

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ СУБЪЕКТОВ РФ

Мхитарян Владимир Сергеевич

*доктор экономических наук, профессор,
руководитель департамента статистики и анализа данных
НИУ Высшая школа экономики
профессор кафедры математической статистики и эконометрики
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,
E-mail: vmkhitarian@hse.ru
г. Москва*

Карелина Мария Геннадьевна

*кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры экономики и маркетинга
ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»,
докторант кафедры математической статистики и эконометрики
ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
E-mail: marjyshka@mail.ru
г. Магнитогорск*

В условиях введения экономических санкций и усиливающейся международной изоляции проблема исследования межрегиональных различий инновационного развития приобретает для РФ особую значимость. В первой части данной статьи на основе данных Федеральной службы государственной статистики проведен комплексный анализ развития инновационной деятельности в российских регионах. Во второй части данной статьи проведен сравнительный анализ и предложен эконометрический подход к измерению инновационной активности субъектов Российской Федерации на основе построения интегральных синтетических категорий.

Результаты исследования имеют практическую значимость, так как они могут быть использованы для совершенствования существующих федеральных программ, направленных на сглаживание диспропорций в инновационном развитии субъектов РФ. Предложенный эконометрический подход к измерению инновационной активности регионов позволяет не только оценить величину инновационного потенциала региона, но и выявить возможности и резервы роста региональной экономики, определить направления государственной политики в области стимулирования инновационной активности российских регионов.

Ключевые слова: инновационная активность, регион, интегральный индикатор, эконометрическая оценка.

В настоящее время актуальность инновационного развития субъектов РФ продиктована как внутренними проблемами (необходимостью обеспечения экономически сбалансированного развития территории страны), так и внешними вызовами, связанными с введением экономических санкций и усиливающейся международной изоляцией. Именно от инновационной активности и инновационной восприимчивости региональных экономик и отраслей в конечном счете зависит стратегическая конкурентоспособность России в мировой экономике.

Анализ данных, опирающийся на множество подходов и алгоритмов, используется во всех областях науки и деятельности общества. Он осуществляется исследователем с целью формирования определенных представлений о характере анализируемого явления [1]. При статистические методы анализа позволяют проводить исследование конкретных социально-экономических структур в определенных условиях места и времени, заключающееся прежде всего в их точном количественном измерении, выявлении пропорций и закономерностей [2,3,4,5].

В пересчете на душу населения Россия тратит на НИОКР менее 100 долл. США в год, тогда как развитые страны до 500 долл. США. Так, в 2013 г. внутренние затраты на исследования и разработки составили 749,8 млрд. руб. (1,123% ВВП), причем средства государства составили 67,65%, а средства предпринимательского сектора 28,16%.

Финансирование инновационной деятельности Правительством РФ по регионам России происходит крайне неравномерно. В 2013 г. более 50% всех выделенных средств из бюджета страны приходилось на Центральный ФО, при этом основная часть выделенных средств ушла на финансирование инновационной деятельности в Москве.

На рисунке 1 представлена структура затрат на научные исследования и разработки в 2013 г. Согласно рисунку 1 лидером по затратам на исследования и разработки является Центральный федеральный округ (53,51%), где основной вклад вносит г. Москва (69,97%) и Московская область (23,07%). Далее следуют Приволжский (14,73%) и Северо-Западный (14,42%) федеральные округа, где основной вклад вносят Нижегородская (36,09%) и Самарская (17,84%) области, а также г. Санкт-Петербург (85,25%).

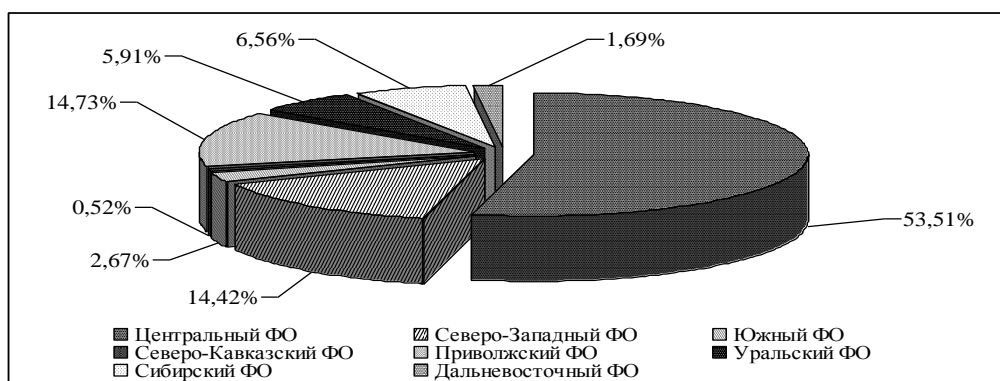


Рисунок 1 – Структура затрат на научные исследования и разработки по федеральным округам, 2013 г.

