

Оценка потенциала и масштабов инновационной деятельности в субъектах Российской Федерации



С. В. Казанцев,
 д. э. н., профессор,
 зам. директора по науке Института
 экономики и организации промышленного
 производства СО РАН
 e-mail: kaz@ieie.nsc.ru

В статье представлены результаты количественной оценки масштабов осуществляемой в субъектах Российской Федерации инновационной деятельности. 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.

1. Показатели инновационной деятельности

Инновационной деятельностью называется деятельность (научная, технологическая, организационная, финансовая, коммерческая и др.), направленная на реализацию комплекса мероприятий по осуществлению инноваций, а также на создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее деятельности [1]¹.

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 исследовании, планировании, управлении и прогнозировании набора показателей зависит от характера объекта, с которым выполняются те или иные действия, целей и задач, стоящих перед субъектом (индивидом или коллективом), работающим с данным объектом, квалификации, навыков, опыта работы и предпочтений данного субъекта, имеющейся информационной базы, используемого инструментария работы с объектом, времени, отведенного на достижение поставленных целей и решаемых задач, и других факторов и обстоятельств (следует отметить, что сейчас каждый российский исследователь использует свой набор показателей).

В данной работе для характеристики масштабов инновационной деятельности используется достаточно простая, не требующая применения специальных пакетов компьютерных программ, техника оценки объектов, описываемых с помощью матрицы

квантифицируемых индикаторов (описание данного инструментария приведено в [7]). Исходя из этого, учитывая возможности отечественной статистики и руководствуясь принципами простоты и надежности показателей, а также минимизации их числа, примем для оценки инновационной деятельности регионов России набор из 12 показателей². Для краткого описания и использования в анализе разделим эти по-

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. Занятые в исследованиях и разработках
Индикаторы результатов инновационной деятельности	Выдано патентов на изобретения. Выдано 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

¹ Анализ генезиса понятия «инновационная деятельность» в нормативных актах Российской Федерации 1991–2010 гг. см. в [2].

² 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.

казатели на три группы, условные названия которых приведены в табл. 1.

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

2. Инструментарий расчетов

Выбор инструментария оценки некоторого объекта во многом определяется характером данного объекта, стоящими перед исследователями целями и имеющимися возможностями ее 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.³ Соответственно, применяются и весьма разнообразные техники оценки (см., например, [9–11]). Многие из них ориентированы в первую очередь на оценку результатов деятельности и ее эффективности⁴.

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, поскольку кроме описываемых числами существуют еще качественные индикаторы. Однако практика показывает, что и качественные показатели сводят к числам, то есть квантифицируют. Делают это либо с помощью приписывания им некоторого количественного показателя их значимости (веса), либо ранжируют, то есть ставят в соответствие числа, обозначающее позицию показателей в их некотором 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 — взвешенную Евклидову метрику (расстояние)⁵ и применили технику оценки, описанную в [7]. С помощью этой метрики измерим удаленность величин нормированных показателей $u_{i,j,t}$ от их гипотетически худших значений:

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

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 величины⁶.

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 худшего: чем дальше значение $u_{i,j,t}$ от нуля, тем больше в регионе масштабы инновационной деятельности, оцениваемой по выбранному набору показателей. Поскольку худшее значение каждого нормированного по формуле (1) показателя равно нулю, выражение для расчета метрики принимает довольно простой вид:

$$z_{j,t} = [\sum_i a_{i,j,t} (0 - u_{i,j,t})^2]^{0,5} = [\sum_i a_{i,j,t} (u_{i,j,t})^2]^{0,5}, \quad (4)$$

где $a_{i,j,t}$ — взвешивающие коэффициенты (веса), отражающие степень важности показателей инновационной деятельности (обычно эти коэффициенты определяют эксперты).

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

³ «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].

⁴ Последнее особенно заметно в методиках ОЭСР, ЕС, Всемирного экономического форума, ТАСИС.

⁵ Кроме Евклидовых метрик (простой, взвешенной, квадратичной) широкой популярностью пользуются и более сложные меры расстояния: расстояние на основе косинуса, Хеммингово расстояние, метрика Минковского, расстояние Махаланобиса и др.

⁶ Применяют и другие, как широко, так мало используемые нормирующие функции. К первым относится, например, нормирование каждого показателя путем деления центрированной 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...» (см. [12]).

