

УДК 338.012 (571.54)

ОЦЕНКА РЕСУРСОВ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА**Садыкова Э.Ц., Очирова Г.Ю.***ФГБУН «Байкальский институт природопользования» СО РАН,
Улан-Удэ, e-mail: sad_er@mail.ru; ochgal37@yandex.ru*

Проведена оценка ресурсов инновационного потенциала региона с применением метода главных компонент факторного многомерного анализа. В качестве региона, не обладающего высокими показателями инновационной активности, принята Республика Бурятия. Проведен динамический анализ основных показателей инновационной деятельности республики. Отмечена относительно положительная динамика инновационного развития, несмотря на то, что показатель наукоемкости не претерпел практически никаких изменений, а удельный вес затрат на технологические инновации незначительно снизился. Выявлены основные группы факторов, оказывающих наибольшее влияние на инновационное развитие Республики Бурятия, и круг проблем, решение которых позволит эффективно использовать имеющиеся ресурсы инновационного потенциала и повысить инновационную активность организаций. Для перспективного развития необходимо усовершенствование инновационной инфраструктуры, повышение уровня качества технологической базы предприятий; развитие институциональной структуры инновационной деятельности Республики Бурятия.

Ключевые слова: метод главных компонент, ресурсы, факторы, инновационный потенциал, регион, инновационное развитие

ASSESSMENT OF RESOURCES OF INNOVATIVE CAPACITY OF THE REGION**Sadykova E.T., Ochirova G.Y.***Baikal Institute for Nature Management of SB RAS,
Ulan-Ude, e-mail: sad_er@mail.ru; ochgal37@yandex.ru*

The assessment of resources of innovative capacity of the region with application of a method main a component of the factorial multidimensional analysis is carried out. As the region which doesn't have high rates of innovative activity the Republic of Buryatia is accepted. Rather positive dynamics of innovative development is noted in spite of the fact that the indicator internal current costs of researches and development didn't undergo almost any changes, and the specific weight of costs of technological innovations was slightly lost. The main groups of the factors having the greatest impact on innovative development of the Republic of Buryatia and a circle of problems which decision will allow to use effectively available resources of innovative potential are revealed and to increase innovative activity of the organizations. Perspective development requires improvement of innovative infrastructure, increase of a level of quality of technological base of the enterprises; development of institutional structure of innovative activity of the Republic of Buryatia.

Keywords: method main component, resources, factors, innovative potential, region, innovative development

Изучением вопросов инновационного развития как хозяйствующего субъекта, так и региона занимаются многие отечественные ученые, статьи которых посвящены анализу, мониторингу и оценке инновационного потенциала региональных экономических систем [4, 5]. Исследуются качественные и количественные методы оценки состояния инновационной деятельности в регионах [3], разрабатываются и применяются различные методики рейтингования для оценки инновационного статуса регионов [7, 10].

К настоящему моменту в экономической литературе представлен широкий спектр сущностных и смысловых интерпретаций инновационного потенциала. Так, в соответствии со словарем «Экономика и финансы» (Глоссарий.ру): «Инновационный потенциал – это совокупность различных видов ресурсов, необходимых для осуществления инновационной деятельности». Или «Инновационный потенциал – это возможность

и способность региона формировать и использовать инновационные ресурсы, необходимые для инновационного развития, что позволяет региону создавать, распространять и использовать различные виды новшества (новые виды товаров и услуг)» [4].

