

УДК 330.341

МНОГОМЕРНЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В ИССЛЕДОВАНИИ РОССИЙСКИХ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ

ВАЛИЕВА Ольга Владимировна

кандидат экономических наук

В последнее десятилетие разработано несколько новых концепций, предлагающих системный подход к инновациям. С середины 1990-х гг. увеличилось количество публикаций, посвященных «региональным системам инноваций» [Cooke P., 1996; Maskell P. and Malmberg A., 1997]. Франко Малерба и его итальянские коллеги являются авторами концепции «секторальных систем инноваций». Уве Гранстренд предложил подход на основе корпоративных инновационных систем. Некоторые ключевые идеи концепции инновационных систем, такие как вертикальные связи и взгляд на инновацию как интерактивный процесс, также находятся в фокусе исследований промышленных кластеров Портера и других ученых.

Современная эволюционная теория, выстроенная под сильным влиянием Й. Шумпетера, расширяет институциональную картину и признает сложность взаимоотношений на рынке, их зависимость от более крупных социальных и институциональных структур, наличие элементов кооперирования и доверия, необходимых для успешной работы рынка. Ричард Р. Нельсон совместно с другими американскими учеными провел сравнение технологической политики и институциональной среды в сфере высоких технологий США, Японии и Европы. В сравнительном эмпирическом исследовании Нельсон отмечает, что «различия в инновационных системах отражают различия в экономических и политических условиях и приоритетах» [Nelson R., 1993]. Карлота Перес внесла важный вклад в формулирование новой и более вероятной теории отношений между инновацией и длинным циклом развития [Perez C., 1997]. Она предлагает понятие распространяющегося изменения в технологии, лежащей в основе каждой из «последовательных индустриальных революций Шумпетера».

Российскими исследователями было выделено два уровня факторов, обуславливающих низкую мотивацию субъектов к инновациям – макро- и микроэкономические факторы. Л. Гохберг и И. Кузнецова связывают низ-

кую инновационную активность с невосприимчивостью экономических субъектов к инновациям [Гохберг Л., Кузнецова И., 2004]. Незрелость инновационной инфраструктуры и системы поддержки малого инновационного предпринимательства отмечают И. Дежина и Б. Салтыков [Дежина И., Салтыков Б., 2005]. Низкую культуру инновационного менеджмента и качества корпоративного управления подчеркивают в своем исследовании К. Козлов, Д. Соколов и К. Юдаева [Козлов К., Соколов Д., Юдаева К., 2004]. Е. Ясин и А. Яковлев факторы макроуровня рассматривают с точки зрения институциональной структуры [Ясин Е., Яковлев А., 2004], которая препятствует инновационному развитию экономики через неопределенную институциональную среду.

Институциональная среда в структуре национальной инновационной системы определяются как комплекс институтов правового, финансового и социального характера, обеспечивающих инновационные процессы и имеющих национальные корни, традиции, политические и культурные особенности [Кузнецова С. А., Кравченко Н. А и др., 2005].

Для выстраивания модели влияния институциональных условий на инновационную активность нам было важно определить значимость институтов на макро- и микроуровнях. Институты макроуровня представляют собой формальные нормы, закрепленные в законодательстве и влияющие на те или иные результирующие показатели национальной и региональной инновационных систем. Институты микроуровня – это сложившиеся практики, формальные и неформальные институты и механизмы, способствующие воспроизводству инноваций на региональном уровне. Однако большинство исследований выносит за рамки рассмотрение вопросов, связанных с влиянием институциональных условий на показатели развития национальных и региональных инновационных систем. Как правило, в исследованиях к институциональным условиям относят условия, созданные на макроуровне.

Российские региональные инновационные системы: характеристика и анализ

Инновационное развитие национальной экономики ставит перед необходимостью органы государственной власти создавать благоприятные институциональные условия для воспроизводства инноваций, развития научного и образовательного потенциала, поддержки наукоемкого производства и промышленности.

В нашей работе с использованием методов многомерного статистического анализа было проведено исследование показателей и факторов инновационной сферы в узяз-

ке с институциональными условиями в 79 регионах РФ. Целью исследования являлась типологизация российских регионов по уровню инновационного развития, выявление основных факторов, обеспечивающих эффективность инновационных процессов, в том числе и институциональных условий, влияющих на инновационное развитие регионов. Общая схема исследования, цели каждого из этапов и используемый инструментарий показаны на рис.1.

