

**МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К СТАТИСТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ
ИННОВАЦИОННОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНОВ****Д.Ю. Фраймович, З.В. Мищенко***

В статье предложено решение задачи классификации регионов Российской Федерации по уровню инновационного функционирования на основе статистического сопоставления множества критериев. В расчетах задействованы показатели результативности и эффективности инновационной деятельности. Определены дополнительные индикаторы, позволяющие охарактеризовать устойчивость и стабильность научно-технического развития территорий в Центральном федеральном округе.

Ключевые слова: инновационная результативность, инновационная эффективность, стабильность, устойчивость, статистический анализ.

JEL-классификация: C15, C25, M13, O31, R11.

На современном этапе глобализации мировых хозяйственных процессов, растущего насыщения международных рынков товарами и услугами в условиях обостряющихся проблем ограниченности ресурсов особое значение для социально-экономических систем приобретает решение проблем, связанных с формированием эффективных механизмов управления развитием инновационной деятельности. Сегодня всего лишь 8–10% роста российской экономики достигается за счет высокотехнологических секторов (в высокоразвитых странах – до 60, в США – до 80%). Доля России в наукоемком экспорте не превышает 0,5%; доля расходов на науку в ВВП по-прежнему не превышает 1,5%, что явно ниже аналогичных показателей ведущих западных стран, Японии и Китая (Гринберг, 2011. С. 7).

Соответственно, любое государство как субъект управления должно быть заинтересовано в развитии науки в целях обеспечения технологической и в конечном счете экономической безопасности. В свою очередь, проблемы развития инновационной сферы, ее предпринимательской составляющей обусловлены условиями развития

экономики отдельных регионов (Дмитриев, Шустров, 2012. С. 141).

Задача укрепления национального социально-экономического и инновационного статуса Российской Федерации (РФ) заключается, прежде всего, в разработке и реализации дифференцированной региональной политики, обеспечивающей рациональное взаимодействие субъектов посредством концентрации инвестиций и технологий в тех отраслях и направлениях экономической деятельности, которые могут иметь производственный, климатический, интеллектуальный и инновационный потенциал.

Актуальность проводимого исследования обусловлена необходимостью принятия адекватных управленческих решений для обеспечения инновационного развития региона. Эффективность реализуемых мер во многом зависит от своевременности и достоверности получаемой статистической информации о состоянии и изменении ключевых параметров региональной инновационной инфраструктуры.

К настоящему времени создана определенная методология анализа и оценки уровня инновационного развития региональных

* Фраймович Денис Юрьевич (fdu78@rambler.ru), кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления инвестициями и инновациями Владимирского государственного университета им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых;

Мищенко Зорислав Владимирович (Zvm2002@rambler.ru), кандидат технических наук, доцент кафедры управления качеством и технического регулирования Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых.

социально-экономических систем. Данная проблема решается такими учеными-экономистами, как С.Ю. Глазьев, Р.С. Гринберг, Д.Е. Сорокин, В.Н. Полтерович, В.К. Сенчагов, Н.И. Иванова, О.Г. Голяченко, Д.С. Львов, Г.Б. Клейнер и др. Поскольку рассматриваемое направление является недостаточно изученным, возникает необходимость дополнительных и комплексных исследований инновационного функционирования территорий с учетом динамики происходящих процессов. При этом статистический анализ факторов может служить базой для развития возможностей регионов в решении задач модернизации и выработки оптимальных организационных механизмов.

Целью исследования является разработка методического подхода к стаганализу инновационного развития регионов.

Поставленная цель обусловила решение следующих задач:

- определение факторов результативности и эффективности инновационного функционирования территорий;
- анализ устойчивости и стабильности региональных инновационных процессов;
- классификация регионов по инновационным показателям;
- анализ тенденций и перспектив освоения инноваций регионами.