По числу созданных передовых производственных технологий в 2013 г. лидируют Центральный (35,62%), Северо-западный (21,06%) и Приволжский (17,42%) федеральные округа. На их долю приходится порядка 74,11% всех созданных в России передовых производственных технологий. Минимальное количество созданных передовых производственных технологий (ППТ) приходится на Северо-Кавказский и Дальневосточный ФО (1,96% и 1,19% соответственно). Распределение регионов-лидеров по числу созданных передовых производственных технологий представлено на рисунке 2.

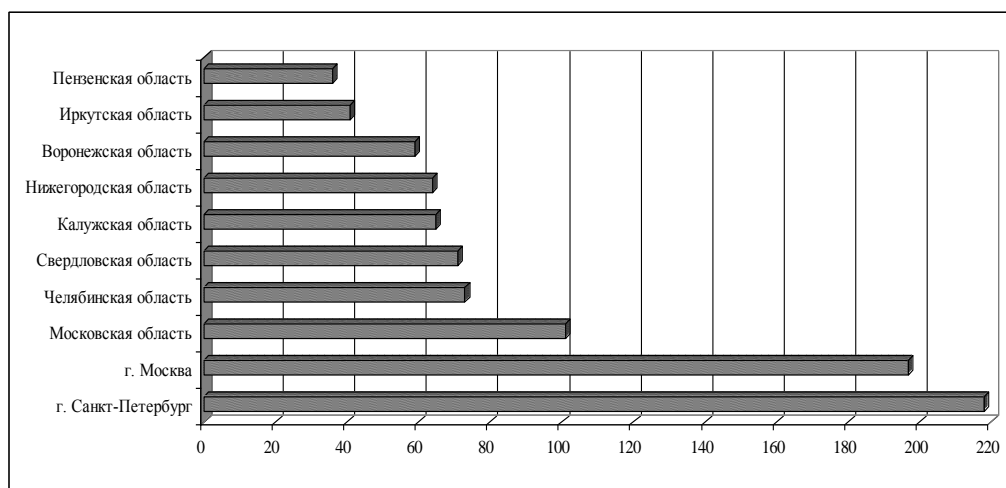


Рисунок 2 – Регионы-лидеры по числу созданных передовых производственных технологий в ед., 2013 г.

Анализ рисунка 2 позволяет видеть, что лидерами является Санкт-Петербург и Москва (218 и 197 ед. ППТ соответственно). Далее следуют Московская, Челябинская и Свердловская области. К субъектам-аутсайдерам, в которых в 2013 г. не было создано ни одной технологии, относятся, в основном, субъекты Дальневосточного ФО: Приморский край, Амурская область, Сахалинская область, Еврейская автономная область, Чукотский автономный округ. Данные цифры говорят о сосредоточении инновационно-технологической активности в нескольких развитых субъектах и об ее практически полном отсутствии в отстающих регионах России.

Доля принципиально новых производственных технологий среди созданных колеблется в 1997-2013 гг. на уровне всего 10%. Россия ежегодно вынуждена выплачивать ренту за импорт разработок. Поступления от экспорта технологий в 2012 г. составили 688,5 млн долл. США, в то же время выплаты за импорт 2043,2 млн долл. США. Таким образом, отрицательное сальдо оборота технологий в России составило 1354,7 млн долл. США, в то время как в США положительное сальдо оборота технологий составило 35771 млн. долл. США.

Различия в инновационном и научно-техническом потенциале регионов также отражаются в уровне изобретательской активности и патентования изобретений. В таблице 1 представлено распределение количества выданных патентов на изобретения и полезные модели по ФО РФ в 2013 г. Анализ

таблицы 1 позволяет выявить, что 51,81% от общероссийского числа изобретений и 42,76% от общероссийского числа полезных моделей принадлежат Центральному ФО. Второе место по числу изобретений занимает Приволжский ФО, на долю которого приходится 16,20% от общероссийского числа изобретений и 21,01% от общероссийского числа полезных моделей. Аутсайдером по количеству выданных патентов на изобретения является Дальневосточный ФО, а по количеству выданных патентов на полезные модели – Северо-Кавказский ФО.

