

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В статье приведен краткий обзор методов оценки инновационного потенциала регионов РФ и сравнение полученных на их основе результатов. Значимость исследования инновационного потенциала определяется, с одной стороны, все возрастающей ролью активов территорий России, связанных с инновационной деятельностью и образованием, с другой – качественными сдвигами, обусловленными дифференциацией знаний, связанных с использованием технологий и их изменениями.

Определение перспектив развития экономики страны и ее регионов предполагает оценку инновационного потенциала. В то же время само понятие инновационного потенциала вследствие многоаспектности в экономической литературе трактуется различными способами, например как:

- совокупность различных видов ресурсов, необходимых для осуществления инновационной деятельности [1];
- способность системы к трансформации в новое состояние с целью удовлетворения потребностей (индивида, рынка и т. п.) [2];
- структура, объединяющая три составляющие потенциала: ресурсную, внутреннюю и результативную, которые существуют во взаимодействии, предполагают и обуславливают друг друга [3];
- возможность создания новшеств, осуществления инноваций, готовность воспринять нововведения для последующего эффективного использования на уровне, соответствующем мировому [4].

В данном исследовании авторы ориентировались на приведенное ниже определение инновационного потенциала, которое, с одной стороны, представляет собой своего рода симбиоз перечисленных выше определений, а с другой – отвечает нашему пониманию исследуемого предмета и соответствует отобранному нами набору показателей, используемых для оценки уровня инновационного потенциала.

Инновационный потенциал – это триединая структура, включающая в себя следующие компоненты:

- субъекты, генерирующие инновации;
- инновационные посредники;
- потребители инноваций.

Заметим, что величина инновационного потенциала является параметром, позволяющим региону оценить возможности его инновационной деятельности и определить стратегию инновационного развития. От состояния инновационного потенциала зависят управленческие решения по выбору и реализации инновационной стратегии, вследствие чего необходима его комплексная оценка [4]. При этом инновационный потенциал региона состоит из системы потенциалов: 1) производственно-технологического; 2) кадрового; 3) информационного; 4) финансового; 5) научно-технического; 6) организационного; 7) управленческого; 8) инновационной культуры; 9) потребительского сегмента.

В мировой практике существуют различные показатели, оценивающие уровень развития инновационной деятельности: оценка человеческого капитала; показатели, измеряющие знания, научно-технический прогресс; отдельные показатели фондового рынка, ВВП и т.д. Очевидно, что исследуемый в работе показатель иннова-

ционного потенциала не тождествен ни ВРП, ни какому-либо аналогичному показателю, характеризующему масштаб экономической активности региона.

Отметим, что международные организации разрабатывают собственные системы показателей, отражающие уровень инновационного потенциала страны (региона), например, *индекс научно-технического потенциала* как составляющую интегрального показателя оценки уровня конкурентоспособности страны. Согласно методике экспертов Всемирного экономического форума, возможность достижения устойчивого экономического роста в среднесрочной и долгосрочной перспективе в равной степени зависит от трех категорий переменных: макроэкономической среды, государственных институтов и технологий [5]. В качестве другого примера отметим *систему показателей* оценки инновационной деятельности Комиссии европейских сообществ, используемую для сравнительного анализа оценки развития инновационной деятельности в странах ЕС, а также сопоставления их с показателями США и Японии. Данная система инновационных показателей включает в себя 16 индикаторов, разделенных на четыре группы: человеческие ресурсы; генерация новых знаний; трансфер и использование знаний; финансирование инноваций, результаты инновационной деятельности.

Таким образом, комплексная оценка инновационного потенциала региона предполагает, во-первых, существование обоснованной и научно выверенной системы показателей, во-вторых, наличие статистической базы. Самое главное, показатель инновационного потенциала не только предопределяет дальнейшее развитие региона, но и характеризует степень готовности региона к созданию, освоению и распространению разного типа нововведений, к реализации результатов инновационной деятельности.