Классификация факторов результативности и эффективности инновационного функционирования территорий

Обоснованные действия по развитию инновационного потенциала в регионах связаны с оценкой текущих показателей и прогнозированием их изменения на перспективу. Это требует получения объективной, полной и достоверной информации о состоянии инновационной сферы. При этом следует учитывать, что на территориальном уровне данные о научно-технических достижениях, предоставляемые органами статистики, формируются по относительно ограниченному объему критериев. Поэтому для осуществления комплексного анализа эффективности и результативности инновационной региональной и федеральной политики могут быть применимы относительные величины, вычис-

ленные на основе имеющихся официальных сведений.

Функционирование региональных систем происходит с разной скоростью, что определяет наличие в едином государстве регионов, находящихся на разных уровнях социально-экономического развития и даже различных этапах цивилизационной трансформации. В России, например, несколько субъектов Федерации (республики Тыва, Ингушетия и др.) фактически остаются на доиндустриальной стадии развития, в то время как Москва и Санкт-Петербург характеризуются как региональные системы постиндустриального сообщества.

Можно констатировать, что экономическое поведение территорий определяется самым широким спектром объективных и субъективных факторов. Таким образом, региональные системы могут быть разделены на группы в зависимости от их уровня социально-экономического развития. Это создаст предпосылки для выявления особенностей функционирования конкретной территории, конкретизации проблем этого развития и разработки предложений в целях совершенствования региональной социально-экономической политики, проводимой федеральным центром на базе принципов модернизации.

Важнейшим методологическим принципом исследования региональных социально-экономических образований является комплексное изучение функций и свойств конкретных подсистем в рамках данной системы, их упорядоченным описанием, что позволяет выявлять ключевые проблемы развития территории в целом.

На настоящий момент существует немало типологий и классификаций для выявления уровня развития регионов, исследователи и ведомства создают их под ту или иную задачу, но результаты разделения субъектов РФ на группы или типы остаются дискуссионными.

Степень и динамика использования инновационного потенциала региона (федерального округа) относятся к тем условиям, без которых невыполнимо выполнение задач по модернизации социально-экономических процессов в стране.

Поэтому в рамках настоящего исследования на основе официальной статисти-

ки¹ был проанализирован информационный массив показателей инновационного развития 18 субъектов Центрального федерального округа (ЦФО) РФ за 2000–2010 гг. В качестве примера приведена выборка данных за 2010 г. (табл. 1).

Весьма логичной будет выглядеть оценка инновационного функционирования территорий на основе комплекса обобщенных показателей. К ним на основе табл. 1 представляется целесообразным отнести следующие группы критериев: инновационную результативность (X_1) и инновационную эффективность (Y).

1. X_1 – уровень инновационного производства.

Определяется как объем инновационных товаров, работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг.

2. X_2 – инновационная активность.

Определяется удельным весом организаций, использующих инновационные технологии, в общем объеме организаций;

3. Y_1 – инновационная производительность (на 1000 чел.).

Оценивается через число передовых производственных технологий, созданных на 1000 сотрудников, занятых научными исследованиями и разработками (1):

$$Y_1 = \frac{A_3}{A_1} \cdot 1000, \quad (1)$$

где A_3 – число созданных передовых производственных технологий, ед.;

A_1 – численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, чел.

4. Y_2 – эффективность расходования средств на создание технологий.

Определяется количеством технологий на 1 млрд затрат на технологические инновации (2):

¹ Регионы России. Социально-экономические показатели. 2011: стат. сб. Росстат. М., 2011. С. 778–819.

Таблица 1

Официальные показатели инновационного развития регионов ЦФО в 2010 г.

Регион (область) ЦФО	Показатели				
	A_1	A_2	A_3	X_1	X_2
	Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, чел.	Внутренние затраты на научные исследования и разработки, тыс. руб.	Число созданных передовых производственных технологий, ед.	Объем инновационных товаров, работ, услуг % от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	Инновационная активность организаций, %
Белгородская	1189	891 741	10	2,6	10,9
Брянская	790	202 716	5	4,7	8,8
Владимирская	4871	2 478 852	0	2,3	9,5
Воронежская	13 184	5 286 853	21	7,1	8,6
Ивановская	749	422 974	0	3,5	5,8
Калужская	10 091	7 300 919	26	2,8	8,3
Костромская	116	56 271	2	3,1	8,5
Курская	2944	2 128 868	0	0,6	7,1
Липецкая	323	66 552	0	9,8	8,9
Московская	84 574	64 980 596	66	8,1	6,7
Орловская	797	272 456	5	9,9	11,5
Рязанская	2373	1 169 641	1	3,3	7,0
Смоленская	873	787 378	2	2,3	5,5
Тамбовская	1665	805 381	0	3,6	8,2
Тверская	4851	2 924 747	3	9,2	5,1
Тульская	4992	1 565 756	10	3,4	10,5
Ярославская	6187	3 179 101	5	12,1	10,0
г. Москва	241 226	194 439 244	205	2,2	13,3