Все выбранные для исследования показатели были сгруппированы в два блока. Первый блок отражает условия, созданные в регионах для осуществления инновационной деятельности, и потенциал, которым обладают регионы – условия входа. Второй блок демонстрирует результаты и отдачу от имеющегося научно-образовательного, инновационного и производственного потенциалов.

Выполненный факторный анализ выявил семь факторов, влияющих на формирование и функционирование РИС: исследовательский потенциал, развитие региональных технологических систем, производственный базис, условия для развития человеческого и ресурсного потенциала, вложения в сектор исследований и разработок, предпринимательский потенциал, зависимость от импорта технологий.

Данные показывают, что существуют значимые отличия в характеристиках РИС. Высокая концентрация исследовательского потенциала отличает регионы, обладающие развитым исследовательским и институциональным потенциалом. В регионах-инноваторах более высокие затраты на технологические инновации и объем инновационной продукции. Однако проведенный анализ показал, что существующие современные региональные инновационные системы РФ, обладающие преимуществами в институциональной и исследовательской сфере, не могут эффективно использовать имеющиеся ресурсы без соответствующей развитой технологической базы. Структурно-технологическая неоднородность российской многоуровневой экономики не позволяет использовать преимущества от созданных прогрессивных технологий.

Корреляционный анализ позволил установить статистически значимые связи между различными параметрами региональных инновационных систем. Показано, что существуют тесные взаимосвязи между показателями входа, характеризующими стартовые условия, сектор НИОКР, создание знаний и развитие человеческого капитала и показателями выхода, характеризующими эффективность использования имеющегося потенциала. Влияние сектора