Наряду с оценкой инновационного потенциала существует достаточно большое количество оценок инвестиционного потенциала регионов, основанных в конечном счете на вычислении интегрального показателя. Подобного рода исследования проводятся за рубежом более 30 лет, и одними из первых в этом вопросе были представители Гарвардской школы. Основу их методики составляют экспертные оценки ряда характеристик, среди которых определены качественные показатели (к примеру, законодательные условия для инвесторов) и небольшой круг макроэкономических показателей. Далее разработка методик шла по пути расширения круга оцениваемых экспертами показателей. В настоящее время комплексные рейтинги инвестиционной привлекательности стран мира публикуются ведущими журналами «Euromoney», «Fortune», «The Economist». Портфельные инвесторы ориентируются на результаты оценок наиболее известных экспертных агентств: «Moody's», «Arthur Andersen», «Standart & Poor's», «IBCA» и др.

За последние годы в России появился целый ряд различных методов оценки инвестиционной привлекательности регионов России, применяемых как перечисленными выше известными международными консалтинговыми агентствами, так и некоторыми организациями России. Среди них можно назвать: рейтинговое агентство «Эксперт»; российский Институт экономики города; инвестиционную компанию «Альфа-Капитал»; экспертный институт Российского союза промышленников и предпринимателей; лабораторию регионального анализа и политической географии МГУ и т.д.

Отметим также, что из отечественных организаций на постоянной основе присвоением рейтингов регионам России (в том числе по уровню инновационного потенциала) занимается агентство «Эксперт», в то время как исследования других организаций имеют разовый характер.

В данной работе осуществлена попытка оценить инновационный потенциал регионов России методом экспертных оценок (с использованием показателей, соответствующих данному выше определению инновационного потенциала) и посредством процедуры кластерного анализа, а затем сравнить полученные результаты с

оценками, предоставляемыми рейтинговыми агентствами. При этом основной целью разработки комплексной оценки инновационного потенциала является выработка конкретных практических рекомендаций по стимулированию инновационной активности региона.

Оценка инновационного потенциала регионов России. Метод экспертных оценок с использованием интегрального показателя. В исследовании использовалась методика оценки инновационного потенциала на основе экспертного подхода, разработанная совместно со специалистами Института экономики РАН*.

В рамках данной методики определяются значения базовых показателей инновационного потенциала регионов за анализируемый период, а затем рассчитываются интегральные показатели исходя из значений базовых показателей и их весов, определяемых группой экспертов. Для исследования, результаты которого описаны в данной статье, методика была модифицирована путем корректировки значений весов базовых показателей, т.е. рассчитывались показатели, которые наиболее точно оценивают инновационный потенциал региона.

Оценка уровня инновационного потенциала регионов России по состоянию на 2000, 2005 и 2006 гг. определялась на основе расчета соответствующего комплексного интегрального показателя за анализируемый период времени.

На *первом этапе* оцениваются значения базовых показателей инновационного потенциала регионов на основании данных Федеральной службы государственной статистики (Росстата) с использованием следующих индикаторов:

- удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации;
- объем инновационных товаров (работ, услуг);
- удельный вес числа организаций выполнявших исследования и разработки, в общем числе предприятий и организаций;
- удельный вес персонала, занятого исследованиями и разработками в среднегодовой численности занятых в экономике;
- удельный вес внутренних текущих затрат на исследования и разработки в ВРП;
- удельный вес исследователей, занятых исследованиями и разработками, в среднегодовой численности занятых в экономике;
- удельный вес исследователей, имеющих ученую степень, занятых исследованиями и разработками, в среднегодовой численности занятых в экономике;
- удельный вес организаций, ведущих подготовку аспирантов, в общем числе предприятий и организаций;
- количество выданных патентов на 10000 занятого населения;
- число созданных передовых производственных технологий на 10000 предприятий;
- число использованных передовых производственных технологий на 10000 предприятий;
- затраты на технологические инновации (% к ВРП);
- степень износа основных фондов;
- инвестиции в основной капитал на одного занятого в экономике.

На *втором этапе* рассчитываются интегральные показатели исходя из значений перечисленных показателей и их весов.

