
УДК 005.591.6

ББК 65.049(2Рос)0-551

Регион: экономика и социология, 2012, № 4 (76), с. 111–138

ОЦЕНКА МАСШТАБОВ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

С.В. Казанцев

Институт экономики РАН

Аннотация

Представлены результаты количественной оценки масштабов инновационной деятельности, осуществляемой в субъектах Российской Федерации. Сделаны содержательные выводы, которые могут оказаться полезными при формировании элементов пространственной политики в области инновационного развития России и ее регионов.

Ключевые слова: инновации, инновационная деятельность, оценка, субъекты Российской Федерации

Abstract

The author describes a scope of innovation activities carried out by the subjects of the Russia Federation, and presents his instructive conclusions which could be useful in shaping elements of both Russian and regional innovation spatial policies.

Keywords: innovations, innovation activity, estimation, subjects of the Russian Federation

ПОКАЗАТЕЛИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Инновационной называется деятельность (научная, технологическая, организационная, финансовая, коммерческая и др.), направлен-

ная на реализацию комплекса мероприятий по осуществлению инноваций, а также на создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее функционирования [1]. (Анализ генезиса понятия «инновационная деятельность» в нормативных актах Российской Федерации 1991–2010 гг. см. в работе [2].) Есть множество систем показателей инновационной деятельности хозяйствующих субъектов всех уровней – от мировой экономики до малого предприятия. Многие из них применяются на практике (см., например, [3–6]). В общем случае выбор используемого в исследованиях, планировании, управлении и прогнозировании набора показателей зависит от характера объекта, в отношении которого выполняются те или иные действия, от целей и задач, стоящих перед субъектом (индивидом или коллективом), работающим с данным объектом, от квалификации, навыков, опыта работы и предпочтений данного субъекта, от имеющейся информационной базы, используемого инструментария работы с объектом, времени, отведенного на достижение поставленных целей и решение задач, и других факторов и обстоятельств¹.

В данной статье для характеристики масштабов инновационной деятельности используется достаточно простая, не требующая применения специальных пакетов компьютерных программ техника оценки объектов, описываемых с помощью матрицы квантифицируемых индикаторов². Исходя из этого, учитывая возможности отечественной статистики и руководствуясь принципами простоты и надежности показателей, а также минимизации их числа, прием для оценки инновационной деятельности регионов России набор из 12 показателей³. Для краткого описания и использования в анализе разделим эти показатели на три группы, условные названия которых приведены в табл. 1.

¹ Сейчас каждый российский исследователь использует свой набор показателей.

² Описание данного инструментария приведено в работе [7].

³ Задачи обоснования включения показателей в число исследуемых, полноты и достаточности выбранного набора индикаторов не ставились. Эти вопросы требуют специального изучения. Полагаю, однако, что не стоит без нужды расширять круг показателей, если они не предназначены для целей управления инновационным развитием, их надежность вызывает серьезные сомнения и их временные ряды короткие с точки зрения статистики.

Таблица 1

Показатели инновационной деятельности регионов России

Группа индикаторов	Входящие в группу показатели
Индикаторы потенциальных возможностей	ВРП; инвестиции в основной капитал; среднемесячные денежные доходы населения; численность занятых в исследованиях и разработках
Индикаторы результатов инновационной деятельности	Кол-во выданных патентов на изобретения; кол-во выданных патентов на полезные модели; число созданных передовых производственных технологий; объем инновационных товаров, работ, услуг; объем средств, поступивших от экспорта технологий и услуг технического характера на душу населения
Индикаторы спроса на инновации	Число организаций, осуществляющих технологические инновации; число использованных передовых производственных технологий; объем средств, затраченных на импорт технологий и услуг технического характера

Источником информации о величинах выбранных показателей служат данные статистических сборников Росстата «Регионы России. Социально-экономические показатели».

ИНСТРУМЕНТАРИЙ РАСЧЕТОВ

Выбор инструментария оценки некоторого объекта во многом определяется характером данного объекта, стоящими перед исследователями целями и имеющимися возможностями их достижения, доступной информационной базой, составом коллектива исследователей, их профессиональным уровнем и используемой научной теорией. В настоящее время в сфере инновационной деятельности оценивается довольно широкий круг объектов: инновационный потенциал,

уровень инновационного развития, инновационный климат и инфраструктура, результаты инновационной деятельности и т.д.⁴ Соответственно применяются и весьма разнообразные техники оценки (см., например, [9–11]). Многие из них ориентированы в первую очередь на оценку результатов деятельности и ее эффективности⁵.

Это – с экономической точки зрения. При рассмотрении же объекта и метода его оценки с математических позиций оказывается, что объект описывается некоторым набором показателей (в общем случае как количественных, так и качественных), представленным в виде вектора или матрицы (очень редко – одного числа). Соответственно, техника оценки в основном сводится к выбору способа (функции): а) сокращения размерности вектора или матрицы; б) отображения вектора или матрицы в область действительных чисел; в) сравнения векторов или матриц.

Примем, что все рассматриваемые характеристики объекта исследования квантифицируемы и их можно записать в виде матрицы. На первый взгляд это кажется довольно сильным допущением. Однако практика показывает, что и качественные показатели сводят к числам либо посредством приписывания им некоторого количественного показателя их значимости (веса), либо их ранжируют, т.е. ставят в соответствие число, обозначающее позицию показателя в их некоторым образом упорядоченном списке, либо используют функцию отображения из аппарата нечетких множеств и т.д. В целом изучением, разработкой и реализацией методов количественной оценки качества занимается квалиметрия.

Когда всем характеристикам исследуемого объекта поставлены в соответствие числа, для их сравнения можно использовать известные в матричной алгебре измерители. Возьмем один из них – взвешен-

⁴ «Сегодня в национальном экспертном сообществе отсутствует единство как в выборе объекта оценки – что следует оценивать: уровень инновационного развития, результаты инновационной деятельности, инновационный потенциал или инновационный климат – спектр очень широкий, так и методологического подхода к ее определению» [8].

⁵ Последнее особенно заметно в методиках ОЭСР, ЕС, Всемирного экономического форума, ТАСИС.

ную евклидову метрику (расстояние)⁶ и применим технику оценки, описанную в работе [7]. С помощью этой метрики измеряется удаленность величин нормированных показателей $u_{i,j,t}$ от их гипотетически лучших значений:

$$u_{i,j,t} = (X_i - x_{i,j,t}) / (X_i - x_i). \quad (1)$$

Здесь $x_{i,j,t}$ – значение показателя i у объекта j в отрезок времени t ($i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n; t = 1, 2, \dots, T$). Через X_i обозначены лучшие, а через x_i – худшие по всем исследуемым объектам и отрезкам времени значения $x_{i,j,t}$.