3. Масштабы инновационной деятельности в субъектах РФ

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 данном 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 незначительны⁷. В результате получаемый эффект (эффективность, умноженная на масштаб ее получения) может оказаться мал⁸. 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 ее эффективности сужает возможности принятия решений о выборе направлений инновационного развития, отраслевой и пространственной структуре, об объемах выделяемых на инновационную деятельность 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.

Увеличение значения интегральной метрики, рассчитанной по выбранной системе показателей, свидетельствует о расширении масштабов инновационной активности в Российской Федерации в 2006–2010 гг. (рис. 1). Судя по углу наклона линии интегральной

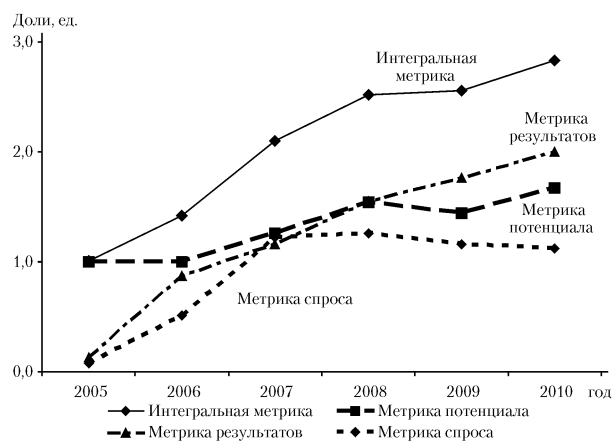


Рис. 1. Интегральный показатель масштабов инновационной деятельности в РФ в 2005–2010 гг. и его составляющие, доли ед.

метрики, в 2007 г. увеличение масштабов инновационной деятельности было наибольшим, в 2009 г. — наименьшим.

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, значение метрики результатов инновационной деятельности (результатов) все время росло, метрики потенциальных возможностей (потенциала) уменьшалась в 2006 г. и 2009 г., величина метрики спроса на результаты инновационной деятельности (спроса) повышалась в 2006–2008 гг. и снижалась в 2009–2010 г. 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].

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 этом году в США начался финансово-экономический кризис, распространявшийся 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. — рассчитано по данным стат. сб [14]). Ощущая ослабление спроса на мировых рынках и предчувствуя приход кризиса в Россию, отечественные товаропроизводители, видимо, стали переходить на режим экономии и свертывать объемы выпуска 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% (рассчитано по данным стат. сб. [17]), замедлился рост числа созданных передовых производственных технологий.

⁷ Это особенно характерно для прошлого и настоящего нашей страны, где инновации мирового уровня не получают широкого распространения, и при плохой защите объектов интеллектуальной собственности копируются, присваиваются и используются в других странах.

⁸ Расчет народнохозяйственной эффективности инноваций усложняется еще и тем, что инновации создаются в одном месте и 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.

В 2008–2009 гг. снижение темпов роста последних двух показателей продолжилось, но замедлилось, и 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 2010 г. оно сократилось. 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).

4. Дифференциация масштабов инновационной деятельности

Заметное, по оценке автора, расширение масштабов инновационной деятельности в Российской Федерации в 2007–2008 гг. сопровождалось усилением по сравнению с 2005 г. различий в масштабах этой деятельности, осуществляемой в субъектах Федерации. Об этом свидетельствует динамика дисперсий средних арифметических значений интегральной метрики и составляющих ее обобщающих показателей потенциала, результатов и спроса. Статистическая проверка гипотезы о равенстве дисперсий⁹ показала, что в 2007 г. произошло усиление по сравнению с 2005 г. дифференциации величин интегральных метрик масштабов инновационной деятельности в субъектах Российской Федерации, метрик потенциальных возможностей и метрик результатов инновационной деятельности. В 2008–2010 гг. дифференциация значений этих метрик не изменилась. Что касается метрики спроса на результаты инновационной деятельности, то по ее значению рассматриваемые субъекты Российской Федерации в 2008 г. отличались друг от друга больше, чем в 2005 г., в 2009–2010 гг. их дифференциация по этому показателю не изменилась (табл. 2).

