

УДК 338.28

Р.А. ФАЙРУШИНА,
старший преподаватель

Нижекамский филиал Института экономики, управления и права (г. Казань)

ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ СУБЪЕКТОВ РФ

В настоящее время представляется достаточно очевидным, что повышение конкурентоспособности российской экономики возможно только через развитие инновационной деятельности. Поэтому важным, по нашему мнению, является вопрос оценки инновационной активности регионов страны, а также определения факторов влияющих на нее. Назрела необходимость в разработке приемлемых способов оценки инновационной активности, как на уровне предприятия, так и региона. Это позволит более точно определить место приложения и объем управленческих, финансовых и иных воздействий для целенаправленного управления этой активностью.

Инновационная активность – понятие, которое часто используется при оценках состояния инновационной сферы.

Механизм инновационной активности очень важен и заслуживает пристального внимания. На его представление и развитие поработали многие выдающиеся и известные специалисты, такие как В.П. Баранчеев, С.А. Бочаров, М. Кирнэн, К. Кристенсен, Д. Моррисон, П. Сенге, А. Сливотски и Ф. Янсен и др. [1 – 6].

Инновационная активность региона характеризует степень его участия в осуществлении инновационной деятельности в целом или отдельных ее видов в течение определенного периода времени.

На основе анализа статистического материала на протяжении 2000–2007 гг. по 18 факторным показателям, 75 регионов РФ ((Республика Ингушетия, Чеченская республика и др.) в силу отсутствия данных, а также из-за низкой инновационной активности в рассматриваемом периоде, были исключены из области исследования) были разделены на 3 класса: с низкой инновационной активностью; со средней инновационной активностью; с высокой инновационной активностью. В качестве исходных факторных показателей оказывающих влияние на уровень инновационной активности были выбраны следующие: внутренние затраты на исследования и разработки; затраты на технологические инновации; число созданных передовых производственных технологий; число малых предприятий; число организаций, выполнявших исследования и разработки; удельный вес предприятий осуществляющих технологические инновации; удельный вес предприятий осуществляющих организационные инновации; внутренние текущие

затраты на исследования и разработки в процентах к ВРП, число высших учебных учреждений; число организаций, осуществляющих технологические инновации, ВРП, численность персонала, занятого исследованиями и разработками, число использованных передовых производственных технологий, число предприятий и организаций, инвестиции в основной капитал за счет всех источников финансирования, инвестиции в основной капитал; инвестиции в основной капитал на душу населения; инвестиции в основной капитал организаций с участием иностранного капитала.

Объектом статистического анализа инновационной активности выступили регионы с высокими инновационными показателями. Для регионов с низкой и средней инновационной активностью характерны дисбалансирующие показатели, которые снижают значимость выводов, получаемых в результате применения экономико-статистических методов.

К регионам с высокой инновационной активностью были отнесены следующие: Самарская область, Республика Татарстан, Свердловская область, Пермский край, Московская область, г. Москва, Нижегородская область, Челябинская область, Вологодская область, Республика Башкортостан, Ульяновская область, Тюменская область, г. Санкт-Петербург, Владимирская область, Республика Мордовия.

Для данных регионов характерны высокие показатели объема инновационной продукции, внутренних затрат на исследования и разработки, а также значительное число организаций выполнявших исследования и разработки и организаций осуществляющих инновационную деятельность.

Кроме того, они характеризуются значительным числом малых предприятий, а также высших учебных заведений.

Характеристика экономических явлений, как правило, определяется большим числом одновременно и совокупно действующих факторов. В связи с этим часто возникает задача исследования результативного показателя y от множества факторных показателей x_1, x_2, \dots, x_n . Эта задача решается с помощью множественного регрессионного анализа [7].

В выбранной модели множественной регрессии в качестве результативного признака использовался объем инновационной продукции.