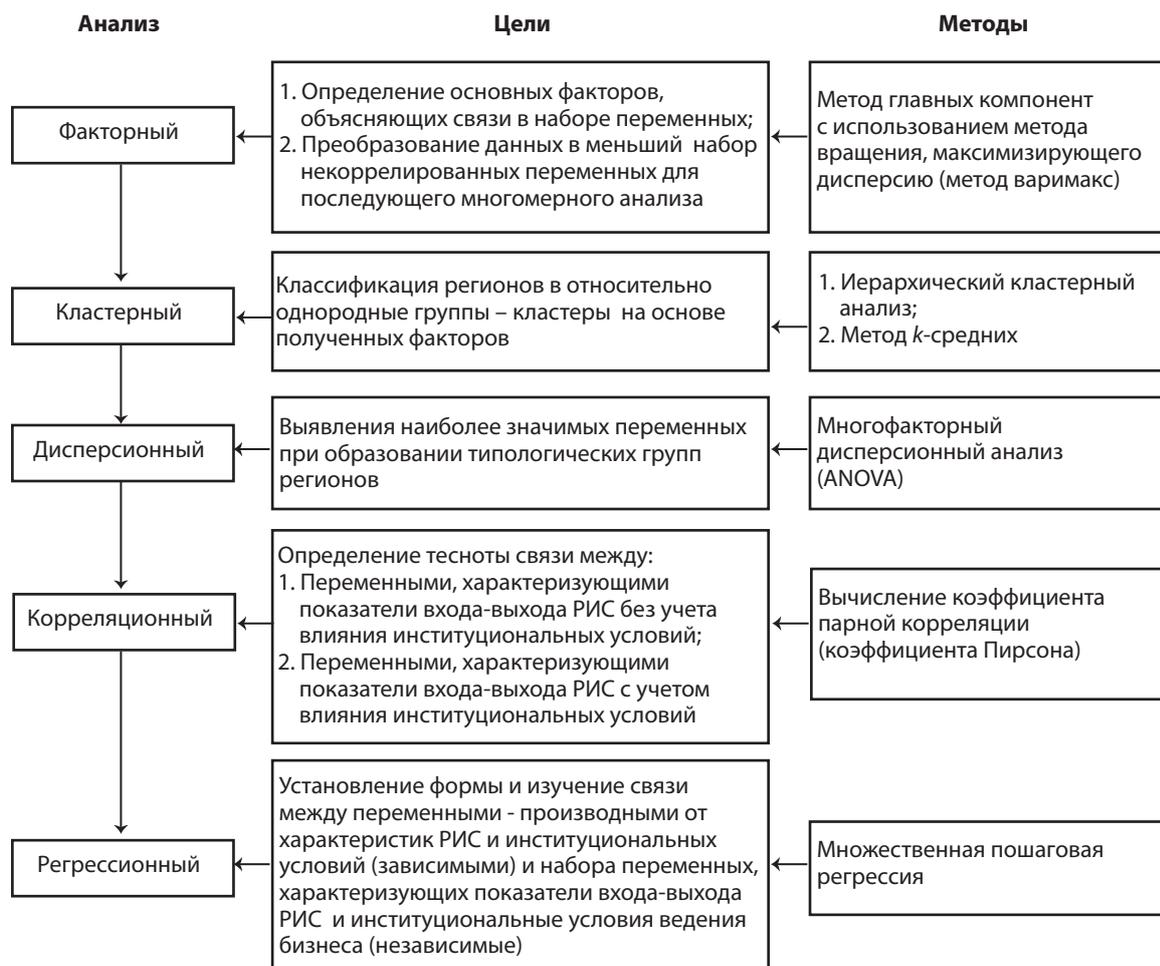


Рис. 1. Последовательность выполнения многомерного статистического анализа в исследовании

НИОКР на отдачу от инновационной деятельности показано на рис. 2.

Положительная корреляционная связь затрат на ИР и инновации с показателями реализации инновационного и институционального потенциалов свидетельствует о важности проведения государственной политики по стимулированию вложений в НИОКР со стороны промышленного сектора. Рост числа промышленных предприятий, осуществляющих технологические инновации, в свою очередь, приведет к повышению патентной активности и увеличению объема инновационного продукта.

Тесные положительные связи показателей входа – численности персонала, занятого исследованиями и разработками (ИР) и численности студентов вузов с показателями выхода (реализации предпринимательского, инновационного и институционального потенциалов) указывают на их значимость при формировании политики поддержки малого бизнеса, усиления экспортной ориентации регионов в сфере высоких технологий, а также формировании мероприятий, повышающих патентную активность и стимулирующих промышленные предприятия к созданию и использованию новых технологий (рис. 3).



Рис. 2. Связи в параметрах региональных инновационных систем: влияние сектора НИОКР

* уравнения значимы при 5%-м уровне



Рис. 3. Связи в параметрах региональных инновационных систем: влияние сектора создания знаний

* уравнения значимы при 5%-м уровне

При формировании государственной инновационной политики выявленные взаимосвязи позволят выработать ряд мер, направленных на более интенсивное создание малых предприятий, увеличение экспорта технологий, активизации патентной активности и интенсивное создание и использование новых технологий.

Моделирование, осуществленное с учетом разделения параметров на параметры входа и выхода, позволяет сделать заключение о сравнительном влиянии различ-

ных групп показателей на результаты инновационной деятельности регионов. Кроме того, наряду с общей регрессионной моделью были получены уравнения, характеризующие зависимость результирующих показателей от двух подгрупп факторов, различных с точки зрения подходов к разработке региональной инновационной политики.

Оценки параметров полученных уравнений регрессии приведены в табл. 1.

Таблица 1

Оценки параметров уравнений регрессии для субъектов РФ

Объясняющая переменная	B	Стандартная ошибка	t-критерий	Значимость
<i>Модель 1. Результирующий показатель – число поданных заявок на изобретения и полезные модели*</i>				
Коэффициент детерминации $R^2=0,778$, F-статистика 64,877, $\sigma_{\text{ост}}=0,61113$				
Свободный член	-,337	,249	-1,356	,179
Численность персонала, занятого ИР	,148	,022	6,822	,000
Численность студентов высших учебных заведений	,002	,001	3,852	,000
Затраты на технологические инновации	,029	,010	2,857	,006
Внутренние затраты на исследования и разработки	-,038	,015	-2,510	,014
<i>Модель 2. Результирующий показатель – экспорт технологий и услуг*</i>				
Коэффициент детерминации $R^2=0,693$, F-статистика 56,322, $\sigma_{\text{ост}}=0,25679$				
Свободный член	-,199	,060	-3,313	,001
Численность персонала, занятого ИР	,065	,007	8,918	,000
Внутренние затраты на исследования и разработки	-,018	,006	-3,105	,003
<i>Модель 3. Результирующий показатель – численность работников, занятых на малых предприятиях*</i>				
Коэффициент детерминации $R^2=0,621$, F-статистика 40,981, $\sigma_{\text{ост}}=2,78344$				
Свободный член	15,269	2,160	7,070	,000
Численность персонала, занятого ИР	,383	,049	7,780	,000
Удельный вес убыточных предприятий	-,210	,050	-4,166	,000
Число использованных производственных технологий	-,094	,040	-2,339	,022

* уравнения значимы при 5%-м уровне

Необходимо отметить, что во всех моделях значимым являлся показатель численности персонала, занятого ИР. Однако полученное отрицательное влияние внутренних затрат на ИР на патентную и экспортную активность субъектов РФ подтверждает неэффективность государственных вложений в сектор НИОКР.