Статистическая проверка показала, что различия между субъектами Российской Федерации в 2005–2010 гг. по величинам составляющих интегральную

метрику менялись во времени. Так, в 2005, 2007 и 2008 гг. дисперсии средних арифметических значений всех составляющих интегральной метрики были статистически равны. В 2009 г. дисперсия средних арифметических величин метрики результатов инновационной деятельности превосходила дисперсии средних арифметических значений метрик потенциальных возможностей осуществления инновационной деятельности и спроса на ее результаты. При этом последние оказались статистически равны. В 2010 г. равными были дисперсии средних арифметических значений метрик потенциальных возможностей и результатов инновационной деятельности, которые были больше средней арифметической величин метрики спроса на результаты инновационной деятельности.

5. Инновационно активные субъекты РФ

По оценке автора, восемь из 81 рассматриваемого субъекта Российской Федерации (9,9% их числа) каждый год исследуемого периода входили в десятку лучших по масштабам инновационной деятельности (табл. 3). Критерием служила интегральная метрика масштабов инновационной деятельности (см. соотношения (1)–(4)). Значения метрик этих субъектов Федерации удалились от гипотетически худшего состояния на наибольшее расстояние. Назовем эти субъекты РФ наиболее инновационно активными. Основные сферы осуществляемой в них инновационной деятельности представлены в табл. 4.

По состоянию на июнь 2011 г. в инновационно активных субъектах Российской Федерации находились 55,1% всех технологических парков страны, 39,8% имевшихся РФ инновационно-технологических центров и 30,3% 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 РФ (табл. 6).

Таблица 2

Сравнение дисперсий средних арифметических значений интегральной метрики и ее составляющих в 2005–2010 гг.

Метрика	В 2007 г. по сравнению с 2005 г.	В 2008 г. по сравнению с 2005 г.	В 2010 г. по сравнению с 2007 г.	В 2010 г. по сравнению с 2008 г.
Интегральная	Статистически больше	Статистически больше	Статистически равна	Статистически равна
Потенциальных возможностей	Статистически больше	Статистически больше	Статистически равна	Статистически равна
Результатов	Статистически больше	Статистически больше	Статистически равна	Статистически равна
Спроса	Статистически равна	Статистически больше	Статистически равна	Статистически больше

Таблица 3

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

Субъект РФ	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Сумма мест
Москва	1	1	1	1	1	1	6
Санкт-Петербург	3	3	5	2	2	2	17
Нижегородская область	4	2	2	5	5	5	23
Московская область	5	5	4	3	3	3	23
Республика Татарстан	7	7	7	7	4	4	36
Самарская область	6	6	6	6	9	8	41
Свердловская область	8	8	8	8	8	6	46
Ленинградская область	9	10	10	9	7	7	52

⁹ Вероятность ошибки везде принята равной 5% ($\alpha=0,05$).

*Некоторые характеристики сферы инновационной деятельности девяти субъектов РФ
(источник: использованы материалы [20])*

Субъект РФ	Область инновационной деятельности	Основа для инновационного развития
Москва	Электроника, точное машиностроение, приборостроение. Навигационные, телекоммуникационные и IT-услуги и технологии. Химико-технические технологии. Биоинженерия и новые лекарственные средства. Медицинская техника. Энергетика и энергосбережение. Водочистка и водопотребление. Новые строительные материалы, конструкции и технологии. Экологически чистый транспорт. Высотное строительство и подземная урбанизация. Новая коммунальная техника, оборудование и материалы для эксплуатации объектов ЖКХ. Безопасность жизнедеятельности населения	Высокий научно-исследовательский потенциал. Емкий рынок сбыта товаров и услуг. Высокий уровень развития малого предпринимательства. Большие объемы иностранных инвестиций. Развитая транспортная инфраструктура. Место сосредоточения организаций и учреждений, принимающих законодательные акты и нормативные документы. Выгодное географическое положение
Санкт-Петербург	Информационные технологии. Энергетика. Новые материалы. Биотехнологии. Фармацевтика. Нанотехнологии	Наличие в экономике региона промышленного кластера. Развитый научно-производственный потенциал. Наличие квалифицированных кадров и высокий спрос на них. Развитая инновационная инфраструктура. Благоприятный инвестиционный климат. Близость к месту сосредоточения организаций и учреждений, принимающих законодательные акты и нормативные документы. Выгодное географическое положение
Московская область	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 область	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
Нижегородская область	Радиофизика и электроника, в том числе 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 область	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
Ленинградская область	Глубокая переработка природных ресурсов. Транспорт и связь. Пищевая промышленность	Запасы природных ресурсов. Развитый промышленный комплекс. Наличие предприятий национального масштаба. Хорошая научно-исследовательская база

Финансирование инновационной деятельности в выделенных группах субъектов Российской Федерации заметно различается (табл. 7).