Источник. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2011: стат. сб. Росстат. М., 2011. С. 778–819.

$$Y_2 = \frac{A_1}{A_2} \cdot 1\,000\,000, \quad (2)$$

где A_2 – внутренние затраты на научные исследования и разработки, тыс. руб.

Результаты статистической обработки данных (на основе табл. 1, критериев инновационной результативности (X_1) и инновационной эффективности (Y_1)) позволили сформировать массив данных с показателями X_1 , X_2 , Y_1 , Y_2 , фрагмент которого по 2010 г. можно увидеть на примере табл. 2.

Кроме представленных выше показателей результативности и эффективности, для оценки инновационной деятельности рассматриваемого округа целесообразно определить индикаторы устойчивости и стабильности.

Устойчивость и стабильность региональных инновационных процессов

В экономической литературе существуют различные подходы к определению понятия устойчивого развития территорий, а значит, и к анализу устойчивости их функцио-

нирования. На неоднозначность таких трактовок указывает В.Е. Рохчин, выделяя три направления исследования содержания данного понятия. Устойчивое развитие трактуется 1) как экономический рост, обеспечивающий удовлетворение материальных и духовных потребностей настоящих и будущих поколений при сохранении равновесия экосистем; 2) как стабильное социально-экономическое развитие, не разрушающее природной основы, и 3) как стабильное улучшение качества жизни населения (2005. С. 107).

В.А. Крестинин исследует экономическую устойчивость региона, выделяя в качестве ее основных компонентов инновационную и инвестиционную активность, финансовую устойчивость, экономическую эффективность, экологическую устойчивость и воспроизводственную комплексность. В свою очередь, последняя рассматривается не только как компонента экономической устойчивости, но и как фактор, влияющий на другие составляющие региональной хозяйственной системы – экологическую устойчивость, инвестиционную активность и экономическую эффективность (2003).

В контексте рассматриваемого вопроса инновационная устойчивость региональной системы отражает динамику ее социально-экономического и экологического благополучия и характеризует способность территории в течение длительного времени наиболее полно и сбалансированно реализовывать основные функции для сохранения своей целостности и создания условий для поступательного развития.

Таким образом, инновационная устойчивость функционирования социально-экономической системы определяется наличием тенденций в изменении параметров эффективности и результативности с течением времени. При этом необходимо учитывать, что в одном и том же тренде возможны различные колебания значений рассматриваемых показателей. Это означает необходимость оценки стабильности инновационного развития территории на основе разброса наблюдаемых значений вокруг тренда.

Устойчивость развития региона по параметрам X_1 , X_2 , Y_1 , Y_2 можно оценить как степень влияния фактора времени на основе парного регрессионного анализа.

Таблица 2

Обобщенные показатели инновационного развития регионов ЦФО в 2010 г.

Регион (область) ЦФО	Обобщенные показатели			
	X_1	X_2	Y_1	Y_2
Белгородская	2,6	10,9	8,410	11,214
Брянская	4,7	8,8	6,329	24,665
Владимирская	2,3	9,5	0,000	0,000
Воронежская	7,1	8,6	1,593	3,972
Ивановская	3,5	5,8	0,000	0,000
Калужская	2,8	8,3	2,577	3,561
Костромская	3,1	8,5	17,241	35,542
Курская	0,6	7,1	0,000	0,000
Липецкая	9,8	8,9	0,000	0,000
Московская	8,1	6,7	0,780	1,016
Орловская	9,9	11,5	6,274	18,352
Рязанская	3,3	7,0	0,421	0,855
Смоленская	2,3	5,5	2,291	2,540
Тамбовская	3,6	8,2	0,000	0,000
Тверская	9,2	5,1	0,618	1,026
Тульская	3,4	10,5	2,003	6,387
Ярославская	12,1	10,0	0,808	1,573
г. Москва	2,2	13,3	0,850	1,054

Источник. Рассчитано на основе данных табл. 1 с применением формул (1), (2).

