
16. Tatarin A.I., Kuklin A.A. [Changing the paradigm of region's economic security research]. *Economy of Region*, 2012, no. 2, pp. 25–39. (In Russ.) Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/izmenenie-paradigmy-issledovaniy-ekonomicheskoy-bezopasnosti-regiona>.
17. Gumusluoglu L., Ilsev A. Transformational Leadership and Organizational Innovation: The Roles of Internal and External Support for Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 2009, vol. 26, pp. 264–277. doi: 10.1111/j.1540-5885.2009.00657.x
18. Hurley R.F., Hult T.M. Innovation, Market Orientation, and Organizational Learning: An Integration and Empirical Examination. *Journal of Marketing*, 1998, vol. 62, pp. 42–54. doi: 10.2307/1251742
19. Elenkov D.S., Manev I.M. Senior Expatriates Leadership's Effects on Innovation and the Role of Cultural Intelligence. *Journal of World Business*, 2009, vol. 44, iss. 4, pp. 357–369. doi: [org/10.1016/j.jwb.2008.11.001](http://dx.doi.org/10.1016/j.jwb.2008.11.001)

20. Garcia-Morales V.J., Mathias-Reche F., Hurtado-Torres N. Influence of Transformational Leadership on Organizational Innovation and Performance Depending on the Level of Organizational Learning in the Pharmaceutical Sector. *Journal of Organizational Change Management*, 2008, vol. 21, no. 2, pp. 188–212.
21. Derunova E., Semenov A., Balash O., Firsova A. The Mechanisms of Formation of Demand in the High-Tech Products Market. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 2016, vol. 6, iss. 1, pp. 96–102. Available at: <http://econjournals.com/index.php/ijefi/article/view/1517/pdf>.

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.