Для случая оценки масштабов инновационной деятельности в субъектах Российской Федерации по выбранному набору показателей лучшим будет максимальное, а худшим – минимальное значение $x_{i,j,t}$:

$$X_i = \max_{j,t} \{x_{i,j,t}\}, i = 1, 2, \dots, m, \quad (2)$$

$$x_i = \min_{j,t} \{x_{i,j,t}\}, i = 1, 2, \dots, m. \quad (3)$$

Нормирование позволяет перевести имеющие разную размерность индикаторы (например, валовой региональный продукт, инвестиции, денежные доходы населения, число созданных передовых производственных технологий и т.д.) в безразмерные величины⁷.

Из (1) следует, что $u_{i,j,t}$ меняется в интервале от нуля (при $x_{i,j,t} = X_i$) до единицы (при $x_{i,j,t} = x_i$). Отклонение величины нормированного показателя от нуля говорит об удаленности реального состояния от гипотетически лучшего: чем ближе значение $u_{i,j,t}$ к нулю, тем больше в регионе масштабы инновационной деятельности, оцениваемой по выбранному набору показателей. Поскольку лучшее значе-

⁶ Кроме евклидовых метрик (простой, взвешенной, квадратичной) широкой популярностью пользуются и более сложные меры расстояния: расстояние на основе косинуса, хеммингово расстояние, метрика Минковского, расстояние Маланобиса и др.

⁷ Применяют и другие, как широко, так и мало используемые нормирующие функции. К первым относится, например, нормирование каждого показателя путем деления централизованной величины (значение показателя минус его средняя величина) на среднее квадратическое отклонение. Примером второго служит степенная функция с использованием логарифмов, взятых по разным основаниям, и условий «если ..., то ...» ([12]).

ние каждого нормированного по формуле (1) показателя равно нулю, выражение для расчета метрики принимает довольно простой вид:

$$z_{j,t} = \sum_i a_{i,j,t} (0 - u_{i,j,t})^{0,5} - \sum_i a_{i,j,t} (u_{i,j,t})^{0,5}, \quad (4)$$

где $a_{i,j,t}$ – взвешивающие коэффициенты (веса), отражающие степень важности показателей инновационной деятельности⁸.

Показатели $z_{j,t}$ измеряются в долях единицы. Будем называть их интегральными показателями масштабов инновационной активности. Их гипотетически лучшее значение равно нулю.

МАСШТАБЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СУБЪЕКТАХ ФЕДЕРАЦИИ

Описанный выше инструментарий можно использовать для оценки и инновационного потенциала, и эффективности инновационной деятельности. Применим его для оценки масштабов инновационной деятельности. Масштаб деятельности не только показывает одну из сторон ее результатов, но и говорит о значимости элемента, который действует или в котором осуществляется действие, для системы в целом. В нашем случае это значимость субъекта Федерации для инновационного развития страны.

Показатель эффективности инновационной деятельности хозяйствующего субъекта (отношение значения показателя результатов к объему затрат на осуществление инновационной деятельности) полезен, в частности, для выработки политики распределения ресурсов, но не дает представления о широте распространения инновационной деятельности и ее вкладе в развитие страны. Эффективность некоторого вида деятельности может быть велика, но масштабы ее распространения незначительны⁹. В результате получаемый эффект (эффективность, умноженная на масштаб ее получения) может оказаться

⁸ Обычно эти коэффициенты определяются экспертами.

⁹ Это особенно характерно для прошлого и настоящего нашей страны, где инновации мирового уровня не получают широкого распространения и при плохой

мал¹⁰. Показатель масштабов инновационной деятельности призван восполнить этот недостаток и помочь в формировании пространственной политики инновационного развития страны и ее регионов.

В то же время информация только о масштабах инновационной деятельности без знания о ее эффективности сужает возможности принятия решений о выборе направлений инновационного развития, об отраслевой и пространственной структуре инновационной деятельности, об объемах выделяемых на нее ресурсов. Показатели масштабов и эффективности дополняют друг друга, и их следует рассматривать совместно.

Расчеты интегральных показателей масштабов инновационной активности в субъектах РФ выполнены по данным Росстата за 2005–2010 гг. [13–17]. Все взвешивающие коэффициенты $a_{i,j,t}$ приняты равными единице. Динамика найденного по соотношениям (1)–(4) интегрального для России показателя и его составляющих представлена на рис. 1.

Уменьшение значения интегральной метрики, рассчитанной по выбранной системе показателей, свидетельствует о расширении масштабов инновационной активности в Российской Федерации в 2006–2008 гг. (см. рис. 1). Судя по углу наклона линии интегральной метрики, в 2006 г. увеличение масштабов инновационной деятельности было наибольшим, в 2007 и 2008 гг. оно постепенно сокращалось. Рост метрики в 2009 и 2010 гг. указывает на сокращение масштабов инновационной активности.

Составляющие интегральную метрику обобщающие показатели (метрики потенциальных возможностей, результатов инновационной деятельности и спроса на последние) также имели тенденцию к улучшению. При этом у динамики каждого из них были свои особенности. Так, кривые изменения метрик потенциальных возможностей (потенциала) и спроса на инновации (спроса) похожи на кривую интеграль-

защите объектов интеллектуальной собственности копируются, присваиваются и используются в других странах.

¹⁰ Расчет народно-хозяйственной эффективности инноваций усложняется еще и тем, что инновации создаются в одном месте и одном виде деятельности, а использоваться могут совершенно в других местах и многих видах деятельности. При этом процессы создания, диффузии и получения эффекта разделены во времени. Создание – разовое явление (его повторение есть тиражирование созданного), диффузия и получение эффекта распределены во времени и пространстве.

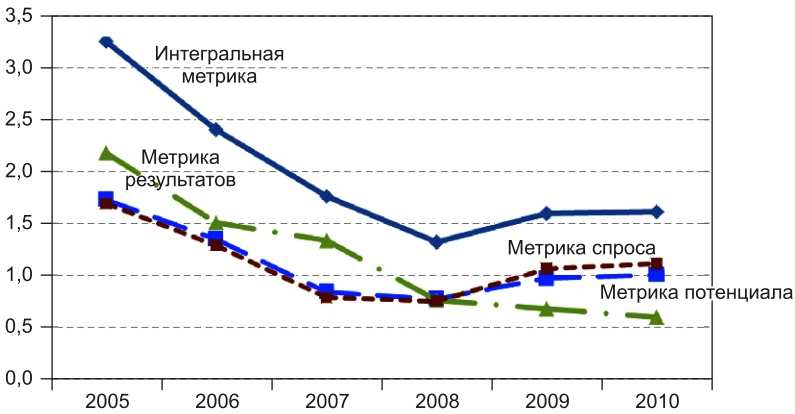


Рис. 1. Интегральный показатель масштабов инновационной деятельности в РФ в 2005–2010 гг. и его составляющие, доли ед.