Показатели устойчивости будут определяться как коэффициенты Bx_i , Bu_i парного уравнения регрессии вида (3), (4):

$$X_i = B_{X_i}t + B_0, \quad (3)$$

$$Y_i = B_{Y_i}t + B_0, \quad (4)$$

где i – порядковый номер параметров X , Y ;
 t – контрольный период (2000–2010 гг.), за который представлены статистические данные по параметрам X_1 , X_2 , Y_1 , Y_2 ;

B_{X_i} , B_{Y_i} – коэффициенты влияния годовых интервалов времени на параметры X_1 , X_2 , Y_1 , Y_2 ;

B_0 – постоянная величина в уравнении регрессии.

Расчет коэффициентов Bx_i , Bu_i выполняется методом классического парного линейного регрессионного анализа. Полученные значения по критерию Стьюдента проверяются на статистическую значимость при заданном объеме выборки и уровне значимости 5%. В случае, если коэффициент влияния статистически незначим, он принимается равным нулю.

Стабильность развития региона по параметрам X_1 , X_2 , Y_1 , Y_2 можно оценить как стандартную ошибку ΔB полученных ранее коэффициентов влияния фактора времени (Герасимович, Матвеева, 1978. С. 166).

В отличие от предыдущих показателей устойчивости развития, стандартная ошибка коэффициента влияния берется по модулю, так как представляет собой симметричный предел отклонения условных средних зависимых переменных с доверительной вероятностью 95%, и используется для последующих расчетов.

Матрицы парных корреляций за анализируемый период времени t (2000–2010 гг.) по всем субъектам ЦФО получены с помощью программного продукта *Statistica 8.0*, а в табл. 3 представлен фрагмент расчета для Владимирской области. При этом статистически значимые связи между признаками выделены полужирным шрифтом.

Для Владимирской области, согласно приведен-

ным выше результатам анализа, наблюдается единственная статистически значимая отрицательная линейная взаимосвязь времени (t) и Y_2 (эффективности расходования средств на создание технологий). Для остальных переменных X_1 , X_2 , Y_1 статистически значимой зависимости от времени не наблюдается. Например, как следует из приведенных данных, уровень значимости по X_1 равен 6,9%, что превышает критический уровень значимости, поэтому зависимость от года можно считать статистически не значимой. Таким образом, величину устойчивости развития Владимирской области по параметрам X_1 , X_2 , Y_1 принимаем равной нулю. А для параметра Y_2 ее значение необходимо оценить исходя из парного линейно-регрессионного анализа.

Результаты регрессионного анализа по параметрам X_1 , X_2 , Y_1 , Y_2 во Владимирской области в зависимости от времени представлены в табл. 4.

Стабильность развития инновационной деятельности определяется как погрешность (стандартная ошибка) (формула 1) коэффициента влияния фактора времени на показатели X_1 , X_2 , Y_1 , Y_2 . Величина стандартной ошибки (ΔB) определяется на основе парного регрессионного анализа и также приведена (в качестве примера) по Владимирской области в табл. 4 для всех параметров. Значение стабильности развития составило для X_1 – 0,12; для X_2 – 0,23; для Y_1 – 0,08; для Y_2 – 0,28.

Графики регрессионной зависимости (сплошные линии) и ее границ 95% доверительного интервала (пунктирные линии) показателей X_1 , X_2 , Y_1 , Y_2 от времени для Владимирской области представлены на рис. 1 (а–г).