Общий вид уравнения регрессии выглядит следующим образом:

$$y = a_0 + \sum_j a_j x^{(j)}, \quad (1)$$

где y – объем инновационной продукции; $x^{(j)}$ – факторы, влияющие на объем инновационной продукции; a_j – коэффициент, указывающий на сколько в среднем увеличивается результирующий фактор (объем инновационной продукции) при увеличении j -го фактора на 1 единицу.

Построение регрессионной модели осуществлялось последовательным исключением менее значимых факторных показателей по их влиянию на объем инновационной продукции. За основу были взяты 18 основных показателей, которые существенно коррелируют с объемом инновационной продукции.

Анализ построенной модели множественной регрессии показал, что такие показатели, как число предприятий и организаций, инвестиции в основной капитал за счет всех источников финансирования, инвестиции в основной капитал на душу населения имеют низкую значимость для повышения объема инновационной продукции. Поэтому, ограничившись в последующем 16 факторными показателями, была построена многофакторная регрессионная модель. Оценка модели показала, что такие показатели, как ВРП, численность персонала, занятого исследованиями и разработками, число использованных передовых производственных технологий, инвестиции в основной капитал, инвестиции в основной капитал организаций с участием иностранного капитала также имеют низкий уровень тесноты связи с объемом инновационной продукции.

Путем исключения некоррелируемых факторных показателей с результативным, автором

была построена десятифакторная регрессионная модель. В данной модели были использованы следующие факторные показатели: внутренние затраты на исследования и разработки; затраты на технологические инновации; число созданных передовых производственных технологий; число малых предприятий; число организаций, выполнявших исследования и разработки; удельный вес предприятий осуществляющих технологические инновации; удельный вес предприятий осуществляющих организационные инновации; внутренние текущие затраты на исследования и разработки в процентах к ВРП; число высших учебных учреждений; число организаций, осуществляющих технологические инновации.

Оценка средних значений коэффициентов множественной регрессии для ряда регионов РФ с высоким объемом инновационной продукции показывает, что объем внутренних затрат на исследования и разработки оказывает непосредственное влияние на объем инновационной продукции. Так, например, увеличение внутренних затрат на исследования и разработки на 1 млн руб. приводит в среднем к увеличению объема инновационной продукции на 303 млн руб. Также позитивно влияют затраты на технологические инновации. Увеличение затрат на технологические инновации на 1 млн руб. приводит к увеличению объема инновационной продукции в среднем на 77,39 млн руб. Факторным показателем, оказывающим существенное влияние на объем инновационной продукции, является также число созданных передовых производственных технологий. Так, увеличение числа созданных передовых производственных технологий на 1 единицу приводит к увеличению объема инновационной продукции в среднем более чем на 27 млн руб.

В настоящее время особую актуальность приобретают организационные инновации, ведь от методов организации производства зависит уровень его эффективности. Прирост удельного веса предприятий осуществляющих организационные инновации на 1% приводит к увеличению объема инновационной продукции в среднем на 40,5 млн руб.

Не менее значимым факторным показателем, как показывает исследование, является число вузов в регионе. Оценка их влияния показывает, что наблюдается прирост объема инновационной продукции в среднем более чем на 185 млн руб. на один вуз в регионе. Также позитивно влияет на объем инновационной продукции такой факторный

показатель, как внутренние затраты в процентах к ВРП. Так, увеличение внутренних затрат по отношению к ВРП на один процент приводит к увеличению объема инновационной продукции в среднем на 560,65 млн руб.

Прирост числа организаций осуществляющих технологические инновации (инновационную деятельность) приводит к росту объема инновационной продукции в среднем на 9,89 млн руб. (табл. 1).

На следующем этапе был проведен анализ β -коэффициентов множественной регрессии для 15 регионов России с высоким объемом инновационной продукции.