Таблица 1

Количество выданных патентов на изобретения и полезные модели по федеральным округам РФ, 2013 г.

№ п/п	Федеральный округ	Изобретения	Полезные модели
1	Центральный	11074	5197
2	Северо-Западный	1680	1327
3	Южный	1154	692
4	Северо-Кавказский	581	179
5	Приволжский	3463	2553
6	Уральский	1006	986
7	Сибирский	1962	975
8	Дальневосточный	454	245
	Всего	21374	12154

Согласно исследованиям, проведенным М.Ю. Архиповой, было выявлено, что патентная активность в России до сих пор не достигла уровня СССР. В 2008 г. совместно 15-ю странами бывшего СССР было выдано всего лишь 45,3% от уровня СССР 1990 г. Если СССР являлся одной из стран-лидеров по уровню патентной активности в мире, то в настоящее время Россия занимает средние позиции в мировых рейтингах патентной активности, пропуская вперед не только лидирующие США, Японию и европейские страны, но страны азиатско-тихоокеанского региона (АТР).

Значение удельного веса объема инновационных товаров, работ, услуг от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг в Центральном ФО в 2013 г. составило 11,4%, в Северо-Западном ФО – 9,3%, в Южном ФО – 3,4%, в Приволжском ФО – 14,2%, в Уральском ФО – 2,6%, в Дальневосточном ФО – 23,5%, в Сибирском ФО – 3,3% и Северо-Кавказском ФО – 6,4%. Регионами-лидерами по объему инновационных товаров, работ, услуг в 2013 г. являются Сахалинская область (объем инновационной продукции 57,8%), Архангельская область (45,3%), республика Мордовия (23,9%) и др. (рисунок 3).

Нефте- и газодобывающая отрасли остаются важнейшими объектами инновационного развития Сахалинской области. На сахалинском шельфе активно развиваются международные проекты «Сахалин-I» и «Сахалин-II», реализуемые на принципах соглашений о разделе продукции. Именно этот

принцип, учитывая сильные и слабые стороны, впервые в России позволил начать морскую нефтегазозаботку в сложнейших ледовых и природных условиях, добыть значительные объемы углеводородов, наладить тесные связи с АТР.

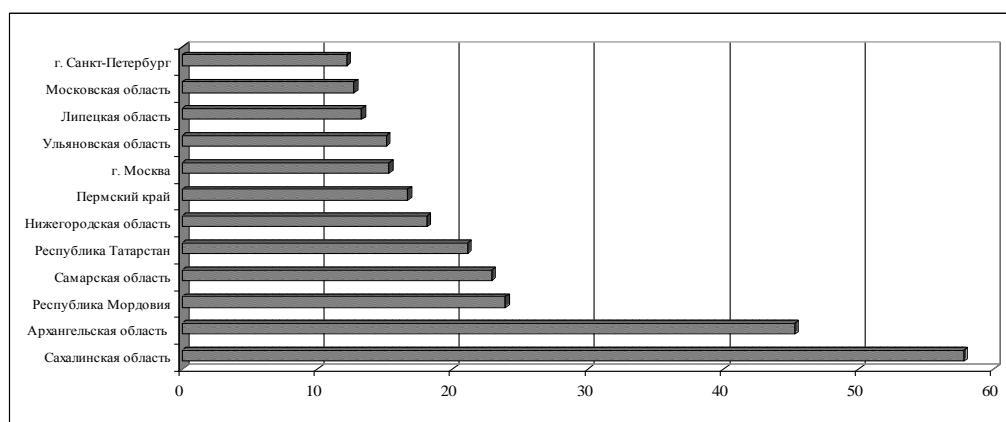


Рисунок 3 – Регионы-лидеры по объему инновационных товаров, работ и услуг в %, 2013 г.

Региональные инновационные системы разнятся по своим характеристикам и составу. Для поддержки инновационной активности в российских регионах используются различные инструменты, включая технопарки.

В 2006-2013 гг. заметно увеличено финансирование НИР за счет средств государства как в части фундаментальной науки, так и в части прикладных разработок, в том числе через механизм федеральных целевых программ, через государственные фонды финансирования науки. В настоящее время в России принят закон, дающий право бюджетным образовательным учреждениям создавать малые инновационные предприятия. Совершенствуется таможенное законодательство регулирования экспорта инновационной продукции.