ной метрики: уменьшение в 2006–2008 гг. и рост в 2009–2010 гг. Похожесть кривых метрик потенциальных возможностей и спроса на инновации указывает на связь экономического положения хозяйствующих в Российской Федерации субъектов с размером их спроса на результаты инновационной деятельности¹¹.

Расширение масштабов инновационной деятельности в части показателей, отражающих ее результаты, замедлилось в 2007 г. (см. изменение угла наклона кривой «метрика результатов» на рис. 1). В указанном году в США начался финансово-экономический кризис, распространившийся на другие страны. Спрос на мировых рынках понизился, что привело к замедлению темпов роста объема средств, поступивших от экспорта из России технологий и услуг технического характера (111% в 2007 г. против 130% в 2006 г.¹²). Ощущая ослабление спроса на мировых рынках и предчувствуя приход кризиса в Россию, отечественные товаропроизводители, видимо, стали переходить на режим экономии

¹¹ Председатель наблюдательного совета Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, исполнительный директор Ассоциации инновационных регионов России И.М. Бортник справедливо отметил, что «рост спроса на инновации соответствует темпам развития бизнеса и экономическим условиям в России» [18].

¹² Рассчитано по данным статсборника [14].

и свертывать выпуск дорогостоящей наукоемкой продукции. Объем созданных инновационных товаров, выполненных работ и оказанных услуг в 2006 г. вырос на 42,5%, а в 2007 г. – на 23,3%¹³, замедлился рост числа созданных передовых производственных технологий.

В 2008–2009 гг. снижение темпов роста последних двух показателей продолжилось, но замедлилось, и в 2008 г. заметно вырос объем средств, поступивших от экспорта из России технологий и услуг технического характера, увеличилось число выданных патентов на изобретения. В 2009 г. выросло число выданных патентов на полезные модели. В целом, показатели, объединенные нами в группу «индикаторы результатов инновационной деятельности» (см. табл. 1), в 2005–2010 гг. имели тенденцию к улучшению, что и нашло отражение в динамике метрики результатов (см. рис. 1). Одна из причин расхождения в направлениях движения метрики потенциальных возможностей и метрики результатов инновационной деятельности в 2009–2010 гг., возможно, кроется в лаге во времени между изменением потенциальных возможностей осуществления инновационной деятельности и изменением обуславливаемых ими результатов¹⁴, а также в эффективности использования потенциала инновационной деятельности. Думается, однако, что если показатели потенциальных возможностей выпуска инновационных продуктов и спрос на них продолжают уменьшаться, то сократятся и объемы создаваемых инноваций.

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ МАСШТАБОВ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Общее, по нашей оценке, расширение масштабов инновационной деятельности в Российской Федерации сопровождалось в рассматриваемый период усилением различий в масштабах этой деятельности, осуществляемой в субъектах РФ. Об этом свидетельствует динамика дисперсий средних арифметических значений интегральной метрики

¹³ Рассчитано по данным статсборника [17].

¹⁴ «В развитии экономики действует абсолютный, непреложный закон: сначала создание структур, способных породить некоторый эффект, потом – в меру их создания и с дополнительными затратами ресурсов – получение этого эффекта» [19, с. 38].

Таблица 2

**Дисперсия средних арифметических значений интегральной метрики
и ее составляющих в 2005–2010 гг.**

Метрика	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Интегральная	0,0425	0,0604	0,0735	0,0846	0,0945	0,0951
Потенциальных возможностей	0,0174	0,0245	0,0360	0,0425	0,0405	0,0406
Результатов	0,0192	0,0283	0,0317	0,0343	0,0401	0,0456
Спроса	0,0105	0,0141	0,0156	0,0214	0,0232	0,0198

и составляющих ее обобщающих показателей потенциала, результатов и спроса. Статистическая проверка гипотезы о равенстве дисперсий¹⁵ показала, что по сравнению с 2005 г. в 2006 г. произошло усиление дифференциации величин интегральных метрик масштабов инновационной деятельности в субъектах РФ, метрик потенциальных возможностей и метрик результатов инновационной деятельности. В 2007–2008 гг. дифференциация метрик потенциальных возможностей еще более усилилась. Что касается метрики спроса на результаты инновационной деятельности, то по ее значению рассматриваемые субъекты РФ в 2007 г. отличались друг от друга больше, чем в 2005 г., а в 2009 г. – больше, чем в 2007 г. В таблице 2 статистически отличные от предыдущего года дисперсии выделены жирным шрифтом.

Статистическая проверка показала, что в каждом году исследуемого периода дисперсии средних арифметических значений метрик потенциальных возможностей и результатов инновационной деятельности превосходили дисперсию средней величины метрики спроса на инновации. Это указывает на то, что различия между субъектами РФ в 2005–2010 гг. по величинам рассматриваемых показателей потенциальных возможностей и результативности инновационной деятельности были больше, чем по выбранным показателям спроса на инновации. Другими словами, субъекты РФ больше отличались друг от друга возможностями осуществления инновационной деятельности и ее результатами, чем размером спроса на инновации.

¹⁵ Вероятность ошибки везде принята равной 5% (0,05).

Одновременно статистическая проверка подтвердила гипотезу о равенстве дисперсий средних значений метрик потенциальных возможностей и результатов инновационной деятельности во все годы анализируемого периода, кроме 2008 г. Содержательно это говорит о том, что уровни дифференциации субъектов РФ по этим показателям в 2005–2007 гг. и 2009–2010 гг. были примерно одинаковы.

ИННОВАЦИОННО-АКТИВНЫЕ СУБЪЕКТЫ ФЕДЕРАЦИИ

По нашей оценке, одиннадцать из 81 рассматриваемого субъекта РФ (13,5% их числа) каждый год исследуемого периода входили в дюжину лучших по масштабам инновационной деятельности (табл. 3). Критерием служила интегральная метрика масштабов инновационной деятельности (см. соотношения (1)–(4)). Назовем эти регионы наиболее инновационно-активными. Основные сферы осуществляемой в них инновационной деятельности представлены в табл. 4.