Для определения веса каждого базового показателя, используемого при расчете комплексного интегрального показателя, применяется метод экспертной оценки. Весовые коэффициенты выражаются в баллах, значения варьируют в пределах от 1 до 10 баллов, (1 – балл соответствует наименьшей значимости показателя, 10 – наибольшей). Определение весовых коэффициентов базовых показателей инновационного потенциала регионов осуществляется с допущением возможности

* Подробнее см. в работе [6].

последующей свертки оцениваемых показателей в единый интегральный с использованием следующей формулы:

$$a_k^A = \left(\sum_{l=1}^L a_k^l \right) / L, \quad (1)$$

где a_k^A – агрегированная оценка весового коэффициента, принадлежащего k -му базовому показателю; L – число экспертов, участвующих в оценке; a_k^l – весовой коэффициент, присвоенный k -му базовому показателю l -м экспертом.

Расчет интегральных показателей в свою очередь включает в себя следующие этапы:

1. Приведение базовых показателей инновационного потенциала отдельного региона в сопоставимый вид путем их нормирования относительно средних значений по всем регионам РФ. Для каждого базового показателя инновационного потенциала региона рассчитывается среднее по России значение по формуле:

$$\overline{X}_k^{RF} = \left(\sum_{i=1}^Q X_k^i \right) / Q, \quad (2)$$

где \overline{X}_k^{RF} – среднее по РФ значение k -го базового показателя; Q – число регионов; X_k^i – k -й базовый показатель i -го субъекта РФ.

Все базовые показатели инновационного потенциала региона делятся на две группы. К группе A относятся базовые показатели, связанные обратной зависимостью с комплексным интегральным показателем, в расчете которого они участвуют. В методике оценки инновационного потенциала к показателям группы A относится только один базовый показатель – степень износа основных фондов предприятий и организаций. К группе B относятся все остальные базовые показатели, которые связаны прямой зависимостью с интегральным показателем.

Нормирование базового показателя группы A производится по следующей формуле:

$$\tilde{X}_k = -(X_k / \overline{X}_k^{RF}). \quad (3)$$

Нормирование базовых показателей группы B производится по следующей формуле:

$$\tilde{X}_k = X_k / \overline{X}_k^{RF}. \quad (4)$$

В формулах (3) и (4) \tilde{X}_k – нормированный относительно среднероссийского k -й базовый показатель; X_k – k -й базовый показатель.

2. Определение значений интегральных показателей (ИП) на основе соответствующих нормированных базовых показателей и весовых коэффициентов:

$$\text{ИП} = \sum_{k=1}^K \tilde{X}_k a_k^A. \quad (5)$$

На основе использования базовых показателей инновационного потенциала по формулам, аналогичным формулам (3) и (4), были рассчитаны нормированные показатели \tilde{X}_k , которые затем были перемножены на соответствующие значения весовых коэффициентов.

Полученные на основе использования разработанной методики результаты и их сравнение с результатами, полученными с помощью других методик, приведены ниже.

Методика с использованием кластерного анализа. Главное назначение кластерного анализа – разбиение множества исследуемых объектов и признаков на однородные группы, или кластеры. Методы кластерного анализа можно применять в самых различных случаях, даже в тех, когда все сводится к образованию групп просто по коли-

чественному сходству [7]. Заметим, что важное преимущество кластерного анализа состоит в том, что он позволяет проводить разбиение объектов не по одному признаку, а по целому их набору. Кроме того, кластерный анализ в отличие от большинства методов не накладывает никаких ограничений на вид рассматриваемых объектов и позволяет рассматривать множество разнородных исходных данных [8].

С помощью методики с использованием кластерного анализа данные последовательно объединяются в кластеры. На основании матрицы расстояний группируются наиболее близкие объекты. Таким образом, образуются кластеры с самыми высокими показателями, самыми низкими и т. д. В данной работе регионы РФ были классифицированы по уровню научно-инновационного потенциала за 2000-2006 гг. с использованием данных по следующим основным социально-экономическим показателям [9]:

- удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, %;
- объем инновационных товаров (работ, услуг), % от общего объема отгруженных товаров (работ, услуг);
- внутренние текущие затраты на исследования и разработки, % к валовому региональному продукту;
- удельный вес исследователей, занятых исследованиями и разработками, в общей численности занятых в экономике;
- удельный вес исследователей с учеными степенями, занятых исследованиями и разработками, в общей численности занятых в экономике;
- количество выданных патентов на 10000 занятого населения;
- число использованных передовых производственных технологий на 10000 предприятий;
- отношение численности докторов наук ко всем лицам, имеющим высшее образование;
- отношение численности кандидатов наук ко всем лицам, имеющим высшее образование;
- отношение объема инновационной продукции к затратам;
- удельный вес числа организаций, выполнявших исследования и разработки, % к общему числу организаций.