Множественная регрессия на основе β -коэффициентов была проведена с использованием стандартизованных и нормализованных исходных данных

$$\tilde{y} = \sum_{j=1}^n \beta_j \tilde{x}^{(j)} \quad (2)$$

Процедура стандартизации и нормализации выполняется по формуле:

$$\tilde{x}_i^{(m)} = \frac{x_i^{(m)} - \bar{x}^{(m)}}{\sqrt{\sum_i (x_i^{(m)} - \bar{x}^{(m)})^2}} \quad (3)$$

Анализ средних значений β -коэффициентов множественной регрессии для регионов с высоким объемом инновационной продукции показал, что увеличение доли затрат на технологические

инновации приводит в среднем к увеличению в 1,88 раза объема инновационной продукции. Прирост числа малых предприятий приводит в среднем к увеличению объема инновационной продукции в 4,63 раза. Оценка β -коэффициентов показывает значимость таких факторов как, удельный вес предприятий осуществляющих организационные инновации, внутренние текущие затраты на исследования и разработки в % к ВРП. Так, увеличение доли предприятий осуществляющих организационные инновации приводит в среднем к увеличению в 1,6 раза объема инновационной продукции. Увеличение доли внутренних текущих затрат на исследования и разработки по отношению к ВРП, приводит к увеличению в среднем практически в 3 раза объема инновационной продукции.

Число организаций, выполнявших исследования и разработки, оказывает существенное влияние на объем инновационной продукции, увеличивая его в среднем в 3,4 раза. Также наиболее значимым показателем, влияющим на объем инновационной продукции, является число организаций осуществляющих технологические инновации. Прирост числа организаций осуществляющих технологические инновации (инновационную деятельность) приводит к увеличению объема инновационной продукции в среднем практически в 3 раза.

Регрессия β -коэффициентов позволила нам выявить относительное влияние каждого факторного показателя инновационной активности на

Таблица 1

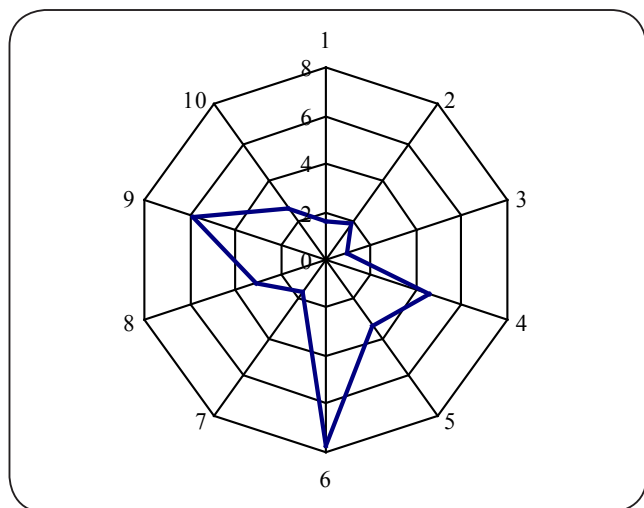
Средние значения (абсолютные) коэффициентов множественной регрессии для регионов с высоким объемом инновационной продукции

	Показатели	Значение
Y	Объем инновационной продукции, млн руб.	20471,05
X_1	Внутренние затраты на исследования и разработки, млн руб.	303,0177
X_2	Затраты на технологические инновации, млн руб.	77,3938
X_3	Число созданных передовых производственных технологий	27,7245
X_4	Число МП, тыс.	679,7939
X_5	Число организаций выполнявших исследования и разработки	36,1240
X_6	Удельный вес предприятий осуществляющих технологические инновации, %	472,0393
X_7	Удельный вес предприятий осуществляющих организационные инновации, %	40,5219
X_8	Внутренние текущие затраты на исследования и разработки в % к ВРП, %	560,6583
X_9	Число высших учебных учреждений, ед.	185,2044
X_{10}	Число организаций осуществляющих технологические инновации	9,8927

объем инновационной продукции. Расчеты этих коэффициентов позволили представить их графически в виде лепестковой диаграммы, представляющей собой распределение этих факторов.