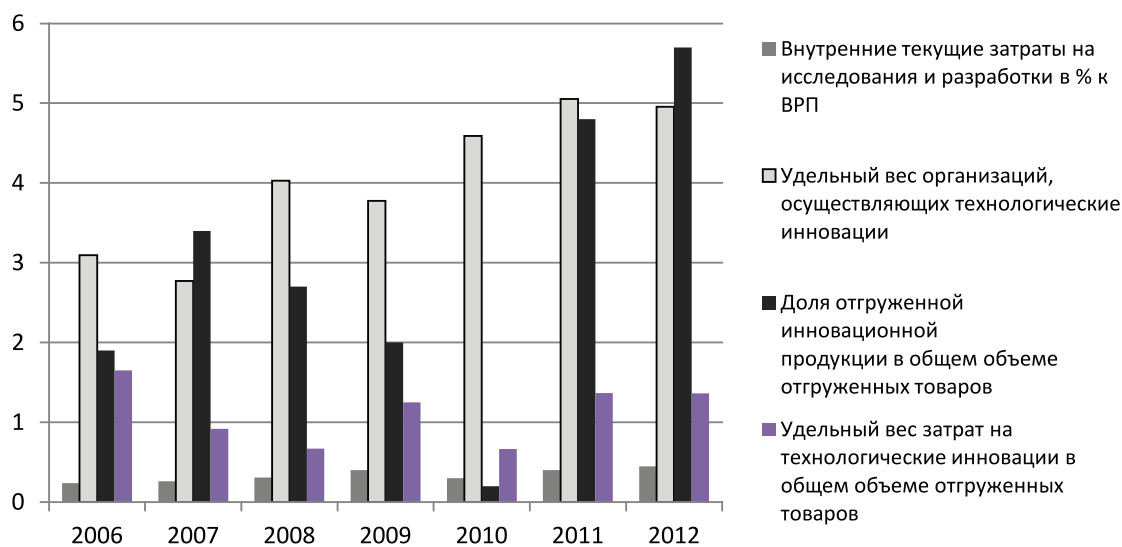
На наш взгляд, из имеющегося понятийного многообразия для этой цели наиболее приемлемо рассматривать инновационный потенциал как с точки зрения ресурсной компоненты, характеризующей возможности отдельных ресурсов для осуществления инновационной деятельности в регионе, так и результативной компоненты, отражающей результат реализации использования ресурсных возможностей [5].

Актуальность проблемы оценки ресурсов инновационного потенциала имеет большое значение для регионов, которые не обладают высокими показателями инновационной активности. К таким регионам относится и Республика Бурятия, имеющая определенный потенциал для успешного

инновационного развития. Кроме того, республика занимает особое положение, обусловленное близостью к озеру Байкал, что налагает определенные обязательства по сохранению уникальной экосистемы озера. Приоритеты инновационного развития республики определены в Программе социально-экономического развития Республики Бурятия на период до 2020 года, принятой законом Республики Бурятия от 14.03.2011 г. № 1903-IV. Целью государственного управления процессом активизации инновационной деятельности в Республике Бурятия является повышение конкурентоспособности экономики на основе создания развитой республиканской инновационной инфраструктуры, сбалансированного и эффективного использования ресурсов, научно-технического и образовательного потенциала республики [6].

В данной работе представлена методика оценки инновационного потенциала Республики Бурятия, позволяющая выявить факторы, влияющие на производство инно-

вационной продукции. Республика Бурятия занимает 41 место в рейтинге по значению российского регионального инновационного индекса (РРИИ) за 2012 год, представленного институтом статистических исследований и экономики знаний «Высшей школы экономики» [7]. В Сибирском федеральном округе по объему отгруженной инновационной продукции Республика Бурятия занимает 8 место, в Байкальском регионе – 2 место после Иркутской области. На рисунке представлена динамика основных показателей инновационной деятельности в Республике Бурятия, характеризующая достаточно стабильную ситуацию в области финансирования науки и инновационной активности. Так, показатель наукоемкости не претерпел практически никаких изменений, а удельный вес затрат на технологические инновации снизился с 1,7% в 2006 году до 1,4% в 2012 году. В то же время за этот период произошло увеличение предприятий, осуществляющих технологические инновации.



Динамика показателей инновационного развития в Республике Бурятия за 2006–2012 гг., %

Для оценки инновационного потенциала в работе применен метод главных компонент факторного анализа с построением регрессионного уравнения [1]. Данный метод предназначен для сжатия большого массива информации с одновременным выделением максимальной дисперсии. В основе метода лежит корреляционная матрица. Статистические методы факторного, компонентного, регрессионного анализов широко применяются исследователями для изучения взаимосвязи социально-экономических яв-

лений. Так, статистические методы применялись в исследовании управления развитием инновационной системы региона [2], для диагностики инновационного развития Сибири [3] и др.