Таблица 3

Ранжирование 11 субъектов РФ, стабильно входивших в 2005–2010 гг. в первую дюжину по значению интегрального показателя

Субъект РФ	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Сумма мест
Москва	1	1	1	1	1	1	6
Санкт-Петербург	2	2	2	2	2	2	12
Московская обл.	3	3	3	3	3	3	15
Свердловская обл.	6	4	4	4	4	4	26
Нижегородская обл.	5	5	5	5	5	5	30
Самарская обл.	4	6	6	6	7	7	36
Республика Татарстан	7	7	7	7	6	6	40
Ханты-Мансийский АО	8	8	8	8	8	8	52
Пермский край	10	9	9	9	11	9	57
Челябинская обл.	9	10	10	10	10	10	59
Краснодарский край	12	11	11	11	9	8	62

Некоторые характеристики сферы инновационной деятельности 11 субъектов РФ*

Субъект РФ	Область инновационной деятельности	Основы для инновационного развития
Москва	<p>Электроника, точное машиностроение, приборостроение;</p> <p>навигационные, телекоммуникационные и IT-услуги и технологии;</p> <p>химико-технические технологии;</p> <p>биоинженерия и новые лекарственные средства;</p> <p>медицинская техника;</p> <p>энергетика и энергосбережение;</p> <p>водоочистка и водопотребление;</p> <p>новые строительные материалы, конструкции и технологии;</p> <p>экологически чистый транспорт;</p> <p>высотное строительство и подземная урбанизация;</p> <p>новая коммунальная техника, оборудование и материалы для эксплуатации объектов ЖКХ;</p> <p>безопасность жизнедеятельности населения</p>	<p>Высокий научно-исследовательский потенциал;</p> <p>емкий рынок сбыта товаров и услуг;</p> <p>высокий уровень развития малого предпринимательства;</p> <p>большие объемы иностранных инвестиций;</p> <p>развитая транспортная инфраструктура;</p> <p>место сосредоточения организаций и учреждений, принимающих законодательные акты и нормативные документы;</p> <p>выгодное географическое положение</p>
Санкт-Петербург	<p>Информационные технологии;</p> <p>энергетика;</p> <p>новые материалы;</p> <p>биотехнологии;</p>	<p>Наличие в экономике региона промышленного кластера;</p> <p>развитый научно-производственный потенциал;</p> <p>наличие квалифицированных кадров и высокий спрос на них;</p>

Продолжение табл. 4

Субъект РФ	Область инновационной деятельности	Основа для инновационного развития
	фармацевтика; нанотехнологии	развитая инновационная инфраструктура; благоприятный инвестиционный климат; близость к месту сосредоточения организаций и учреждений, принимающих законодательные акты и нормативные документы; выгодное географическое положение
Московская обл.	Авиационная и космическая техника; ракетное машиностроение; физика, химия, биология; стрелковое оружие; СВЧ-электроника	Крупный научно-технический комплекс; развитая транспортная сеть; высокая инвестиционная активность; близость к месту сосредоточения организаций и учреждений, принимающих законодательные акты и нормативные документы; выгодное географическое положение
Свердловская обл.	Глубокая переработка природных ресурсов; научоемкие технологии в машиностроении и металлургии; энергосберегающие технологии; информационно-телекоммуникационные технологии и электроника; экология и рациональное природопользование; новые материалы и химические технологии	Высокая инвестиционная привлекательность; мощная научно-исследовательская база; большое количество высших образовательных учреждений; наличие предприятий национального масштаба; развитое машиностроение; наличие фармацевтического кластера; проработанная законодательная база в области инвестиционной деятельности

Продолжение табл. 4

Субъект РФ	Область инновационной деятельности	Основа для инновационного развития
Нижегородская обл.	Радиофизика и электроника, в т.ч. физика твердотельных микроструктур; ядерная и лазерная физика, физика высоких энергий; металлоорганическая химия; химия высокочистых веществ; микробиология; высокие технологии в медицине: кардиологии, травматологии и ортопедии	Наличие комплексного транспортного узла, благоприятные условия для ведения бизнеса; развитая образовательная и инновационная инфраструктура; выгодное географическое положение
Самарская обл.	Машиностроение; электроэнергетика; пищевая промышленность	Конкурентоспособная промышленность; хорошая ресурсная база; развитое высшее профессиональное образование; благоприятный инвестиционный климат и наличие филиалов крупных компаний; выгодное географическое положение
Республика Татарстан	Информационные технологии; биотехнологии; новые материалы; энергетика; транспорт и связь	Развитая обрабатывающая промышленность; высокое качество обучения в вузах; хорошая научно-исследовательская база; развитая инновационная инфраструктура

Окончание табл. 4

Субъект РФ	Область инновационной деятельности	Основа для инновационного развития
Ханты-Мансийский АО	Геологоразведка; нефть- и газодобыча	Материальные предпосылки для развития новых технологий благодаря высоким доходам топливно-энергетической отрасли; наличие квалифицированных кадров; проработанная законодательная база в области инновационной деятельности
Пермский край	Машиностроение; химия и нефтехимия; новые материалы; биотехнологии; информационные технологии	Наличие мощного машиностроительного кластера; высокий спрос на квалифицированных работников инженерных специальностей и инновационное оборудование со стороны предприятий
Челябинская обл.	Металлургия; машиностроение	Значительные запасы природных ресурсов; развитый промышленный комплекс; наличие предприятий национального масштаба; хорошая научно-исследовательская база
Краснодарский край	Промышленность; строительство; ТЭК; информационные и коммуникационные технологии; агропромышленный, транспортный, курортно-рекреационный и туристский комплексы	Выгодное геостратегическое положение; развитая транспортная инфраструктура; благоприятные природно-климатические условия и наличие природных ресурсов; популярность в качестве курортно-туристического региона; благоприятный имидж для обеспечения притока квалифицированных кадров и бизнес-структур

* Использованы материалы работы [20].

По состоянию на июнь 2011 г. в инновационно-активных субъектах Федерации находилось 58,5% всех технологических парков страны, 40,9% имевшихся в РФ инновационно-технологических центров и 33,6% малых инновационных предприятий, созданных в рамках Федерального закона № 217-ФЗ [21] (табл. 5). Последняя по значениям метрики масштабов инновационной активности десятка субъектов Федерации каждый год включала девять субъектов (табл. 6). Финансирование инновационной деятельности в выделенных группах субъектов РФ заметно различается (табл. 7).

Тенденции изменения метрик масштабов инновационной деятельности в 11 наиболее инновационно-активных и 70 других субъектах

Таблица 5

Некоторые показатели инновационной инфраструктуры в 11 субъектах РФ по состоянию на июнь 2011 г.