Как следует из графика зависимости показателей X_1 , X_2 , Y_1 от времени, значе-

Таблица 3

Фрагмент матрицы парных корреляций результативности и эффективности инновационной деятельности (X_1 , X_2 , Y_1 , Y_2) от времени* по Владимирской области

Показатель	X_1	X_2	Y_1	Y_2
t	-0,5661	0,2701	0,0410	-0,8736
Уровень значимости (p)	$p = 0,069$	$p = 0,422$	$p = 0,905$	$p = 0,000$

*Матрица парных корреляций по показателям инновационного развития регионов ЦФО за 2000–2010 гг. производилась в программном комплексе *Statistica 8.0*.

Результаты парного линейного регрессионного анализа для параметров X_1, X_2, Y_1, Y_2 от времени (t)* по Владимирской области

Параметр	Фактор	Коэффициенты уравнения регрессии, B	Стандартная ошибка коэффициента регрессии ΔB	Статистика Стьюдента, d (при числе степеней свободы $m=9$)	Уровень значимости, p
X_1	Постоянный член	504	242	2,1	0,067
	Год	-0,25	0,12	-2,1	0,069
X_2	Постоянный член	-381,94	465,59	-0,82	0,43
	Год	0,195	0,23	0,84	0,42
Y_1	Постоянный член	-19,00	163,54	-0,12	0,91
	Год	0,01	0,08	0,12	0,90
Y_2	Постоянный член	3062,31	567,02	5,40	0,00043
	Год	-1,52	0,28	-5,39	0,00044

* Парный линейный регрессионный анализ для параметров X_1, X_2, Y_1, Y_2 от времени (t) выполнен в программном комплексе *Statistica 8.0*.

ния показателей имеют существенный разброс относительно линейного уравнения регрессии, что подтверждает полученные ранее выводы при проведении парного корреляционного анализа. Поэтому в качестве показателя устойчивости инновационного развития Владимирской области целесообразно принять нулевое значение.

Из представленного графика (см. рис. 1г) видно, что все показатели эффективности расходования средств на создание технологий достаточно близки к прямой уравнения регрессии и большинство наблюдений попадает в границы доверительного интервала полученной функции. Это свидетельствует о сильной обратной и статистически зна-