Практическая реализация в рамках инновационной инфраструктуры организационно-экономических механизмов управления взаимодействием инновационно активных хозяйствующих субъектов будет способствовать интенсификации инновационных процессов как на уровне отдельных предприятий, разрабатывающих и внедряющих инновационные технологии, продукты и услуги, так и отдельных регионов и экономики страны в целом [6].

Принятие Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р), а также ряда документов, направленных на государственную поддержку инновационной деятельности, создание инновационной инфраструктуры, поддержку кластерных инициатив, предполагает комплексное взаимодействие органов власти и бизнес-структур, а также селективную поддержку регионов на конкурентной основе.

При этом в Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. в качестве объектов государственной поддержки

и стимулирования указываются инновационно активные регионы, однако критерии их выделения четко не обозначены. При этом для комплексного планирования работы по развитию инновационной структуры с учетом протекающих внутри региона интеграционных процессов актуальна потребность в ранжировании субъектов РФ по уровню их инновационно-технологического развития.

Инновационная активность – самостоятельная категория. С ее помощью оценивается характер инновационной деятельности. В общем виде инновационная активность может быть охарактеризована в качестве способности предприятий региона, рассматриваемого в виде большой системы, постоянно генерировать новшества. Над проблемами формирования механизма инновационной активности и его развитием работали многие известные специалисты, в том числе И.Г. Голиченко, К. Кристенсен, Д. Моррисон, П. Сенге, А. Сливотски, Ф. Янсен, М. Кирнэн и др.

Темам измерения инновационного потенциала, инновационного развития и инновационного климата в регионах России уже было посвящено немало публикаций, начиная с 2005 г., когда политика стимулирования научно-технического развития страны перешла в активную фазу. На данный момент имеются различные системы оценки инновационного развития субъектов РФ, нацеленные на определение лидеров инновационного развития России. Так, согласно предложенной Институтом статистических исследований и экономики знаний ВШЭ в рамках деятельности Российской кластерной обсерватории модель построения рейтинга инновационного развития субъектов РФ базируется на сравнении регионов по показателям тематических разделов (блоков), расчете индексов (субиндексов) по каждому блоку и формировании в итоге комплексной интегральной оценки.

В работах исполнительного директора Ассоциации инновационных регионов России И.М. Бортника рассматриваются основные подходы к использованию различных индикаторов инновационного развития для оценки достижения целей, поставленных региональными властями. Довольно схожими являются результаты рейтингования, полученные ВШЭ и РАНХиГС - состав регионов-лидеров совпадает в них на 75% и соответствует экспертным оценкам успешных в инновационном развитии субъектов РФ. Однако обилие различных рейтингов по оценке инновационного развития регионов затрудняет проведение сопоставлений и анализ успехов регионов во временном и пространственном разрезе.

В связи с этим на основе накопленного значительного отечественного и зарубежного опыта измерения инновационного развития предложен метод интегрального рейтингового анализа для оценки инновационно-технологической активности регионов, который позволяет не только оценить величину инновационного потенциала региона, но и выявить возможности и резервы роста, определить направления государственной политики в области стимулирования инновационного развития российских регионов.

Центральное место в методологии интегрального рейтингового анализа занимает разработка системы показателей: определение состава, содержания,

выявление взаимосвязей между ними и придание их совокупности системного характера. При этом по мнению О.Г. Голиченко пока не удалось создать универсальную систему индикаторов, которая позволит достаточно полно охарактеризовать входы и выходы инновационных процессов, а также эффективность и результативность этих процессов.

На основе анализа мирового опыта, учитывая приведенные выше особенности распределения научно-технологического потенциала на территории России, а также особенности формирования и реализации инновационной политики субъектами РФ, которые были отмечены в рамках рабочей встречи на X Красноярском экономическом форуме (февраль 2013 г.) была предложена система показателей региональной инновационно-технологической активности.

Данная система адаптирована к имеющейся и доступной статистической информации Росстата и включает в себя 21 показатель, разбитых на три функциональных блока:

инновационный потенциал (7 переменных);

инновационный климат (7 переменных);

результативность инновационной деятельности (7 переменных).

Показатели, характеризующие инновационный потенциал региона, описывают внешние условия, сложившиеся в регионе, и ресурсы для его инновационного развития. В данный блок входят факторы, отражающие возможности региона произвести и/или воспринять инновации. Второй блок объединяет показатели, отражающие уровень развития инновационной инфраструктуры как среды распространения новых технологий. В третьем блоке собраны показатели, которые так или иначе свидетельствуют об эффективности затрат на инновации.