Кластерный анализ проводился методом Уорда [7] – наиболее часто применяемым в кластерном анализе и базирующимся на средних величинах. Для каждого кластера рассчитывалась квадратичная евклидова дистанция от средних величин переменных внутри кластера и средних величин переменных, присоединяемых к нему.

Графическое изображение результатов этого метода позволило сделать вывод о том, что всю совокупность наблюдений по перечисленным выше показателям в разрезе регионов РФ можно разбить на шесть кластеров [10].

Таким образом, исследование, проведенное методом кластерного анализа, дало возможность классифицировать типы регионов и оценить однородность исследуемой совокупности.

В табл. 1 приведены средние значения уровня инновационного развития по кластерам для 2000 г. Как видно, наиболее высокие безразмерные показатели уровня инновационного потенциала имеют кластеры 1 и 4.

Таблица 1

Средние значения по кластерам для 2000 г.

Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Кластер 4	Кластер 5	Кластер 6
52,59176	33,09462	18,08682	108,6684	11,55656	3,745411

Выявленные нами кластеры включают в себя следующие регионы:

Кластер 1: Калужская область; Тульская область; Новгородская область; Республика Башкортостан; Томская область.

Кластер 4: Удмуртская Республика; Нижегородская область.

Средние значения по кластерам для 2005 г. приведены в табл. 2. Наибольшими среди них являются значения для кластеров 1 и 6.

Таблица 2

Средние значения по кластерам для 2005 г.

Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Кластер 4	Кластер 5	Кластер 6
76,85298182	56,74207	34,74892	20,3611	6,913776	172,7241

Ниже перечислены регионы, входящие в отобранные кластеры:

Кластер 1: Калужская область; Новгородская область; Республика Мордовия; Удмуртская Республика; Кировская область; Саратовская область; Ямало-Ненецкий автономный округ; Республика Саха (Якутия).

Кластер 6: Тульская область; Нижегородская область.

И, наконец, кластерный анализ данных за 2006 г. выявил следующие кластеры (табл. 3).

Таблица 3

Средние значения по кластерам для 2006 г.

Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Кластер 4	Кластер 5	Кластер 6
208,4257273	87,83382	61,91567	39,54194	23,10005	10,33654

Кластеры с наиболее высокими значениями включают следующие регионы:

Кластер 1: Калужская область; Тульская область; Нижегородская область.

Кластер 2: Московская область; Вологодская область; Новгородская область; Республика Мордовия; Удмуртская Республика; Саратовская область; Ямало-Ненецкий автономный округ.

На основе проведенного анализа можно отметить, что отслеживаемый Росстатом набор статистических показателей, определяющий компоненты инновационного потенциала, не позволяет получить четко выраженные региональные кластеры, поскольку получившиеся в результате анализа матричные расстояния между отдельными регионами незначительны. В кластерном анализе объект выборки рассматривается как отдельный кластер, а процесс объединения, как говорилось выше, происходит последовательно – на основании матрицы расстояний объединяются наиболее близкие объекты. Если матрица сходства первоначально имеет размерность $(M \times M)$, то полностью процесс кластеризации завершается за $(M - 1)$ шагов, но если матричные расстояния малы, то четкие границы определить невозможно. В этом случае деление на кластеры имеет достаточно субъективный характер. Это также подтверждается незначительными расхождениями в результатах, получаемых другими исследователями по методике кластерного анализа (см., например, [11-13]).