В целом, анализ показал, что создание условий для производства инновационного продукта могло бы перераспределить ресурсы в пользу инвестиций со стороны корпоративного сектора и повысить патентную активность хозяйствующих субъектов. В целях усиления конкурентоспособности региональных экономик в рамках разработки стратегий поддержки субъектов инновационной деятельности, федеральные и региональные органы власти должны стимулировать развитие и поддержку кадрового потенциала науки. Вместе с тем, необходимо принимать меры по сокращению числа убыточных предприятий.

В рамках анализа для более полного учета факторов, влияющих на инновационный потенциал регионов, для проведения регрессионного анализа были выделены в отдельный блок регионы, отличающиеся наибольшим потенциалом развития инновационных систем (табл. 2).

Регрессионный анализ на примере инновационно-активных регионов показал, что для патентной, экспортной и технологической активности значимым является показатель численности персонала, занятого ИР. Для рассмотрения вопросов, связанных с ростом численности занятых в сфере малого бизнеса на фоне общих мероприятий по поддержке субъектов малого предпринимательства также значимым является вопрос о разработке мероприятий по поддержке экспорта высокотехнологичной продукции.

Разработанный подход к идентификации показателей, влияющих на конкурентоспособность РИС, позволят выделить набор переменных, важных при обосновании

Таблиця 2

Оценки параметров уравнений регрессии для инновационно-активных регионов

Объясняющая переменная	B	Стандартная ошибка	t-критерий	Значимость
<i>Модель 1. Результирующий показатель – число поданных заявок на изобретения и полезные модели*</i>				
Коэффициент детерминации $R^2=0,781$, F-статистика 58,749, $\sigma_{\text{ост}}=0,54705$				
Свободный член	-,361	,342	-1,057	,298
Численность персонала, занятого ИР	,078	,016	4,908	,000
Численность студентов высших учебных заведений	,004	,001	4,513	,000
<i>Модель 2. Результирующий показатель – экспорт технологий и услуг*</i>				
Коэффициент детерминации $R^2=0,875$, F-статистика 74,543, $\sigma_{\text{ост}}=0,21727$				
Свободный член	-,700	,244	-2,875	,007
Численность персонала, занятого ИР	,070	,007	10,238	,000
Внутренние затраты на исследования и разработки	-,017	,005	-3,026	,005
Доля исследователей в общей численности персонала, занятого ИР	,012	,006	2,136	,040
<i>Модель 3. Результирующий показатель – численность работников, занятых на малых предприятиях*</i>				
Коэффициент детерминации $R^2=0,729$, F-статистика 28,703, $\sigma_{\text{ост}}=2,90415$				
Свободный член	11,488	4,430	2,593	,014
Экспорт технологий и услуг технического характера	3,958	1,153	3,434	,002
Численность студентов высших учебных заведений	,010	,004	2,636	,013
Удельный вес убыточных предприятий	-,199	,095	-2,097	,044
<i>Модель 4. Результирующий показатель – число созданных передовых производственных технологий*</i>				
Коэффициент детерминации $R^2=0,527$, F-статистика 37,864, $\sigma_{\text{ост}}=0,028863$				
Свободный член	,009	,007	1,275	,211
Численность персонала, занятого ИР	,003	,001	6,153	,000

* уравнения значимы при 5%-м уровне

региональных стратегий развития и разработке политики поддержки инновационной деятельности на территории. С целью оценки влияния институциональных условий на характеристики региональных инновационных систем автором было проведено исследование по выявлению факторов, создающих барьеры для предпринимательской деятельности в регионах. В рамках исследования изучались те факторы, которые находятся в непосредственном контроле региональных администраций и могут ими управляться: уровень барьеров входа на рынок, наличие предпочтений со стороны региональной власти, коррупционную практику, влияние всех ветвей власти на деятельность малых предприятий, угрозы со стороны криминальных группировок, противоправные действия чиновников, контрольно-надзорных органов и МВД, а также наличие деловых сетей.

Проведенный анализ выделил три фактора, которые на 70% объясняют параметры институциональной среды, влияющие на состояние предпринимательского климата в регионах: уровень безопасности, влияние всех ветвей власти, транзакционные издержки (табл. 3).