Тенденции изменения метрик масштабов инновационной деятельности в восьми наиболее инновационно активных и 73 других субъектов Российской Федерации в 2005–2008 гг. были одинаковыми: происходило расширение масштабов инновационной деятельности (рис. 2). В 2009 г. масштабы инновационной деятельности в первых восьми субъектах РФ продолжили свое расширение, а в совокупности остальных субъектов Федерации — сократились. В

2010 г. направление изменения масштабов инновационной деятельности в рассматриваемых двух группах субъектов РФ сменились на противоположные: в инновационно активных субъектах Федерации они увеличились, в остальных — уменьшились.

Статистическая проверка показала, что дисперсии всех рассматриваемых метрик (табл. 8) у восьми наиболее инновационно активных субъектов Российской Федерации в 2005–2010 гг. существенно превосходили дисперсии остальных 73 субъектов РФ. Следовательно, различия величин исследуемых показателей у названных восьми субъектов Федерации были больше,

Таблица 5

Некоторые показатели инновационной инфраструктуры в восьми субъектах РФ по состоянию на июнь 2011 г. (источник: [22])

Субъект РФ	Число, ед.		
	Технологических парков	Инновационно-технологических центров	Малых инновационных предприятий
Москва	31	13	39
Санкт-Петербург	5	11	29
Нижегородская область	5	2	9
Московская область	9	4	4
Самарская область	3	0	3
Республика Татарстан	17	3	11
Свердловская область	11	1	3
Ленинградская область	0	1	0
РФ	147	88	324

чем у остальных 73. Другими словами, субъекты РФ с относительно большими масштабами инновационной деятельности сильнее отличались друг от друга по выбранному набору показателей, чем субъекты Федерации 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, то есть только росло, только сокращалось, оставалось неизменным. В результате такого проявления закона неравномерности развития восемь наиболее инновационно активных субъектов Российской Федерации, в которых проживает 29% населения страны, укрепили свои позиции лишь по трем показателям (рис. 3,

Таблица 6

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

Субъект РФ	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Сумма мест
Республика Хакасия	72	71	72	73	73	73	434
Карачаево-Черкесская Республика	75	74	76	74	77	74	450
Республика Адыгея	80	75	74	75	74	76	454
Республика Алтай	76	77	75	76	78	77	459
Республика Калмыкия	74	76	77	77	79	79	462
Республика Тыва	77	78	78	78	75	78	464
Еврейская автономная область	79	79	80	79	81	75	473
Чукотский автономный округ	78	80	81	80	76	81	476
Республика Ингушетия	81	81	79	81	80	80	482

а). Один из них отнесен нами к группе индикаторов потенциальных возможностей, два — к индикаторам результатов инновационной деятельности. В то же время совокупные доли девяти показателей понизилась (рис. 3, б). 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.

Таблица 7

Финансовая поддержка инновационной деятельности в 17 субъектах РФ (источник: [22])

Субъект РФ	Доля, %	
	Средств консолидированного бюджета субъекта РФ, направленная на поддержку инновационной деятельности в 2010 г.	Внебюджетных средств, направляемых на финансирование внутренних затрат на исследования и разработки в 2009 г., в ВВП
Восемь из первой десятки		
Москва	0,36	1,15
Санкт-Петербург	0,23	1,79
Нижегородская область	0,57	1,93
Московская область	0,00	1,59
Республика Татарстан	2,76	0,42
Самарская область	1,26	1,09
Свердловская область	0,13	0,91
Ленинградская область	0,35	0,28
Девять из последней десятки		
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 автономная область	0,03	0,01
Чукотский автономный округ	н.д.	0,00
Республика Ингушетия	0,38	0,00

Таблица 8

Дисперсия средних арифметических значений интегральной метрики и ее составляющих восьми субъектов РФ, стабильно входивших в десятку лучших по значению интегрального показателя масштабов инновационной деятельности, и остальных субъектов РФ в 2005–2009 гг.