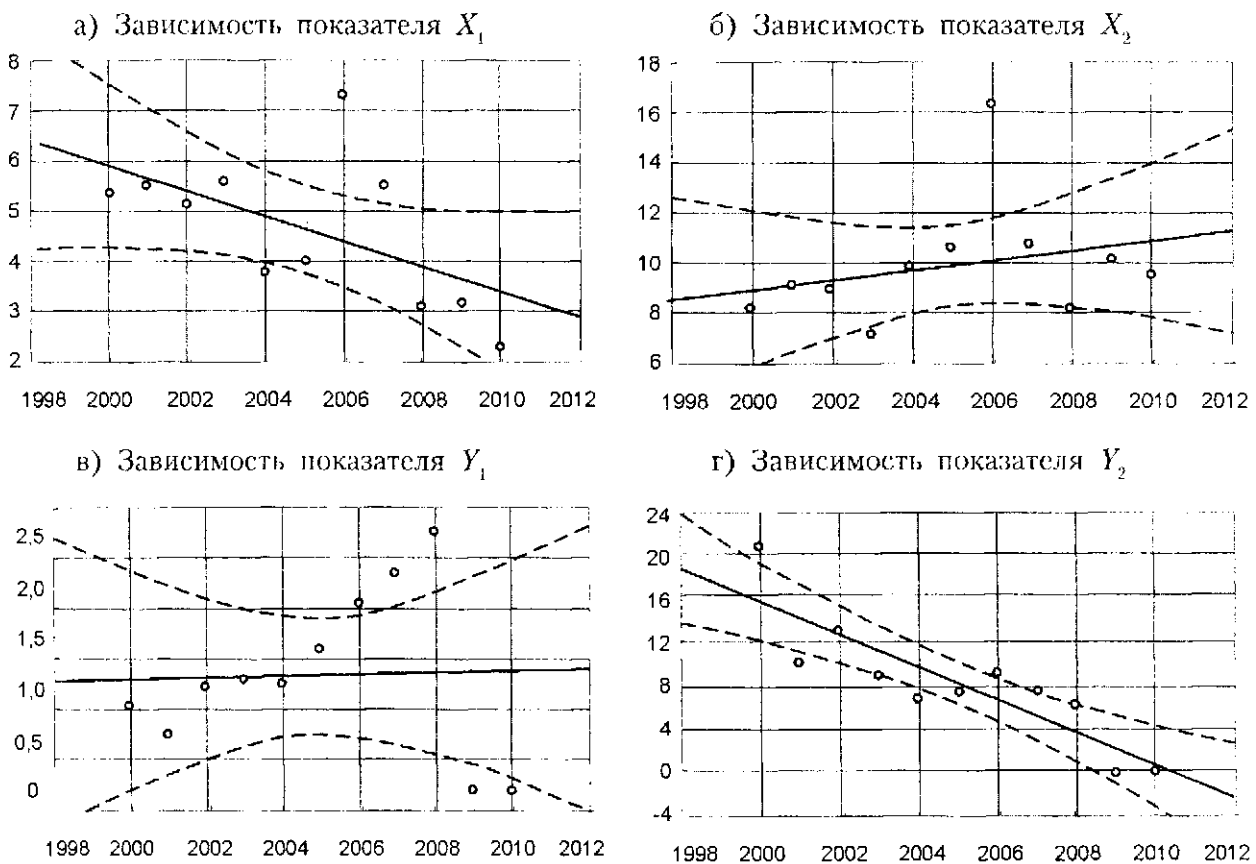


Рис. 1. Графики линейных регрессионных зависимостей показателей X_1, X_2, Y_1, Y_2 от времени для Владимирской области.

чимой зависимости параметра Y_2 от времени. А с экономической точки зрения, это означает, что во Владимирской области эффективность расходования средств на создание одной технологии за рассматриваемый временной интервал сокращается. Возможными причинами такой стагнации могут выступать: реализация высокорискованных капиталоемких инновационных проектов, низкое качество их разработки, недостатки в системе оценки и отбора финансируемых мероприятий и, наконец, высокий уровень коррупционной составляющей на всех этапах жизненного цикла осваиваемого проекта. Такому состоянию дел способствует тот факт, что основным инвестором во Владимирской области при финансировании инновационных проектов являются госструктуры, которым в большей степени присущи указанные выше недостатки.

Классификация регионов по инновационным показателям

Результаты расчетов по 12-ти факторам, включенным в анализ, позволяют сформировать табл. 5. При этом показатели X_1, X_2, Y_1, Y_2 принимались за последний 2010 г., а коэффициенты влияния годовых интервалов времени B_{X_1}, B_{Y_1} и стандартная ошибка $\Delta B_{X_1}, \Delta B_{Y_1}$ оценивались за

весь контрольный период. Построение аналитической таблицы в *Statistica 8.0* потребовало ранжирования регионов в алфавитном порядке, поэтому г. Москва переместилась с 18-й на 10-ю строчку, что не исказило корректности выполнения расчетов.

Выполненные расчеты позволили представить конфигурацию размещения регионов ЦФО по инновационному развитию за 2000–2010 гг. в пространстве главных компонент (рис. 2). При этом для Липецкой области (№ 9) характерны нулевые значения оцениваемых параметров Y_1, Y_2 , в силу чего не представлялось возможным отследить устойчивость и стабильность инновационных производительности и эффективности расходования средств на создание технологий региона на соответствующий период. Поэтому в пространстве главных компонент указанный субъект отсутствует.

Кластерный анализ, классифицирующий регионы по группам со схожими признаками, показан на рис. 3. Карта размещения регионов в пространстве главных компонент и кластерная дендрограмма (см. рис. 2, 3) позволили выделить в составе ЦФО два ярко выраженных кластера и четыре выброса (С7, С1, С2, С12) (в виде регионов, имеющих существенные отклонения от