Построенная модель инновационной активности для наиболее сильных в этом отношении регионов показывает, что включение в эту модель других регионов с малым объемом производства инновационной продукции, с небольшими показателями удельного веса предприятий, осуществляющих инновационную деятельность и т.д., указывает на отсутствие их значимого влияния на построенную модель – в пределах 2–3% от этих коэффициентов при значимости ошибки не более 1% (рассчитано на основании *t*-критерия Стьюдента принятия статистических гипотез).

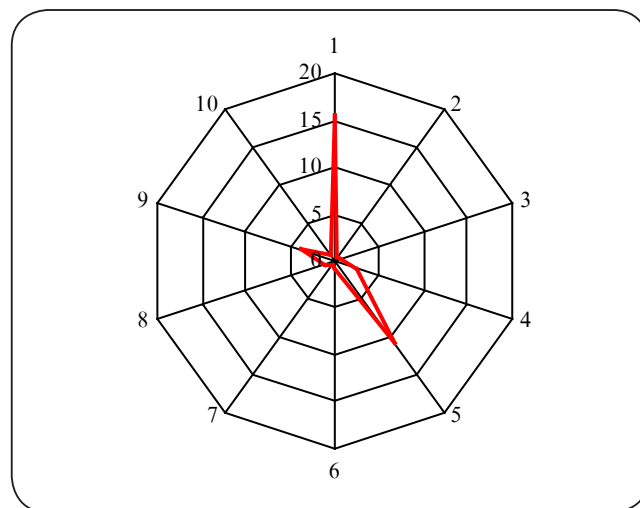
В качестве меры инновационной активности нами была выбрана площадь лепестковой диаграммы (рис. 1).



1. Внутренние затраты на исследования и разработки.
2. Затраты на технологические инновации.
3. Число созданных передовых производственных технологий.
4. Число МП.
5. Число организаций, выполнявших исследования и разработки.
6. Удельный вес предприятий осуществляющих технологические инновации.
7. Удельный вес предприятий осуществляющих организационные инновации.
8. Внутренние затраты на исследования и разработки в % к ВРП.
9. Число высших учебных учреждений.
10. Число организаций осуществляющих технологические инновации.

Рис. 1. Распределение факторных показателей инновационной активности для регионов с высокой инновационной активностью

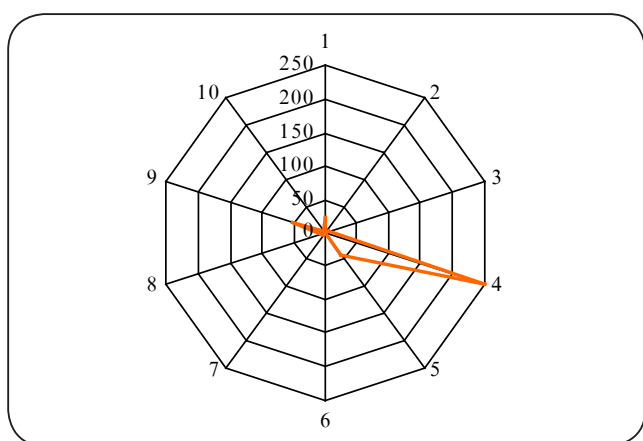
Анализ средних значений β -коэффициентов множественной регрессии для регионов со средним объемом инновационной продукции показал, что увеличение внутренних затрат на исследования и разработки приводит в среднем к увеличению в 15,63 раза объема инновационной продукции. Прирост числа созданных передовых производственных технологий приводит в среднем к увеличению объема инновационной продукции в 4,63 раза. Увеличение доли предприятий осуществляющих организационные инновации приводит в среднем к увеличению 0,35 раза объема инновационной продукции. Число организаций, выполнявших исследования и разработки, оказывает существенное влияние на объем инновационной продукции, увеличивая его в среднем в 10,9 раза. Прирост числа организаций, осуществляющих технологические инновации, приводит к увеличению объема инновационной продукции в среднем практически в 0,8 раза (рис. 2).