Субъект РФ	Число технологических парков, ед.	Число инновационно-технологических центров, ед.	Число малых инновационных предприятий, ед.
Москва	31	13	39
Санкт-Петербург	5	11	29
Московская обл.	9	4	4
Свердловская обл.	11	1	3
Нижегородская обл.	5	2	9
Самарская обл.	3	0	3
Республика Татарстан	17	3	11
Ханты-Мансийский АО	1	0	0
Пермский край	0	0	3
Челябинская обл.	3	1	1
Краснодарский край	1	1	7
РФ	147	88	324

Источник: [22].

Таблица 6

Ранжирование девяти субъектов РФ, стабильно входивших в 2005–2010 гг. в последнюю десятку по значению интегрального показателя

Субъект РФ	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Сумма мест
Республика Хакасия	72	73	73	73	73	73	437
Карачаево-Черкесская Республика	74	74	75	74	75	74	446
Республика Адыгея	77	75	74	75	74	75	450
Республика Калмыкия	75	76	77	77	79	79	463
Республика Алтай	79	78	76	76	78	77	463
Республика Тыва	80	77	78	78	76	78	467
Еврейская авт. обл.	88	79	80	79	80	76	472
Чукотский АО	76	80	81	80	78	81	476
Республика Ингушетия	81	81	79	81	81	80	483

Российской Федерации в 2005–2009 гг. одинаковы: расширение масштабов инновационной деятельности в 2005–2008 гг. и их сокращение в 2009 г. (рис. 2). В 2010 г. масштабы инновационной деятельности в первых 11 субъектах РФ продолжили свое сокращение, а в совокупности остальных субъектов Федерации несколько возросли.

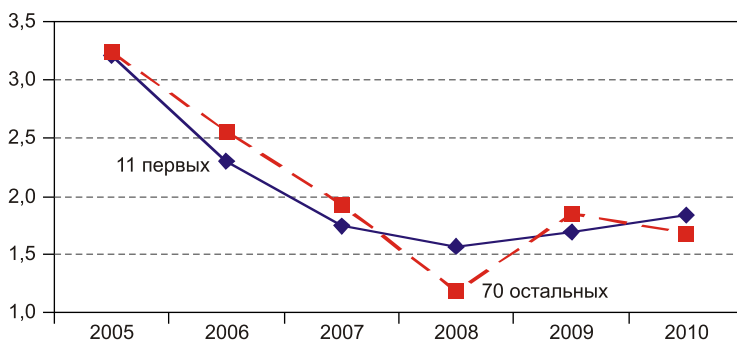


Рис. 2. Интегральный показатель масштабов инновационной деятельности в 11 и 70 субъектах РФ в 2005–2010 гг., доли ед.

Таблица 7

Финансовая поддержка инновационной деятельности в 20 субъектах РФ

Субъект РФ	Доля средств консолидир. бюджета субъекта РФ, направленных на поддержку инновационной деятельности в 2010 г., %	Отношение объема внебюджет. средств, направляемых на финансирование внутр. затрат на исследования и разработки, и ВРП, %
<i>11 из первой дюжины</i>		
Москва	0,36	1,15
Санкт-Петербург	0,23	1,79
Московская обл.	0,00	1,59
Свердловская обл.	0,13	0,91
Нижегородская обл.	0,57	1,93
Самарская обл.	1,26	1,09
Республика Татарстан	2,76	0,42
Ханты-Мансийский АО	0,74	0,14
Пермский край	0,21	0,82
Челябинская обл.	0,02	0,15
Краснодарский край	...	0,16
<i>9 из последней десятки</i>		
Республика Хакасия	0,36	0,04
Карачаево-Черкесская Республика	0,00	0,08
Республика Адыгея	0,02	0,01
Республика Калмыкия	0,01	0,01
Республика Алтай	0,02	0,04
Республика Тыва	0,09	0,02
Еврейская авт. обл.	0,03	0,01
Чукотский АО	...	0,00
Республика Ингушетия	0,38	0,00

Источник: [22].

Статистическая проверка показала, что дисперсии всех рассматриваемых метрик (табл. 8) у 11 наиболее инновационно-активных субъектов Федерации в 2005–2010 гг. существенно превосходили дисперсии остальных 70 субъектов. Следовательно, различия величин исследуемых показателей у названных 11 субъектов Федерации были больше, чем у остальных 70. Другими словами, субъекты РФ с относительно большими масштабами инновационной деятельности сильнее отличались друг от друга по выбранному набору показателей, чем субъекты с относительно меньшими масштабами инновационной деятельности.

В 2005–2010 гг. значение ни одного из 12 рассматриваемых показателей инновационной активности (см. табл. 1) не менялось однонаправлено, т.е. только росло или только сокращалось, а также не оставалось неизменным. В результате такого проявления закона неравномернос-

Таблица 8

Дисперсия средних арифметических значений интегральной метрики и ее составляющих у 11 субъектов РФ, стабильно входивших в дюжину лучших по значению интегрального показателя масштабов инновационной деятельности, и у остальных субъектов РФ в 2005–2010 гг.

Субъекты РФ	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>Интегральная метрика</i>						
11 лучших	0,165	0,239	0,301	0,333	0,400	0,394
70 остальных	0,002	0,003	0,004	0,005	0,005	0,006
<i>Метрика потенциальных возможностей осуществления инновационной деятельности</i>						
11 лучших	0,088	0,124	0,180	0,202	0,192	0,171
70 остальных	0,007	0,001	0,002	0,003	0,003	0,004
<i>Метрика результатов инновационной деятельности</i>						
11 лучших	0,075	0,109	0,131	0,139	0,172	0,196
70 остальных	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003
<i>Метрика спроса на инновации</i>						
11 лучших	0,030	0,042	0,048	0,065	0,083	0,670
70 остальных	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,004

ти развития 11 наиболее инновационно-активных субъектов Федерации, в которых проживает 37% населения страны, укрепили свои позиции лишь по трем показателям (рис. 3а). Один из них отнесен нами к группе индикаторов потенциальных возможностей, два – к индикаторам результатов инновационной деятельности. В то же время сово-