В исследовании использовались официальные статистические данные территориального органа Росстата по Республике Бурятия. Из множества показателей были отобраны 7 параметров, характеризующих ресурсную и результативную составляющие инновационного потенциала за период

с 2000 по 2012 гг., сформированных в три главных компоненты, с суммарной дисперсией 86,83% (табл. 1). Отбор главных компонент был осуществлен на собственные значения корреляционной матрицы. Для выделения достаточного числа факторов также был использован «критерий каменной осыпи» Кэттеля. Этот критерий показал то, что для решения поставленной задачи необходимо выделить три фактора.

В первый фактор (F1) вошли показатели с максимальными факторными нагрузками: X1 – доля собственных средств на технологические инновации, X4 – число использованных передовых технологий,

X6 – число передовых технологий, приходящихся на 100 предприятий, которые характеризуют научно-технологический ресурс. Во второй фактор (F2) вошли показатели: X2 – отдача с 1 руб. затрат на технологические инновации, X5 – удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, X7 – число инновационно активных предприятий, характеризующее инфраструктурный ресурс. Третий результирующий фактор (F3), включающий X3 – объем инновационной продукции, произведенный на 1 предприятие, обозначен как уровень инновационной активности.

Таблица 1

Матрица факторных нагрузок

Исходные показатели	Ед. изм.	Обозначение	Главные компоненты		
			F_1	F_2	F_3
Доля собственных средств на технологические инновации	%	X1	0,617234	-0,502632	-0,000840
Отдача с 1 руб. затрат на технологические инновации	руб.	X2	0,539626	0,726824	0,349269
Объем инновационной продукции, произведенный на 1 предприятие	тыс. руб.	X3	0,571024	-0,383651	0,685351
Число использованных передовых технологий (ед.)	Ед.	X4	-0,848411	-0,323690	0,245489
Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации	%	X5	-0,026268	-0,872479	0,160215
Число передовых технологий, приходящихся на 100 предприятий	Ед.	X6	-0,946564	-0,227825	0,149522
Число инновационно активных предприятий	Ед.	X7	0,568714	-0,661299	-0,396141
Вклад компонент			48,34	37,57	14,09
Σ дисперсии в %			41,97	32,62	12,24

Для оценки влияния совокупных факторов на обобщающий показатель построено и проанализировано уравнение регрессии на главных компонентах. Преимущество

уравнения в том, что свободный член уравнения характеризует среднее значение объема инновационной продукции за анализируемый период:

$$Y = 1449,54 + 944,67F_1 - 642,07F_2 + 1073,04F_3. \quad (1)$$

Уравнение регрессии статистически значимо, т.к. индекс множественной корреляции $R = 0,965$, коэффициент детерминации $R^2 = 0,931$, скорректированный индекс детерминации $R^2 = 0,908$; F-критерий (Фишера) $F_{расч}(3,9)40,71 > F_{табл}(3,9)0,98$; t-критерий Стьюдента $t(9)_{расч} 10,63 > t(9)_{табл} 2,26$, а также все полученные значения по факторам $t_{расч} > t_{табл}$.

Уравнение регрессии позволяет определить изменение объема производства инновационной продукции за счет отдельных главных компонент, а также их совместное влияние. Из анализа коэффициентов этого

уравнения видно, что увеличение объема инновационной продукции за анализируемый период составило 1375,64 млн руб. Это произошло за счет положительного влияния факторов, характеризующих научно-технологический ресурс (F_1) и уровень инновационной активности (F_3), которые нивелировали отрицательное действие фактора, характеризующего инфраструктурный ресурс (F_2).

Для выявления закономерностей и факторов развития кадрового научного ресурса также проведен компонентный анализ. Отбор показателей был произведен на основе ресурсно-составляющих, ресурсно-обра-

зующих и ресурсно-воспроизводственных факторов развития научных кадров на основе данных за 2000–2012 гг. Для оценки кадрового научного ресурса в качестве Y был взят показатель общей численности исследователей. В качестве основных факторов приняты следующие: X_1 – численность докторов наук, чел.; X_2 – численность кандидатов наук, чел.; X_3 – численность аспирантов, чел.; X_4 – численность выпуска аспирантов, чел.; X_5 – удельный вес внутренних текущих затрат, %; X_6 – удельный вес аспирантов, выпущенных с защитой, %; X_7 – численность исследователей на 10 тыс. занятых в экономике чел.; X_8 – удельный вес исследователей, имеющих ученую степень, %.