Субъекты РФ	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Интегральная метрика						
8 лучших	0,292	0,392	0,504	0,556	0,599	0,607
73 остальных	0,017	0,017	0,022	0,026	0,020	0,026
Метрика потенциальных возможностей осуществления инновационной деятельности						
8 лучших	0,163	0,198	0,266	0,310	0,272	0,284
73 остальных	0,002	0,003	0,005	0,008	0,008	0,023
Метрика результатов инновационной деятельности						
8 лучших	0,129	0,189	0,244	0,279	0,347	0,301
73 остальных	0,001	0,004	0,004	0,005	0,003	0,013
Метрика спроса на инновации						
8 лучших	0,099	0,149	0,162	0,172	0,145	0,121
73 остальных	0,015	0,013	0,016	0,017	0,012	0,010

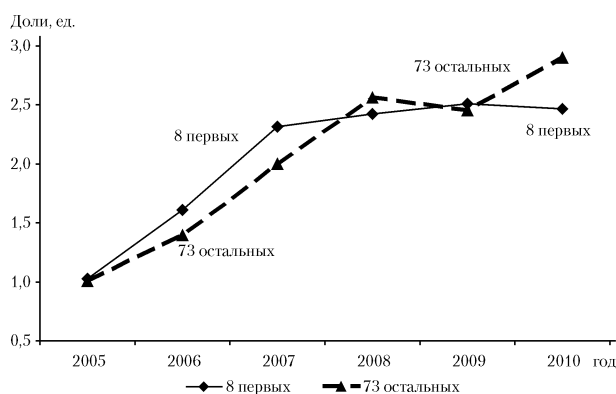


Рис. 2. Интегральный показатель масштабов инновационной деятельности в восьми и 73 субъектах РФ в 2005–2010 гг., доли ед.

Наблюдаемое изменение долей совокупных показателей рассматриваемых групп субъектов РФ говорит о повышении роли не узкой группы, а более широкого круга субъектов Федерации в обеспечении результатов инновационной деятельности и в спросе на инновации. Оно может также быть отражением снижения результативности использования потенциальных возможностей у выделенных восьми субъектов Федерации и улучшения их использования у части из остальных 73 субъектов РФ.

6. Роль показателей

Одним из отличий предложенного автором 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 удаленности рассчитываемых метрик от гипотетически худших величин. Такие доли составляющих интегральной метрики находятся из следующих выражений.

$$d_{i,j,t} = 100\% a_{i,j,t} (u_{i,j,t})^2 / z_{j,t}^2, \text{ для всех } i, j, t. \quad (5)$$

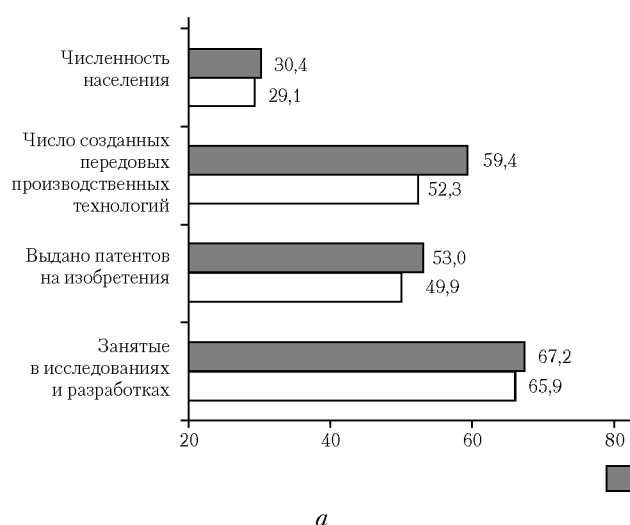


Рис. 3. Удельный вес значения суммарного показателя восьми субъектов РФ в величине соответствующего показателя по РФ в целом в 2005 и 2010 гг., %

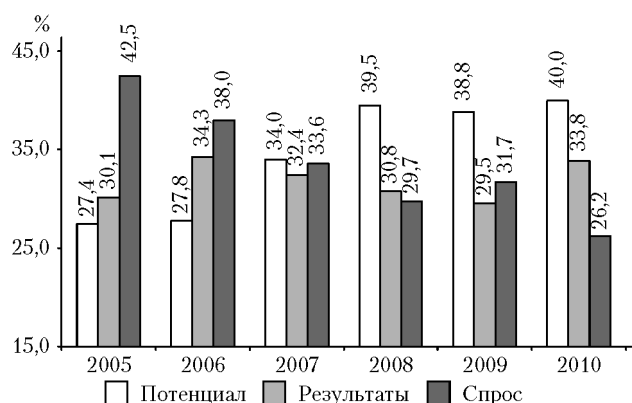


Рис. 4. Структура интегрального показателя инновационной деятельности в Российской Федерации в 2005–2010 гг. по обобщающим показателям групп факторов, %