Подходы к оценке инновационного потенциала, используемые рейтинговыми агентствами. Как правило, рейтинговые агентства для оценки инновационного потенциала используют метод экспертных оценок и в конечном счете вычисляют интегральные показатели уровня инновационного потенциала. В этом смысле используемая в исследовании методика в концептуальном плане повторяет имеющиеся разра-

ботки. Однако сравнить их на более содержательном уровне не представляется возможным, поскольку круг отслеживаемых агентствами показателей, как и присваиваемые экспертами веса, остаются закрытыми для широкой общественности. По утверждению разработчиков методик, это является их коммерческим ноу-хау.

Ниже приведены оценки уровня инновационного развития регионов РФ, рассчитанные рейтинговым агентством «Эксперт» (табл. 4), которое, на наш взгляд, является наиболее авторитетной организацией в данной области. В этой связи именно их оценки сравниваются ниже с результатами оценок инновационного потенциала, полученными нами на основе использования двух описанных выше методик.

Таблица 4

Регионы с наибольшими предпосылками для инновационного развития
(по расчетам РА «Эксперт»)*

Регион (субъект Федерации)	Доля инновационного потенциала в совокупном потенциале региона, %		
	2000 г.	2005 г.	2006 г.
Нижегородская обл.	20,0	25,2	23,7
Калужская обл.	17,0	22,6	21,3
Московская обл.	16,8	22,0	19,1
Томская обл.	16,9	21,7	22,0
Новосибирская обл.	14,0	18,6	19,2
С.-Петербург	14,0	16,3	21,1
Владимирская обл.	12,6	15,3	14,2
Воронежская обл.	12,1	15,2	15,0
Москва	12,0	15,2	13,5
Ульяновская обл.	9,0	14,4	14,6
Тульская обл.	10,0	14,3	13,9

* *Совокупный инновационный потенциал региона формируется из восьми частных потенциалов, каждый из которых в свою очередь характеризуется целой группой показателей (более подробную информацию можно найти на официальном сайте рейтингового агентства РА-Эксперт) [14]. Доля инновационного потенциала в совокупном потенциале региона характеризует, какую часть инновационный потенциал региона занимает в совокупном потенциале каждого региона. Соответственно чем больше доля, тем выше инновационный потенциал.*

В концептуальном плане методика агентства «Эксперт» выглядит следующим образом. Интегральный показатель инновационного потенциала рассчитывается как взвешенная сумма частных показателей. Оценка весов вклада каждой составляющей в совокупный потенциал получается в результате анкетирования, проведенного среди экспертов из российских и зарубежных инвестиционных, консалтинговых компаний и предприятий. (По специально разработанной анкете было опрошено около 200 чел.)

Сравнение результатов для 2000, 2005 и 2006 гг. и анализ использованных методик. Выявленные на основе различных методик регионы России с наиболее высоким уровнем инновационного потенциала представлены в табл. 5 (в 1-м и 3-м столбцах регионы упорядочены по уровню инновационного потенциала в порядке убывания значений этого показателя).

На основе сравнения результатов было установлено, что полученные с помощью метода кластерного анализа данные существенно отличаются от данных, полученных с помощью двух других методик.

Заметим при этом, что кластерный анализ не оценивает инновационный потенциал, а располагает регионы с различными показателями в кластеры, из-за чего отсутствует возможность точного определения инновационного потенциала (повышение или понижение) за определенный период времени.