Анализ показал, что для предпринимателей наиболее существенным фактором, обуславливающим уровень без-

опасности бизнеса, являются противозаконные действия органов МВД. Наиболее значимым признано влияние региональной власти.

Транзакционные издержки (ТИ) увязывают три переменные, характеризующие условия входа на рынок – уровень конкуренции через отраслевые барьеры и предпочтения отдельным компаниям, а также угрозы, насилие и вымогательство со стороны криминальных группировок. Интересно отметить, что все три показателя негативным образом сказываются на наличии и развитии деловых сетей. Однако основным фактором можно считать наличие отраслевых барьеров.

Выявленные связи показывают, что транзакционные издержки негативным образом влияют не только на предпринимательский климат в целом, но и на инновационную активность экономических субъектов. И поскольку на региональном уровне параметры ТИ являются управляемыми, то необходимо выработать комплекс мероприятий, направленных на выявление отраслей экономики, доступ в которые искусственно затруднен и создание конкурентных и безопасных условий для развития предпринимательства.

В целях выявления степени влияния институциональных условий на параметры развития региональных инно-

Институциональные факторы влияния на предпринимательский климат

Факторы / % объясненной дисперсии	Показатели	Значение фактора
Уровень безопасности/40,57	Показатели выхода	0,850
	Противоправные действия со стороны чиновников	0,904
	Противоправные действия со стороны представителей МВД	0,896
	Противоправные действия со стороны сотрудников контрольно-надзорных органов	
Коррупция и влияние всех ветвей власти/ 18,1	Показатели входа	0,537
	Практика коррупции	0,675
	Влияние федерального правительства на деятельность малых предприятий	0,843
	Влияние региональной администрации на деятельность малых предприятий	0,837
	Влияние органов местного самоуправления на деятельность малых предприятий	
Транзакционные издержки / 10,98	Показатели входа	
	Отраслевые барьеры	0,644
	Наличие преференций отдельным компаниям со стороны админ. региона	0,631
	Показатели выхода	
	Угрозы, насилие и вымогательство со стороны криминальных группировок	0,555
	Наличие деловых сетей	-0,832

вационных систем, построение уравнений регрессии осуществлялось по всей совокупности факторных признаков, характеризующих качество региональных инновационных и институциональных условий.

Модель уравнения регрессии для субъектов РФ показывает значимость внеэкономического институционального фактора «Коррупция и влияние власти», выявленная тесная связь с параметрами РИС указывает на гипертрофированный характер экономических отношений. Существование и воспроизводство административных барьеров создают коррупционную основу взаимодействия органов власти и предпринимателей и структурную неопределенность, которые впоследствии становятся неотъемлемой частью экономических отношений.

Для инновационно-активных регионов отсутствует значимое влияние выбранных институциональных условий, однако проведенный регрессионный анализ позволил убедительным образом показать более широкий диапазон показателей, обуславливающих патентную и экспортную активность регионов.

Таким образом, органы региональной власти имеют определенные рычаги влияния на предпринимательский климат и, следовательно, на формирование институциональных условий, посредством которых устанавливаются «правила игры» на территории. Институциональная формализация и четкое определение границ властных полномочий является необходимым элементом государственной политики.

Литература

1. Гохберг Л., Кузнецова И. Инновации как фактор модернизации экономики. / Структурные изменения в российской промышленности / Под ред. Е. Г. Ясина. – М.: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2004.
2. Дежина И., Салтыков Б. Становление российской национальной системы и развитие малого бизнеса // Проблемы прогнозирования.– 2005. – №2. – С.118–128.
3. Козлов К., Соколов Д., Юдаева К. Инновационная активность российских предприятий. Московский центр Карнеги. Рабочие материалы № 5, 2004.
4. Кузнецова С. А., Кравченко Н. А., Маркова В. Д., Юсупова А. Т. Инновационный менеджмент: учеб. пособие для вузов. – Новосибирск: Издательство СО РАН, 2005.-276 с.
5. Ясин Е., Яковлев А. Конкурентоспособность и модернизация российской экономики // Вопросы экономики. – 2004. – № 7.
6. Cooke P. Regional Innovation Systems: An Evolutionary Approach, London University Press, London. 1996.
7. Maskell P. and Malmberg A. Towards an explanation of regional specialization and industry agglomeration. European Planning Studies, 1997. 5: 1 pp. 25-41.
8. Nelson R. National Innovation Systems a Comparative Analysis. New York and Oxford: Oxford University Press. 1993.
9. Perez C. New Technologies and Socio-Institutional Change, Cologne, Lindenthal Institute.1997.