1. Внутренние затраты на исследования и разработки.
2. Затраты на технологические инновации.
3. Число созданных передовых производственных технологий.
4. Число МП
5. Число организаций, выполнявших исследования и разработки.
6. Удельный вес предприятий осуществляющих технологические инновации.
7. Удельный вес предприятий осуществляющих организационные инновации.
8. Внутренние затраты на исследования и разработки в % к ВРП.
9. Число высших учебных учреждений.
10. Число организаций осуществляющих технологические инновации.

Рис. 2. Распределение факторных показателей инновационной активности для регионов со средней инновационной активностью

Анализ средних значений β -коэффициентов множественной регрессии для регионов с низким объемом инновационной продукции показал, что увеличение затрат на технологические инновации приводит в среднем к увеличению в 1,1 раза объема инновационной продукции. Прирост числа созданных передовых производственных технологий приводит в среднем к увеличению объема инновационной продукции в 3,94 раза. Увеличение доли предприятий, осуществляющих организационные инновации, приводит в среднем к увеличению 0,35 раза объема инновационной продукции. Увеличение числа вузов на 1 единицу приводит к увеличению объема инновационной продукции в среднем на 51,6 раза. Число организаций, выполнявших исследования и разработки, оказывает существенное влияние на объем инновационной продукции, увеличивая его в среднем в 40,2 раза. Прирост числа организаций, осуществляющих технологические инновации, приводит к увеличению объема инновационной продукции в среднем практически в 3,5 раза (рис. 3).



1. Внутренние затраты на исследования и разработки.
2. Затраты на технологические инновации.
3. Число созданных передовых производственных технологий.
4. Число МП.
5. Число организаций, выполнявших исследования и разработки.
6. Удельный вес предприятий осуществляющих технологические инновации.
7. Удельный вес предприятий осуществляющих организационные инновации.
8. Внутренние затраты на исследования и разработки в % к ВРП.
9. Число высших учебных учреждений.
10. Число организаций осуществляющих технологические инновации.

Рис. 3. Распределение факторных показателей инновационной активности для регионов с низкой инновационной активностью

Таким образом, регионы с низкой инновационной активностью характеризуются низким объемом инновационной продукции, незначительными внутренними затратами на исследования и разработки, а также более низким числом организаций, выполнявших исследования и разработки, и числом организаций, осуществляющих инновационную деятельность, малых предприятий, числом высших учебных заведений. Кроме того, для них характерен более низкий объем ВРП, незначительное число созданных передовых производственных технологий, низкий объем инвестиций в основной капитал.

Для регионов с высокой инновационной активностью характерны высокие показатели объема инновационной продукции, внутренних затрат на исследования и разработки, а также значительное число организаций, выполнявших исследования и разработки, и организаций, осуществляющих инновационную деятельность. Кроме того, они характеризуются значительным числом малых предприятий, а также высших учебных заведений.

В рейтинге регионов с высокой инновационной активностью лидирующие позиции занимают Самарская область и Республика Татарстан.

Самарская область как территория с высокой концентрацией научного, образовательного и производственно-технического потенциала располагает благоприятными условиями для развития инновационного бизнеса. В области создан значительный задел в сфере исследований и разработок по широкому кругу направлений. По комплексной оценке рейтингового агентства «Эксперт РА», Самарская область по уровню инновационного потенциала в 2006–2007 гг. занимала шестое место среди субъектов Российской Федерации. В области создается каждая шестая новая производственная технология Приволжского федерального округа, 4% российских передовых технологий. Удельный вес инновационной продукции за период 2002–2007 гг. вырос с 9,6 до 27,2%, на сегодня этот показатель в 5 раз выше, чем в Российской Федерации (5,5%). По выпуску инновационной продукции область занимает первое место в Приволжском федеральном округе.