В 2005–2006 гг. значимость показателя спроса на инновации в достижении рассчитанного значения интегральной метрики масштабов инновационной деятельности заметно превосходила роль показателей результативности инновационной деятельности и потенциальных возможностей (потенциала). С началом финансово-экономического кризиса в США в 2007 г. значимость показателя спроса снизилась. Меньшие финансовые возможности не позволяли расширять платежеспособный спрос. Падение спроса — хорошо известное следствие и один из индикаторов кризиса в экономике. Спрос на инновации оживляется, как известно, в период депрессии, что и наблюдалось в России в 2009 г.

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 (см. 2010 г. на рис. 4). В дальнейшем, по мере укрепления финансового состояния хозяйствующих субъектов последние

увеличат объем платежеспособного 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 для удаленности метрики потенциальных возможностей к гипотетически худшего состояния, по оценке автора, в 2005–2007 гг. была численность занятых в исследованиях и разработках, а с 2008 г. — объем валового внутреннего продукта и инвестиции. Самую важную роль в достижении наибольшего значения метрики результатов инновационной деятельности в разные годы играли разные показатели. Число выданных патентов на изобретения и полезные модели — в 2006, 2007 и 2009 гг.; поступление средств от экспорта технологий и услуг технического характера и объем инновационных товаров, работ, услуг — в 2008 г.; поступление средств от экспорта технологий и услуг технического характера и объем инновационных товаров, работ, услуг — в 2010 г.

Роль показателей спроса также менялась, причем изменения по годам относительных значений составляющих этого показателя наиболее замены (табл. 9).

Знание долей 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 решающую роль во включении Ленинградской области в приведенную в табл. 3 восьмерку регионов сыграл один фактор «Затраты средств на импорт технологий и услуг технического характера». В 2006–2010 гг. его доля интегральной метрике находилась в интервале от 89,3 до 91,5%.

У Москвы другое расположение факторов по их значимости: «Численность занятых в исследованиях и разработках» (15,5% в среднем за 2005–2010 гг.), «Число организаций, осуществляющих технологические инновации» (14,8%), «Денежные доходы населения»

Таблица 9

Относительные доли показателей в группах составляющих интегральной метрики в 2005–2010 гг., %

Показатель	2006	2007	2008	2009	2010
Метрика потенциальных возможностей					
ВРП	7,9	24,7	42,2	37,7	28,2
Инвестиции в основной капитал	4,0	19,8	36,8	29,9	35,9
Среднемесячные денежные доходы населения	3,6	10,5	16,6	42,1	35,9
Занятые в НИОКР	84,5	44,9	4,4	0,3	0,0
Метрика результатов инновационной деятельности					
Выдано патентов на изобретения	1,1	0,0	9,9	32,1	4,2
Выдано патентов на полезные модели	51,1	32,9	17,5	32,	20,8
Число созданных передовых производственных технологий	24,5	29,6	18,2	14,4	25,0
Объем инновационных товаров, работ, услуг	14,	26,2	26,7	9,	25,0
Объем средств, поступивших от экспорта технологий и услуг технического характера на душу населения	8,8	11,3	27,7	11,5	25,0
Метрика спроса на инновации					
Число организаций, осуществляющих технологические инновации	19,5	67,1	6,0	0,0	0,0
Число использованных передовых производственных технологий	73,6	26,7	30,7	70,5	79,4
Объем средств, затраченных на импорт технологий и услуг технического характера	6,9	,7	63,0	29,	20,6

(10,8%), «Объем валового регионального продукта» (9,6%).

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. Им можно искать свои, индивидуальные возможности, раскрытие которых позволит реализовать поставленные цели.

Заключение

Изложенные выше 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 может дать другие результаты.

Так нет оснований утверждать, что при анализе каких-то наборов показателей, взятых в некоторый отрезок времени, не изменится порядок приведенных 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 области (их нет среди лидеров в рейтинге, составленном на основе 130 факторов, включающих статистические и социологические данные, результаты экспертных оценок (см.: [23, 24])).