Согласно работам С.А. Айвазяна интегральный индикатор исследуемого свойства представляет из себя определенное вида свертку значений более частных свойств и критериев, которые достаточно полно описывают инновационную активность. В рамках проводимого исследования инновационной активности субъектов Российской Федерации был выбран объективистский подход, который основан на структурно-функционалистском типе парадигм. При таком подходе интересы исследователя сосредоточены на анализе и измерении статистических показателей, характеризующих целые конгломераты исследуемого свойства [7,8].

Методология построения интегрального индикатора в рамках объективистского подхода представляет собой многоэтапную процедуру и основана на свертке статистически регистрируемых показателей, а также на некоторых методах многокритериального ранжирования объектов. В частности, веса исходных показателей в интегральных индикаторах выбираются так, чтобы по значению интегрального индикатора можно было наиболее точно восстановить значения всех исходных показателей априорного набора [9].

Агрегирование показателей проводилось в условиях, когда собственное значение первой главной компоненты превышает 55% суммы всех собственных значений главных компонент. Для этого по значениям унифицированных

частных показателей был найден ИИ «региональная инновационно-технологическая активность».

Наибольший вклад в значение ИИ в 2013 г. внесли показатели, представленные в таблице 2. Максимальный вклад в значение интегрального индикатора в 2013 г. внесли показатели: внутренние затраты на исследования и разработки в процентах к ВРП – $\omega_5 = 0,0775$; доля организаций, выполнявших исследования и разработки в общем числе организаций и предприятий – $\omega_8 = 0,0732$; объем инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, работ, услуг – $\omega_{16} = 0,0759$.

В результате построения интегрального индикатора было получено, что в 2013 г. к регионам с высокой инновационно-технологической активностью относятся 8 субъектов, к регионам со средней активностью – 25 субъектов, к регионам с низкой активностью – 28 субъектов. Таким образом, в 2013 г. у 13,12% исследуемых регионов наблюдалась высокая, у 40,98% – средняя и у 45,90% – низкая инновационно-технологическая активность.

Таблица 2

Показатели, имеющие наибольший вес в ИИ «региональная инновационно-технологическая активность», 2013 г.

Показатель	Наименование показателя	Интегральное свойство	Весовой коэффициент
x_1	Доля населения, имеющего высшее образование в численности населения	Инновационный потенциал	0,0734
x_4	Отношение среднемесячной з/п работников, занятых исследованиями и разработками, к среднемесячной номинальной начисленной з/п в регионе		0,0701
x_5	Внутренние затраты на исследования и разработки в процентах к ВРП		0,0775
x_8	Доля организаций, выполнявших исследования и разработки в общем числе организаций и предприятий	Инновационный климат	0,0732
x_9	Доля инновационных предприятий региона, имевших кооперационные связи в процессе инноваций		0,0707
x_{11}	Число используемых передовых производственных технологий		0,0595
x_{15}	Число поданных патентных заявок на изобретения и полезные модели на 10 тыс. занятых в экономике региона	Результативность инновационной деятельности	0,0723
x_{16}	Объем инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, работ, услуг		0,0759

x ₂₀	Рост занятости в секторе высокотехнологичных производств региона		0,0708
-----------------	------------------------------------------------------------------	--	--------

Регионы с высокой инновационно-технологической активностью принадлежат преимущественно европейской части РФ и располагают достаточно развитым инновационным потенциалом и возможностями активизации его использования. Из данной группы регионов первое и второе место занимают Москва и Санкт-Петербург, которые характеризуются значением интегрального индикатора инновационного развития 0,814 и 0,78 соответственно. Третье место принадлежит Нижегородской области (0,67), четвертое место республике Татарстан (0,65).

Во вторую группу вошли регионы, уровень развития инновационно-технологической активности которых можно считать соответствующему среднему для России уровню (от 0,31 до 0,51). В нее вошли старопромышленные центры, расположенные преимущественно в Поволжье, Сибири и на Урале, которые располагали достаточно высоким инновационным потенциалом в доперестроечный период. Реализация инновационного потенциала этих регионов требует значительно больших затрат финансовых ресурсов, может быть осуществлена в более длительные сроки и требует разработки особых мер государственной поддержки инновационной деятельности. В третьей группе выделены регионы, у которых развитие инновационно-технологической активности ниже среднероссийского уровня (0,18 до 0,31).