Таблица 5

Статистика инновационного развития регионов ЦФО за 2000–2010 гг. *

№	Регион	X_1	X_2	Y_1	Y_2	B_{X_1}	B_{X_2}	B_{Y_1}	B_{Y_2}	ΔB_{X_1}	ΔB_{X_2}	ΔB_{Y_1}	ΔB_{Y_2}
1	Белгородская	2,60	10,90	8,41	11,21	0,00	0,00	0,00	-9,79	0,29	0,20	0,44	3,47
2	Брянская	4,70	8,80	6,33	24,67	0,64	0,34	0,51	0,00	0,28	0,10	0,19	1,95
3	Владимирская	2,30	9,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,52	0,12	0,23	0,08	0,28
4	Воронежская	7,10	8,60	1,59	3,97	0,47	-0,77	0,00	-1,81	0,20	0,18	0,03	0,29
5	Ивановская	3,50	5,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,12	0,07	0,14
6	Калужская	2,80	8,30	2,58	3,56	-0,82	0,00	0,17	-0,90	0,08	0,18	0,05	0,31
7	Костромская	3,10	8,50	17,24	35,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,16	1,80	11,38
8	Курская	0,60	7,10	0,00	0,00	-0,23	0,64	0,00	0,00	0,06	0,19	0,04	0,22
9	Липецкая	9,80	8,90	0,00	0,00	0,80	0,00	-	-	0,25	0,10	-	-
10	г. Москва	2,20	13,30	0,85	1,05	-1,04	0,00	0,00	-0,35	0,25	0,22	0,02	0,08
11	Московская	8,10	6,70	0,78	1,02	0,00	-0,50	0,05	-0,26	0,24	0,07	0,01	0,07
12	Орловская	9,90	11,50	6,27	18,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,26	0,27	2,92
13	Рязанская	3,30	7,00	0,42	0,86	0,00	0,00	0,00	-2,68	0,32	0,11	0,07	1,08
14	Смоленская	2,30	5,50	2,29	2,54	0,00	0,00	0,00	-2,92	0,20	0,11	0,13	0,47
15	Тамбовская	3,60	8,20	0,00	0,00	0,41	0,00	0,00	0,00	0,17	0,21	0,03	0,07
16	Тверская	9,20	5,10	0,62	1,03	0,00	0,00	-0,13	-1,88	0,32	0,09	0,05	0,54
17	Тульская	3,40	10,50	2,00	6,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,19	0,06	0,86
18	Ярославская	12,10	10,00	0,81	1,57	0,70	0,21	0,09	0,00	0,21	0,09	0,04	0,15

* Сводные данные по всем субъектам ЦФО основаны на результатах, полученных в табл. 2, а также при выполнении парного линейного регрессионного анализа для параметров X_1, X_2, Y_1, Y_2 .

общей группы). Как видно, Костромская область (С7) имеет отличающуюся от других субъектов тенденцию инновационного развития. Другие малочисленные группы регионов представляют Брянская (С2) и Орловская (С12), а также Белгородская (С1) области. Динамические параметры их функционирования сильно отличаются от двух кластеров из 14 регионов.

Анализ тенденций освоения инноваций регионами

Чтобы дать заключение о приоритетности того или иного кластера в инновационном развитии, необходимо проанализировать данные табл. 5.

По показателю X_1 наиболее высокий уровень инновационного производства в

2010 г. имела Ярославская область (12,1), а самый низкий – Курская (0,6).

Что касается X_2 , то наивысшую инновационную активность в указанном периоде проявил г. Москва (13,3), а аутсайдером выступила Тверская область (5,1).

В отношении инновационной производительности (Y_1) самый высокий показатель имеет Костромская область (17,24). К сожалению, сразу пять регионов ЦФО (Владимирская, Ивановская, Липецкая, Курская и Тамбовская области) имеют нулевые (самые неудовлетворительные) значения Y_1 .

Аналогично предыдущей складывается ситуация и по эффективности расходования средств на создание технологий (Y_2). В 2010 г. лидирует Костромская область (35,54), а перечисленные 5 регионов ЦФО имеют нулевые показатели эффективности.

Анализируя группы показателей устойчивости (B_{X_i}, B_{Y_i}), необходимо заметить, что данные коэффициенты характеризуют тангенс угла наклона линии тренда показателей результативности и эффективности (X_i, Y_i) от времени (t). При этом положительное значение коэффициента B свидетельствует о поступательной динамике инновационного развития соответствующей социально-экономической системы, а отрицательные – о стагнации, пример которой как раз и изображен на рис. 1(г).