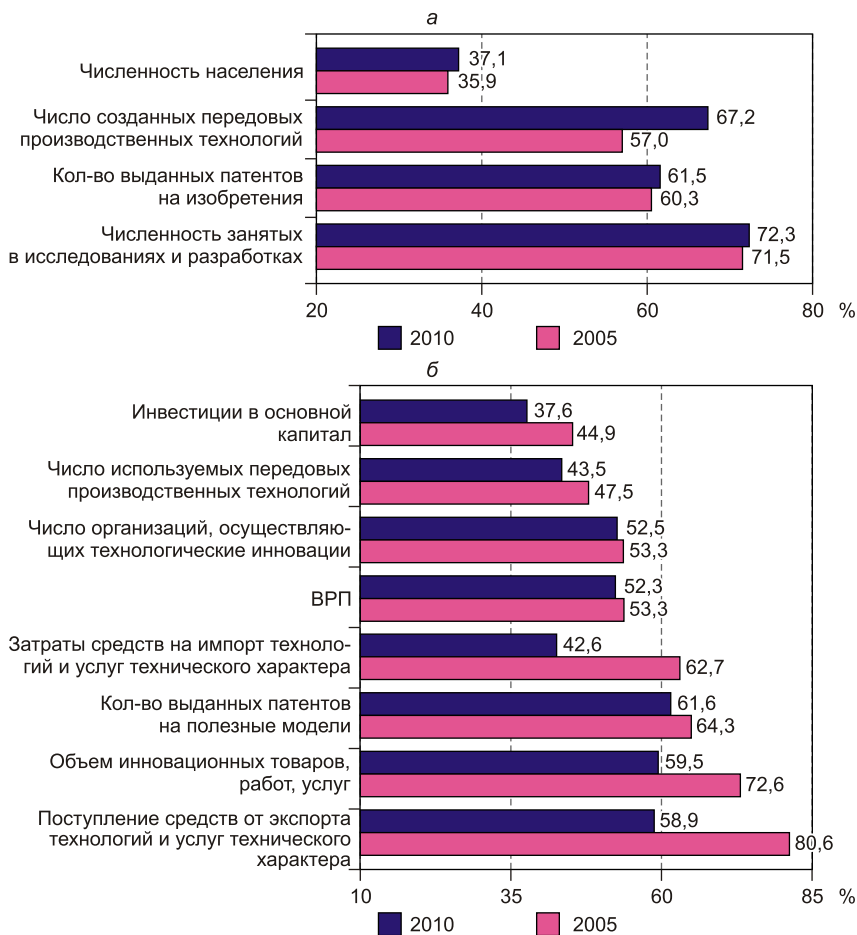


Рис. 3. Удельный вес значения суммарного показателя 11 субъектов РФ в величине соответствующего показателя по РФ в целом в 2005 и 2010 гг., %

купная доля девяти показателей понизилась (рис. 3б). Три из них включены нами в группу индикаторов результатов инновационной деятельности, три – в группу индикаторов спроса на инновации и три – в группу индикаторов потенциальных возможностей.

Наблюдаемое изменение долей совокупных показателей рассматриваемых групп субъектов РФ говорит о повышении роли в обеспечении результатов инновационной деятельности и в спросе на инновации не узкой группы, а более широкого круга субъектов Федерации. Оно может также быть отражением снижения результативности использования потенциальных возможностей у выделенных девяти субъектов РФ и улучшения их использования у части из остальных 70 субъектов.

«ВКЛАД» ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ЗНАЧЕНИЕ МЕТРИКИ

Одним из отличий предложенного нами инструментария (1)–(4) от других техник оценки инновационной деятельности, конкурентоспособности и т.д. хозяйствующих субъектов является то, что с его помощью можно определять роль (доли) показателей в обеспечении близости рассчитываемых метрик к гипотетически лучшим величинам. Такие доли составляющих интегральной метрики находятся из следующих выражений:

$$d_{i,j,t} = 100\% (b_{i,j,t} / s_{j,t}) \text{ для всех } i, j, t, \quad (5)$$

где

$$b_{i,j,t} = (z_{j,t})^2 - u_{i,j,t} \text{ для всех } i, j, t; \quad (6)$$

$$s_{j,t} = \sum_i b_{i,j,t} \text{ для всех } j, t. \quad (7)$$

По величине доли $d_{i,j,t}$ можно судить о роли (значимости) отдельных показателей и их групп в достижении данного значения метрики $z_{j,t}$ в отрезок времени t . Условно эти доли можно назвать «вкладом» составляющих (факторов) в близость интегрального показателя к его наилучшему значению. Однако поскольку величины $d_{i,j,t}$ меняются при расширении или сужении рассматриваемого множества индикаторов, они относятся лишь к конкретному набору показателей. Поэтому, строго го-

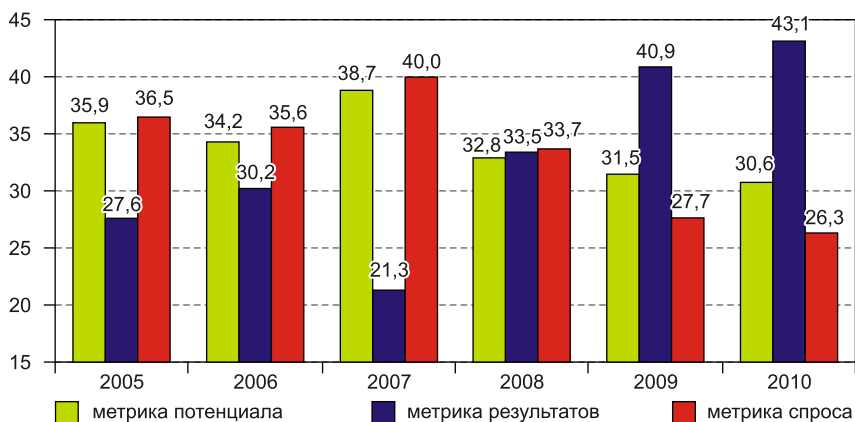


Рис. 4. Структура интегрального показателя инновационной деятельности в РФ в 2005–2010 гг. по обобщающим показателям групп факторов, %

воря, их следует называть относительными долями и судить по ним об относительной роли (относительной значимости) индикаторов¹⁶.

В рассматриваемый нами отрезок времени роль составляющих интегральной метрики масштабов осуществляемой в субъектах Федерации инновационной деятельности существенно изменилась (рис. 4). В 2005 г. значимость показателей потенциальных возможностей (потенциала) и спроса на инновации в достижении рассчитанного значения интегральной метрики масштабов инновационной деятельности заметно превосходила роль показателей результативности инновационной деятельности. С началом финансово-экономического кризиса в США в 2007 г. значимость этих индикаторов (особенно показателя спроса) еще больше возросла. С 2008 г. ситуация стала меняться. Индикаторы результатов инновационной деятельности начали играть большую роль, чем показатели потенциальных возможностей и спроса на инновации.