Республика Татарстан является одним из самых активных участников инновационного процесса среди регионов Приволжского федерального округа. В настоящее время в республике также ведется интенсивная работа по развитию республиканской инновационной системы – основы инфраструк-

турной поддержки инновационной деятельности, включающей нормативное и правовое, финансовое, информационное и кадровое обеспечение. Республика обладает развитым многоотраслевым разнопрофильным промышленно-технологическим комплексом. Занимает лидирующие позиции по показателю «удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции инновационно-активных предприятий», а также по количеству инновационно-активных организаций среди субъектов Приволжского федерального округа [8; 9; 10].

Таким образом, проведение эффективной инновационной политики невозможно без комплексной оценки инновационного развития. Оценка инновационной активности субъектов РФ показала, что важными показателями развития инновационной деятельности в России являются: внутренние затраты на исследования и разработки, число малых предприятий, удельный вес предприятий осуществляющих технологические инновации, внутренние текущие затраты на исследования и разработки в процентах к ВРП; число высших учебных учреждений. Поэтому в настоящее время необходимы институциональные преобразования, которые должны включать в себя следующие шаги: усилить взаимодействие «государство-бизнес-наука-образование»; увеличить финансирование сферы образования и науки, доведя его до уровня развитых стран; расходы на НИОКР должны быть доведены в ближайшие годы до 3% ВВП; совершенствовать сложившуюся в России систему поддержки науки, путем смещения акцентов государственного регулирования с прямых методов на косвенные; создать благоприятную среду для развития инновационного предпринимательства, при этом сделав особый акцент на поддержке малого бизнеса как инструмента обеспечивающего повышения конкурентоспособности экономики за счет генерирования инноваций; использовать методы стимулирования инновационного предпринимательства, применяемые в развитых странах, включающие: налоговое стимулирование, льготное

кредитование, доленое финансирование и др.; в качестве приоритета государственной поддержки следует рассматривать формирование инновационной инфраструктуры; создать механизм законодательной поддержки деятельности бизнес-ангелов; необходимо изучать и внедрять опыт тех регионов РФ, которые уже добились существенных результатов в построении региональной инновационной системы, в том числе поддержки инновационного предпринимательства на своей территории.

Построение национальной инновационной системы России, зависит от эффективности региональных инновационных систем, которые становятся частью многоуровневой экономической системы национального и мирового хозяйства.

Список литературы

1. Баранчев В.П. Измерение инновационной активности компании как ее конкурентной силы // Менеджмент сегодня. – 2005. – № 4. – URL: <http://www.grebennikoff.ru/product/6/>
2. Кирнэн М. Обновляйся или умри!: пер. с англ. – СПб.: Крылов, 2004. – 384 с.
3. Кристенсен К., Рейнор М. Решение проблемы инноваций в бизнесе. Как создать растущий бизнес и успешно поддерживать его рост: пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. – 290 с.
4. Кристенсен К. Дилемма инноватора: пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. – 239 с.
5. Сенге П. Пятая дисциплина: искусство и практика самообучающейся организации (О системном мышлении и интеллектуальных моделях): пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 1999. – 408 с.
6. Сливотски А., Моррисон Д. Маркетинг со скоростью мысли (Инновации в модели бизнеса). – М.: Эксмо, 2003. – 448 с.
7. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 573 с.
8. Круглов В.Н. Перспективы стратегического развития регионов России: инвестиционный аспект // Экономический анализ: теория и практика. – 2009. – № 9(138). – С. 19–24.
9. Эффективная реализация инновационного потенциала: опыт Москвы и регионов // Финансы. – 2009. – № 12. – С. 72.
10. URL: <http://www.jcnn.ru>

В редакцию материал поступил 19.10.10

Ключевые слова: инновации; инновационная активность; инновационный потенциал; технологические инновации; организационные инновации.