На основе полученных результатов компонентного анализа, по матрице исходных данных определены три главных компонента, на которые приходится 87,9% суммарной дисперсии. Вклад первой компоненты составляет 56,2%, второй – 28,3%, третьей – 15,5% (табл. 2).

Первая компонента (F_1) включает показатели X_1, X_3, X_5, X_7, X_8 , что можно определить как уровень состояния научного кадрового ресурса. Вторая компонента (F_2) состоит из показателей X_2, X_4 , которые характеризуют факторы воспроизводства научного кадрового ресурса. Третья компонента (F_3) включает показатель X_6 – фактор качества развития научного кадрового ресурса.

Таблица 2

Матрица факторных нагрузок

Исходные показатели	Ед. изм.	Обозначение	Главные компоненты		
			F_1	F_2	F_3
Численность докторов наук	чел.	X_1	0,789646	0,377068	0,397692
Численность кандидатов наук	чел.	X_2	0,129848	0,910547	-0,101459
Численность аспирантов	чел.	X_3	0,854902	0,087627	-0,355666
Численность выпуска аспирантов	чел.	X_4	-0,158541	0,825910	0,354422
Удельный вес внутренних текущих затрат	%	X_5	0,871117	0,002727	0,022828
Удельный вес аспирантов, выпущенных с защитой	%	X_6	-0,522655	-0,238000	0,735967
Численность исследователей на 10 тыс. занятых в экономике	чел.	X_7	-0,794274	0,524963	-0,239675
Удельный вес исследователей, имеющих ученую степень	%	X_8	0,946360	-0,073712	0,247043
Вклад компонент		d	56,2	28,3	15,5
Σ дисперсии в %			49,4	24,9	13,6

В процессе анализа построено уравнение на главных компонентах. В качестве Y взят показатель общей численности исследователей. Полученная модель значима по критериям, позволяет определить, как в среднем за анализируемый период и под влиянием каких компонент происходит изменение численности исследователей. Уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$Y = 754 - 102F_1 + 70F_2 - 34F_3; \quad (2)$$

$$R = 0,974, \quad \hat{R}_2 = 0,933,$$

$$F_{\text{расч}}(3,9)57,15 > F_{\text{табл}}(3,9)0,98;$$

$$t(9)_{\text{расч}} 80,04 > t(9)_{\text{табл}} 2,26.$$

За счет отрицательного влияния фактора состояния научного кадрового ресурса

(F_1) и фактора качества развития научного кадрового ресурса (F_3) происходит снижение численности исследователей, связанное, скорее всего, с проводимыми реформами в системе образования и науки. В то же время повышается качество научных кадров, увеличивается численность аспирантов, кандидатов и докторов наук, что говорит о высоком образовательном потенциале республики.

Таким образом, проведенное исследование позволило выявить основные группы факторов, оказывающих наибольшее влияние на инновационное развитие Республики Бурятия, и круг проблем, решение которых позволит эффективно использовать имеющиеся ресурсы инновационного потенциала и повысить инновационную активность организаций. Главными направлениями в усилении развития инновационно-ресурсного

потенциала являются следующие: необходимо создать инновационную инфраструктуру и повысить качество уровня технологической базы инновационно активных предприятий; развивать институциональные структуры инновационной деятельности Республики Бурятия; создать условия для того, чтобы процессы инновационного развития стали реальным механизмом эффективно-го экономического воздействия и рычагами управления развитием общества.