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, 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.

Различия между субъектами Российской Федерации в 2005–2010 гг. по величинам составляющих интегральную метрику менялись во времени.

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

В рассматриваемый период в России наблюдалось действие закона неравномерности экономического развития. Расширялся 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.

В исследуемый период 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 стремиться опереться на используемые другими факторы, отвергая и устраняя собственные. При этом слабость (или недостаток) одних факторов может быть компенсирован силой других.

Если сформулированные выводы верны, то можно сделать еще одно утверждение. В исследовании с определенной целью конкретного объекта не следует чрезмерно расширять набор его изучаемых 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.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 21 июля 2011 г. № 254-ФЗ «О внесении изменений в федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике», ст. 1.
2. С. В. Казанцев, Е. В. Зубкова. Раскрытие понятия «инновационная деятельность» в нормативно-правовых актах Российской Федерации // *Инновации*, № 10, 2011.
3. Национальная инновационная система и государственная инновационная политика Российской Федерации. Базовый доклад к обзору ОЭСР национальной инновационной системы Российской Федерации. М.: Министерство образования и науки Российской Федерации, 2009.
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».
5. Коммерциализация результатов научно-технической деятельности: европейский опыт, возможные уроки для России. М.: ЦИПРАН РАН, 2006.
6. Руководство Осло Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. Совместная публикация ОЭСР и Евростата. 3-е изд. (Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd edition Edition Manuel d'Oslo: Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation)/Пер. с англ. М.: Государственное учреждение «Центр исследований и статистики науки» (ЦИСН), 2010.

7. С. В. Казанцев. Оценка взаимного положения регионов//Регион: экономика и социология, № 2, 2008.
8. М. Удачина. Инновационный подход в развитии регионов. http://www.forum.spbinno.ru/i2011/press_center/interview/marina_udachina.php.
9. В. Н. Киселев. Об оценке уровня инновационной активности субъектов Российской Федерации//Инновации, № 10, 2009.
10. В. И. Курко, А. В. Бухаров, А. В. Кеуш. Оценка инновационного потенциала типовых территориально-административных образований//Инновации, № 12, 2011.
11. И. А. Кондаков. Теоретические основы оценки состояния и эффективности использования научно-технического потенциала//Инновации, № 10, 2010.
12. В. К. Сенчагов, С. Н. Митяков. Использование индексного метода для оценки уровня экономической безопасности//Вестник Академии экономической безопасности МВД России, № 5, 2011.
13. Регионы России. Социально-экономические показатели-2005: стат. сб. М.: Росстат, 2006.
14. Регионы России. Социально-экономические показатели-2007: стат. сб. М.: Росстат, 2007.
15. Регионы России. Социально-экономические показатели-2008: стат. сб. М.: Росстат, 2008.
16. Регионы России. Социально-экономические показатели-2009: стат. сб. М.: Росстат, 2009.
17. Регионы России. Социально-экономические показатели-2010: стат. сб. М.: Росстат, 2010.
18. Л. Колбина. Нестыковка. Как договориться науке с промышленностью и наладить учет инноваций в регионе//Эксперт Урал, № 47, 2011. <http://expert.ru/ural/2011/47/nestyikovka>.
19. К. К. Вальтух. Экономическая теория и долгосрочное экономическое прогнозирование//Инновации, № 9, 2009.
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.
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».
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.
23. М. Удачина. Конкурентоспособность: География роста. http://www.regionalistica.ru/analytics/element.php?IBLOCK_ID=21&SECTION_ID=80&ELEMENT_ID=244.
24. В. Н. Киселев. Сравнительный анализ инновационной активности субъектов Российской Федерации//Инновации, № 4, 2011.

An Estimation of the Innovation Activity Scales in the Subjects of the Russia Federation

S. V. Kazantsev, The Doctor of economical sciences, a deputy director on a science of the Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Professor.

The results of a quantitative estimation of the scale of innovation activity carried out in the subjects of the Russia Federation are described in this article. The substantial conclusions, that were drawn from these results, may be useful in elaboration the elements of spatial policy in the sphere of innovation development of Russia and its regions.

Keywords: innovations, innovation activity, estimation, subjects of the Russia Federation.