**Регионы РФ с наиболее высоким уровнем развития
инновационного потенциала**

Метод экспертных оценок с использованием интегрального показателя	Метод кластерного анализа	Методика РА «Эксперт»
2000 г.		
Москва Нижегородская обл. Пермский край Московская обл. С.-Петербург Самарская обл. Калужская обл. Тульская обл. Томская обл. Свердловская обл. Челябинская обл.	Калужская обл. Тульская обл. Новгородская обл. Республика Башкортостан Томская обл. Удмуртская Республика Нижегородская обл.	Нижегородская обл. Калужская обл. Томская обл. Московская обл. Новосибирская обл. С.-Петербург Владимирская обл. Воронежская обл. Москва Тульская обл. Ульяновская обл.
2005 г.		
Нижегородская обл. Москва Пермский край С.-Петербург Московская обл. Самарская обл. Калужская обл. Республика Татарстан Свердловская обл. Челябинская обл. Томская обл.	Калужская обл. Новгородская обл. Республика Мордовия Удмуртская Республика Кировская обл. Саратовская обл. Ямало-Ненецкий АО Республика Саха (Якутия) Тульская обл. Нижегородская обл.	Нижегородская обл. Калужская обл. Московская обл. Томская обл. Новосибирская обл. С.-Петербург Владимирская обл. Воронежская обл. Москва Ульяновская обл. Тульская обл.
2006 г.		
Нижегородская обл. Пермский край Москва С.-Петербург Московская обл. Самарская обл. Калужская обл. Республика Мордовия Республика Татарстан Ульяновская обл. Свердловская обл.	Калужская обл. Тульская обл. Нижегородская обл. Московская обл. Вологодская обл. Новгородская обл. Республика Мордовия Удмуртская Республика Саратовская обл. Ямало-Ненецкий АО	Нижегородская обл. Томская обл. Калужская обл. С.-Петербург Новосибирская обл. Московская обл. Воронежская обл. Ульяновская обл. Владимирская обл. Тульская обл. Москва

В заключение отметим следующее.

1. Для оценки уровня инновационной деятельности регионов необходим такой комплексный показатель, как инновационный потенциал. Этот параметр может помочь в выборе стратегии инновационного развития соответствующего региона, а также в выработке взвешенных управленческих решений по ее реализации. При этом важным моментом является согласованность таких решений как на региональном, так и на федеральном уровне [15].

2. Отслеживаемый Росстатом набор статистических показателей, определяющих компоненты инновационного потенциала, не позволяет получить четко выраженные региональные кластеры, поскольку получившиеся в результате анализа матричные расстояния между отдельными регионами незначительны. В свою очередь предложенный выше подход позволяет не только ранжировать оцениваемые регионы, но и проследить изменения уровня их инновационного потенциала в динамике.

3. Оптимальных методик оценки инновационного потенциала в настоящее время не существует, поэтому целесообразно исследование известных и часто применяемых экспертных оценок. Накопление опыта в этой области позволяет в дальнейшем выработать рекомендации по совершенствованию методов присвоения региональных рейтингов инновационного потенциала.

Литература

1. www.finam.ru
2. Кравченко С.И., Кладченко И.С. Исследование сущности инновационного потенциала // Науч. труды Донецкого национального технического университета. Сер.: экономическая. Вып. 68. Донецк: ДонНТУ, 2003.
3. Кокурин Д.И. Инновационная деятельность. М.: Экзамен, 2001.
4. Шляхто И.В. Оценка инновационного потенциала региона // Управление общественными и экономическими системами. 2007. № 1.
5. Портер М. Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость / Пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2005.
6. Валентей С.Д., Бухвальд Е.М. и др. Оценка возможностей субъектов Российской Федерации по проведению активной инновационной политики. Отчет о НИР, выполненной для Аппарата Правительства Российской Федерации, декабрь 2008.
7. Дюран М. Кластерный анализ. М.: Финансы и статистика, 1977.
8. Мандель И.Д. Кластерный анализ. М.: Финансы и статистика, 1988.
9. Регионы России. Стат. сб. М.: Росстат, 2008.
10. Белокур А.С. Анализ существующих методик оценки инновационного потенциала регионов Российской Федерации. Дипломная работа по специальности «Экономика». М.: ГАУГН, 2009.
11. Голиченко О.Г., Щепина И.Н. Кластеры инновационной результативности регионов России // Вестник российской интеграции. 2008. № 3.
12. Татевосян Г.М., Седова С.В., Писарева О.М., Тореев В.Б. Согласование политики Федерального центра и субъектов Федерации / Препринт. М.: ЦЭМИ РАН, 2006.
13. Рюмина Е.В., Аникина А.М. Анализ влияния фактора природных ресурсов на уровень экономического развития регионов России // Проблемы прогнозирования. 2007. № 5.
14. Официальный сайт рейтингового агентства «РА-Эксперт», <http://www.raexpert.ru>
15. Узяков М.Н., Сапова Н.Н., Херсонский А.А. Инструментарий макроструктурного регионального прогнозирования: методические подходы и результаты расчетов // Проблемы прогнозирования. 2010. № 2.