Список литературы

1. Айвазян С.А., Бухштабер В.М., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Справочное изд.; под ред. С.А. Айвазян. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 607 с.
2. Горюнова Л.А. Инновационная система региона. Инструменты и механизмы управления. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – 202 с.
3. Канева М.А., Унтура Г.А. Диагностика инновационного развития Сибири // Регион: экономика и социология. – 2013. – № 2 (78). – С. 173–196.
4. Маскайкин Е.П. Инновационный потенциал региона: сущность, структура, методика оценки и направления развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://CyberLeninka.ru> > Научные статьи > ...структура-методика... (дата обращения 10.12.14).
5. Москвина О.С. Инновационный потенциал как фактор устойчивого развития региона [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://journal.vscs.ac.ru>. > php/jou/30/art30_02.php (дата обращения 10.12.14).
6. Программа социально-экономического развития Республики Бурятия на период до 2020 года // Приложение к Закону Республики Бурятия «О программе социально-экономического развития Республики Бурятия на период до 2020 года» в редакции Закона РБ от 14.03.2011 г. № 1903-IV.
7. Рейтинг инновационного развития субъектов РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.hse.ru/primerydata/gir2014> (дата обращения 18.12.14).
8. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2000 – 2013: Стат. сб. / Росстат. - М., 2000 – 2013 гг.
9. Статистический ежегодник. 2013: Стат. сб. / Бурятстат – Улан-Удэ, 2013г. – 335 с.
10. Унтура Г.А. Стратегическая поддержка регионов России: проблемы оценки статуса территорий инноваций // Регион: экономика и социология. – 2012. – № 1(73). – С. 123–141.

References

1. Ajvazjan S.A., Buhshhtaber V.M., Enjukov I.S., Meshalkin L.D., Moscow, 1989, pp. 607.

2. Gorjunova L.A. Innovacionnaja sistema regiona. Instrumenty i mehanizmu pravlenija (Innovative system of the region. Tools and mechanisms of management). St.Petersburg, 2011, pp. 202.

3. Kaneva M.A., Untura G.A. Diagnostika innovacionnogo razvitija Sibiri (Diagnostics of innovative development of Siberia). – *Region: economy and sociology*, 2013, no 2(78), pp. 173–196.

4. Maskajkin E.P. Innovacionnyj potencial regiona: sushhnost', struktura, metodika ocenki inapavlenija razvitija (Innovative capacity of the region: essence, structure, technique of an assessment and direction of development). Available at: <http://CyberLeninka.ru> > Nauchnyestati > ...struktura-metodika... (accessed 10 december 2014).

5. Moskvina O.S. Innovacionnyj potencial kak faktor storozhivogo razvitija regiona (Innovative potential as factor of a sustainable development of the region). Available at: <http://journal.vscs.ac.ru>. > php/jou/30/art30_02.php (accessed 10december 2014)

6. Programma socialno-jekonomicheskogo razvitija Respubliki Burjatijana period do 2020 goda. Prilozhenie k Zakonu Respubliki Burjatija «O programme socialno-jekonomicheskogo razvitija Respubliki Burjatijana period do 2020 goda» v redakcii Zakona RB ot 14.03.2011 g. no. 1903-IV. (The annex to the Law of the Republic of Buryatia «About the program of social and economic development of the Republic of Buryatia for the period till 2020» in edition of the Law RB of 14.03.2011 no. 1903-IV.)

7. Rejtingin novacionnogo razvitija subektov RF (Rating of innovative development of territorial subjects of the Russian Federation). Available at: <http://www.hse.ru/primerydata/rir2014> (accessed 18 december 2014).

8. Regiony Rossii. Socialno-jekonomicheskie pokazateli. 2000–2013 (Regions of Russia. Socio-economic indexes. 2000–2013). Stat. sb., Moscow: Rosstat., 2000–2013.

9. Statisticheskije zhegodnik. 2013 (Statistical year-book). Stat. sb., Ulan-Ude: Burjatstat, 2013, pp. 335.

10. Untura G.A. Strategicheskaja podderzhka regionov Rossii: problemy ocenki statusaterritorij innovacij (Strategic support of regions of Russia: problems of an assessment of the status of territories of innovations). *Region: economy and sociology*, 2012, no 1(73), pp. 123–141.

Рецензенты:

Михеева А.С., д.э.н., заведующая лабораторией экономики природопользования, ФГБУН «Байкальский институт природопользования» СО РАН, г. Улан-Удэ;

Антохонова И.В., д.э.н., заведующая кафедрой «Макроэкономика, экономическая информатика и статистика», ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления», г. Улан-Удэ.

Работа поступила в редакцию 27.12.2014.