Кризис ухудшил значения основных макроэкономических показателей РФ, включенных нами в группу индикаторов потенциальных возможностей. Меньшие возможности (в первую очередь финансовые) не позволяли увеличивать платежеспособный спрос. Падение спроса – хо-

¹⁶ Для облегчения чтения текста прилагательное «относительная» далее не используется.

рошо известное следствие и один из индикаторов кризиса в экономике. Спрос на инновации оживляется, как известно, в период депрессии. Известно также, что после экономического кризиса производители обновляют линейку создаваемых продуктов и оказываемых услуг, меняется и круг их поставщиков и потребителей. В этих условиях закономерно улучшаются показатели результативности инновационной деятельности. По мере укрепления финансового состояния хозяйствующих субъектов последние увеличивают объем спроса. Следовательно, в период оживления в экономике можно ожидать расширение спроса и повышение значимости индикаторов спроса на инновации. Ориентация хозяйствующих субъектов на инновации как один из путей преодоления экономических трудностей ускорит этот процесс.

Наиболее значимым фактором для близости метрики потенциальных возможностей к ее гипотетически наилучшему состоянию, по сделанной оценке, в 2005–2007 гг. была численность занятых в исследованиях и разработках, а с 2008 г. – объем валового внутреннего продукта и инвестиции. Наибольшую роль в достижении наименьшего значения метрики результатов инновационной деятельности в разные годы играли разные показатели: число выданных патентов на изобретения и полезные модели – в 2005 и 2009 гг.; число выданных патентов на полезные модели и число созданных передовых производственных технологий – в 2007 и 2008 гг.; число созданных передовых производственных технологий, объем инновационных товаров, работ, услуг, поступление средств от экспорта технологий и услуг технического характера – в 2010 г. Роль показателей спроса также менялась. В 2005 и 2007 гг. наиболее значимым фактором для достижения наименьшего значения метрики спроса на результаты инновационной деятельности было число организаций, осуществляющих технологические инновации, в 2006, 2009 и 2010 гг. – число используемых передовых производственных технологий. В 2008 г. наибольшую роль играли затраты средств на импорт технологий и услуг технического характера (табл. 9). Появление в 2007–2008 гг. в числе наиболее значимых факторов объемов поступления средств от экспорта технологий и услуг технического характера, затрат на импорт технологий и услуг технического характера указывает на то, что в условиях кризиса инновационная деятельность в России была ориентирована на внешние рынки и зависела от них.

Таблица 9

Интервал изменения относительных долей показателей в составляющих интегральной метрики в 2005–2010 гг., %

Показатель	Доли
<i>Метрика потенциальных возможностей</i>	
ВРП	22,2–32,9
Инвестиции в основной капитал	22,2–33,3
Среднемесячные денежные доходы населения	22,2–33,3
Численность занятых в НИОКР	1,5–33,3
<i>Метрика результатов инновационной деятельности</i>	
Кол-во выданных патентов на изобретения	0,5–25,0
Кол-во выданных патентов на полезные модели	19,6–24,4
Число созданных передовых производственных технологий	19,1–25,0
Объем инновационных товаров, работ, услуг	14,5–25,0
Объем средств, поступивших от экспорта технологий и услуг технического характера на душу населения	19,0–25,0
<i>Метрика спроса на инновации</i>	
Число организаций, осуществляющих технологические инновации	6,1–50,0
Число использованных передовых производственных технологий	32,5–50,0
Объем средств, затраченных на импорт технологий и услуг технического характера	11,0–50,0

Знать доли отдельных показателей в метрике инновационной активности полезно и для анализа причин, по которым тот либо иной субъект Федерации получил свое место в общем рейтинге субъектов РФ. Так, устойчивое восьмое место Ханты-Мансийского автономного округа (см. табл. 3) в примерно равной мере обеспечили все исследуемые показатели: доля каждого находилась в пределах от 6 до 16%. Первые пять мест заняли индикаторы «затраты средств на импорт технологий и услуг технического характера», «объем инвестиций в основной капитал», «объем валового регионального продукта», «поступление средств от экспорта технологий и услуг технического ха-

рактера» и «денежные доходы населения». У Москвы другое расположение факторов по их значимости: «численность занятых в исследованиях и разработках», «число организаций, осуществляющих технологические инновации», «количество выданных патентов на полезные модели», «объем валового регионального продукта» и «поступление средств от экспорта технологий и услуг технического характера».

Разнообразие показателей, играющих ведущую роль в расширении масштабов инновационной деятельности, содержательно означает, что лидирующие позиции в инновационной деятельности (в общем случае в каждом виде деятельности) можно достичь с помощью разных факторов. Из этого следует, что субъектам Российской Федерации (как и вообще хозяйствующим субъектам) не обязательно копировать чужую модель поведения, а можно поискать свои, индивидуальные возможности, раскрытие которых позволит реализовать поставленные цели.

* * *

Результаты исследования были получены на небольшом массиве данных о пятилетней динамике 12 экономических показателей с помощью несложного математического и статистического аппарата. Изменение статистического поля и использование для его обработки другого инструментария в общем случае могут дать другие результаты. Так, нет оснований утверждать, что при анализе каких-то наборов показателей, взятых в некоторый отрезок времени, не изменятся порядок представленных в табл. 3 и 4 субъектов Российской Федерации и состав регионов-лидеров. В частности, нет ничего удивительного в том, что в числе лучших по некоторому набору признаков не будет ни Москвы, ни Санкт-Петербурга, ни Московской области¹⁷.

На другом статистическом массиве, исследуемом другим аппаратом, может быть не получена часть сформулированных в этой статье содержательных выводов (тем более, что содержательные выводы зависят от интерпретации фактов и результатов работы с данными) и сделаны новые. Однако если анализируемые данные не искажают

¹⁷ Их нет среди лидеров в рейтинге, составленном на основе 130 факторов, включающих статистические и социологические данные, результаты экспертных оценок [23, 24].

или не сильно искажают реальность и для работы с ними применяется подходящий для исследуемого объекта инструментарий, можно надеяться, что удастся обнаружить присущие объекту и его развитию свойства и закономерности. К ним, применительно к рассмотренному в данной статье объекту, я отношу следующие.

В 2005–2009 гг. субъекты Федерации больше отличались друг от друга по возможностям осуществления инновационной деятельности и ее результатам, чем по объему спроса на инновации. При этом роль спроса в расширении масштабов инновационной деятельности постепенно возрастала, хотя спрос на инновации продолжал оставаться слабым. Это сыграло свою роль в зависимости в 2005–2009 гг. инновационной деятельности хозяйствующих в России субъектов от внешних рынков.