Таким образом, проведенное исследование показало, что наблюдаются существенные межрегиональные различия по основным показателям, характеризующим инновационную активность российских регионов. При этом в концептуальных документах важным аспектом региональной политики РФ является выделение конкретных зон опережающего развития [10]. Акцент в государственном планировании регионального развития делается на многополярное развитие территории на основе поддержки устоявшихся и формировании новых зон опережающего развития.

В связи с этим, предложенный современный эконометрический подход может быть использован в рамках реализации Стратегии инновационного развития России в части выявления лидирующих, средних и отстающих регионов. Предложенный эконометрический подход к измерению инновационной активности регионов позволяет не только оценить величину инновационного потенциала, но и выявить возможности и резервы роста региональной экономики, определить направления государственной политики в области стимулирования инновационной активности российских регионов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. АНАЛИЗ ДАННЫХ: УЧЕБНИК / ПОД РЕД. В.С. МХИТАРЯНА. — М.: ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮРАЙТ, 2016. — 490 С.
2. ЗАРОВА Е.В. РЕГИОНАЛЬНАЯ СТАТИСТИКА. — М: МОСКОВСКИЙ ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ, 2001. — 380 С.
3. ЕЛИСЕЕВА И.И. СТАТИСТИКА. — М: ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮРАЙТ, 2012. — 588 С.
4. САЖИН Ю.В., ПОДГОРНОВ Н.Г. СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ. — САРАНСК: ИЗДАТЕЛЬСТВО МОРДОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА, 1998. — 56 С.
5. ПОЛИКАРПОВА М.Г. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ИНТЕГРАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ// МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ. 2013. №10. С.377-379.
6. ХРУСТАЛЕВ Е.Ю., ЛАРИН С.Н. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ В РАЗВИТИИ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ// НАЦИОНАЛЬНЫЕ ИНТЕРЕСЫ: ПРИОРИТЕТЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ. 2011. №42. С.8-15.
7. АЙВАЗЯН С.А. АНАЛИЗ КАЧЕСТВА И ОБРАЗА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ / ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИН-Т РАН. – М.: НАУКА, 2012.
8. АЙВАЗЯН С.А., МХИТАРЯН В.С. ПРИКЛАДНАЯ СТАТИСТИКА И ОСНОВЫ ЭКОНОМЕТРИКИ. Т.1: ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ПРИКЛАДНАЯ СТАТИСТИКА. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
9. AIVAZIAN S.A. SYNTHETIC INDICATORS OF QUALITY OF LIFE: CONSTRUCTION AND UTILIZATION FOR SOCIAL-ECONOMIC MANAGEMENT AND COMPARATIVE ANALYSIS// AUSTRIAN JOURNAL OF STATISTICS. 2005. VOL.34. №1. P.5-20.
10. ЦАРЕГОРОДЦЕВ Е.И. ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НЕСЫРЬЕВОМ РЕГИОНЕ// ВЕСТНИК ТИСБИ. 2014. №2(58). С.83-93.

ECONOMETRIC ESTIMATES OF INNOVATION ACTIVITY OF THE RUSSIAN FEDERATION

Mkhitarian V.S.,

Doctor of Economics Sciences, Full Professor,

Head of Department of Statistics and Data Analysis

National Research University Higher School of Economics, Moscow

Professor of chair of Mathematical Statistics and Econometrics Department

Plekhanov Russian University of Economics,

E-mail: vmkhitarian@hse.ru

Moscow

Karelina M.G.,

Candidate of Economic Sciences,

Associate Professor at the department of economics and marketing

E-mail: marjyshka@mail.ru

Nosov Magnitogorsk State Technical University,

Magnitogorsk

In the context of economic sanctions and increasing international isolation the problem of regional differences of innovative development research becomes particularly relevant for Russia, which has identified the need to evaluate the innovation activity of Russian regions on the basis of accumulated considerable domestic and foreign experience to measure innovative development of the areas. In the first part of the article a comprehensive analysis of innovative activity development in the Russian regions has been conducted based on the Federal State Statistics Service data. In the second part of the paper, a comparative analysis has been performed and an econometric approach to measure the innovative activity of the Russian Federation subjects has been proposed on the basis of integrated synthetic category construction. The results of the study have practical significance, since they can be used to improve existing federal programs aimed at smoothing imbalances in the innovative development of the Russian Federation subjects. The proposed econometric approach to measure the region innovative activity allows not only to estimate the innovation potential of the region, but also to identify opportunities and growth prospects of the regional economy, to determine the directions of public policy in promoting innovation activity of Russian regions.

Keywords: innovation activity, region, integral indicator, econometric estimation.