Субъекты РФ с относительно большими масштабами инновационной деятельности больше отличались друг от друга по выбранному набору показателей, чем субъекты с относительно меньшими ее масштабами. В этом, полагаю, проявлялось имманентное свойство технологического прогресса увеличивать разнообразие продуктов, видов деятельности, моделей принятия решений и стилей поведения и т.д.

В рассматриваемый период в России наблюдалось действие закона неравномерности экономического развития. Расширился круг субъектов Федерации, увеличивавших масштабы инновационной деятельности, менялся их удельный вес в общероссийских показателях. Из этого следует, что в современном мире даже для сохранения ранее достигнутых позиций (роли, доходов, товарных ниш, связей с партнерами и т.д.) необходимо развиваться. Развитие, как известно, во многом зависит от масштабов и результативности инновационной деятельности.

Лидирующие позиции занимали субъекты Федерации, инновационная деятельность в которых опиралась не на один, а на группу факторов. Соотношение факторов развития экономики у разных субъектов РФ было различным. Из этого следует, что развиваться можно на основе имманентных конкретному обществу, региону и хозяйствующему субъекту наборов факторов, не надо стремиться опереться на факторы, используемые другими, отвергая и устраняя собственные. При этом слабость или недостаток одних факторов могут быть компенсированы силой других.

Если сформулированные выводы верны, то можно сделать еще одно утверждение. В исследовании с определенной целью конкретно-

го объекта не нужно чрезмерно расширять набор изучаемых его признаков, максимально повышать точность их количественного представления. Можно выбирать адекватный характеру и точности анализируемых характеристик изучаемого объекта инструментарий исследования, а не наиболее мощный из известных и доступных. Даже с помощью простого инструментария и ограниченной информации можно получать содержательные результаты, полезные для выработки элементов экономической политики.

Литература

1. **Федеральный закон** от 21 июля 2011 г. № 254-ФЗ «О внесении изменений в федеральный закон “О науке и государственной научно-технической политике”». – URL: <http://www.rg.ru/2011/07/26/nouka-dok.html> (дата обращения 12.01.2012).
2. **Казанцев С.В., Зубкова Е.В.** Раскрытие понятия «инновационная деятельность» в нормативно-правовых актах Российской Федерации // *Инновации.* – 2011. – № 10. – С. 43–48.
3. **Национальная инновационная система и государственная инновационная политика Российской Федерации: Базовый доклад к обзору ОЭСР национальной инновационной системы Российской Федерации.** – М.: Мин-во образования и науки РФ, 2009. – 206 с.
4. **Приказ** Росстата от 06.09.2010 № 305 «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за занятостью населения и деятельностью, осуществляемой в сфере образования, науки и инноваций // *Вопросы статистики.* – 2011. – № 1. – С. 79.
5. **Коммерциализация** результатов научно-технической деятельности: европейский опыт, возможные уроки для России. – М.: ЦИПРАН РАН, 2006. – 264 с.
6. **Руководство** Осло: Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. Совместная публикация ОЭСР и Евростата. – 3-е изд. / Пер. на рус. яз. ГУ «Центр исследований и статистики науки» (ЦИСН). – М., 2010. – URL: http://mrgr.org/upload/iblpck/90e/ruk_oslo_2010.pdf (дата обращения 11.07.2010).
7. **Казанцев С.В.** Оценка взаимного положения регионов // *Регион: экономика и социология.* – 2008. – № 2. – 151–174.
8. **Удачина М.** Инновационный подход в развитии регионов. – URL: http://www.forum.spbinno.ru/i2011/press_center/interview/marina_udachina.php (дата обращения 26.01.2012).
9. **Киселев В.Н.** Об оценке уровня инновационной активности субъектов Российской Федерации // *Инновации.* – 2009. – № 10. – С. 77–81.
10. **Кирко В.И., Бухаров А.В., Кеуш А.В.** Оценка инновационного потенциала типовых территориально-административных образований // *Инновации.* – 2011. – № 12. – С. 78–83.

11. **Кондаков И.А.** Теоретические основы оценки состояния и эффективности использования научно-технического потенциала // *Инновации*. – 2010. – № 10. – С. 66–68.

12. **Сенчагов В.К., Митяков С.Н.** Использование индексного метода для оценки уровня экономической безопасности // *Вестник Академии экономической безопасности МВД России*. – 2011. – № 5. – С. 41–50.

13. **Регионы России.** Социально-экономические показатели. 2005: Стат. сб. / Росстат. – М., 2006.

14. **Регионы России.** Социально-экономические показатели. 2007: Стат. сб. / Росстат. М., 2007.

15. **Регионы России.** Социально-экономические показатели. 2008: Стат. сб. / Росстат. – М., 2008.

16. **Регионы России.** Социально-экономические показатели. 2009: Стат. сб. / Росстат. – М., 2009.

17. **Регионы России.** Социально-экономические показатели. 2010: Стат. сб. / Росстат. – М., 2010.

18. **Колбина Л.** Нестыковка: Как договориться науке с промышленностью и наладить учет инноваций в регионе // *Эксперт Урал*. – 2011. – № 47. – URL: <http://expert.ru/ural/2011/47/nestykovka/> (дата обращения 27.01.2012).

19. **Вальтух К.К.** Экономическая теория и долгосрочное экономическое прогнозирование // *Инновации*. – 2009. – № 9. – С. 37–42.

20. **Отчет** о научно-исследовательской работе по теме: «Формирование научно обоснованной системы ключевых характеристик, индикаторов и показателей инновационной активности субъектов Российской Федерации (заключительный отчет)». – М.: Финансовый университет при Правительстве РФ, 2011. – 183 с.

21. **Федеральный закон** от 02.09.2009 г. № 217-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности». – URL: <http://www.rg.ru/2009/08/04/int-dok.html> (дата обращения 15.08.2010).

22. **Отчет** по прикладному экономическому исследованию по теме: «Оценка инновационного потенциала и ее информационное обеспечение». Этап 2. «Разработка информационной базы для оценки инновационной активности регионов (промежуточный)». – М. – 2011. – 135 с.

23. **Удачина М.** Конкурентоспособность: География роста. – URL: http://www.regionalistica.ru/analytics/element.php?BLOCK_ID=21&SECTION_ID=80&ELEMENT_ID=244 (дата обращения 26.01.2012).

24. **Киселев В.Н.** Сравнительный анализ инновационной активности субъектов Российской Федерации // *Инновации*. – 2011. – № 4. – С. 44–55.

Рукопись статьи поступила в редколлегию 02.05.2012 г.