Самый высокий коэффициент устойчивости B по параметру X_1 имеет Ярославская область (0,7), а самый неудовлетворительный – г. Москва (-1,04).

Наиболее весомый коэффициент устойчивости B по параметру X_2 имеет Курская область (0,64), а самый неудовлетворительный – Воронежская (-0,77).

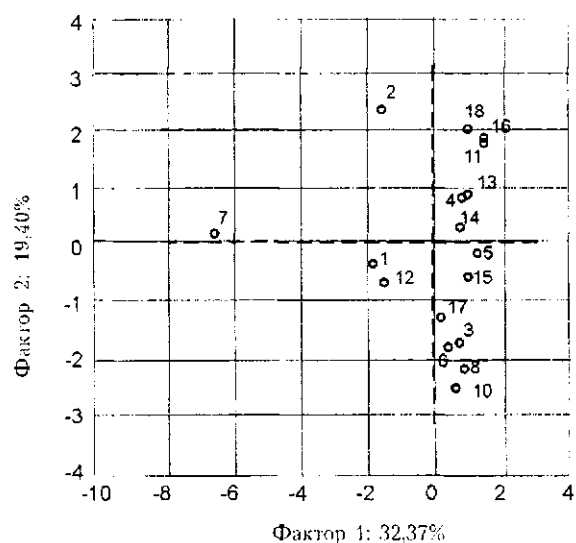


Рис. 2. Распределение регионов ЦФО по инновационному развитию в пространстве главных компонент за 2000-2010 гг.

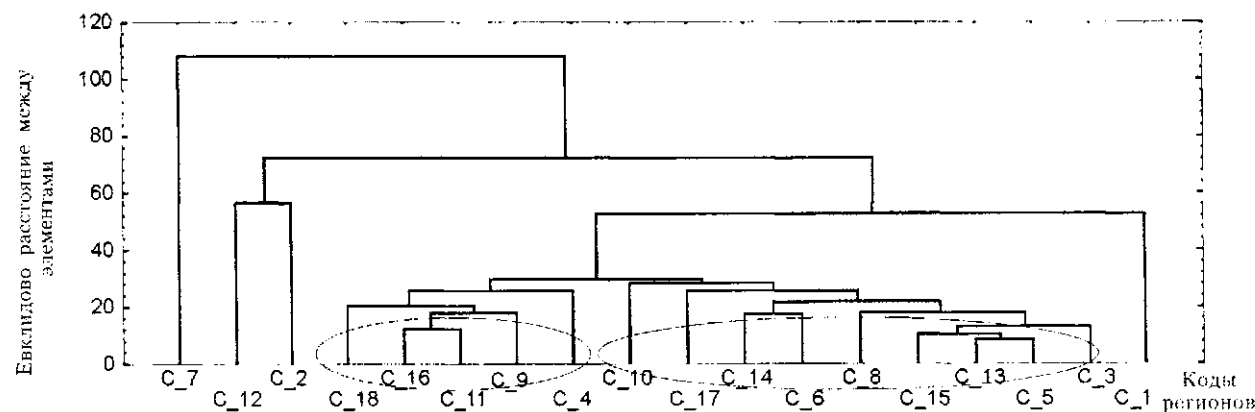


Рис. 3. Кластерный анализ регионов ЦФО по показателям инновационного развития за 2000-2010 гг.

Если обращаться к устойчивости B по параметру Y_1 , то лидером выступает Брянская область (0,51), а аутсайдером – Тверская (-0,13).

Если говорить об устойчивости тенденций эффективности расходования средств на создание технологий (показатель B по параметру Y_2), то ни один из регионов ЦФО РФ не даст поводов для оптимизма, поскольку в 9-ти субъектах значения B_{Y_2} являются отрицательными (самое низкое – в Белгородской области (-9,79). При этом восемь регионов показывают нулевую устойчивость, а для одного (Липецкой области) таковую вообще не представляется возможным статистически оценить.

Переходя к анализу параметров стабильности инновационных процессов в регионах ЦФО (ΔB), необходимо отметить, что здесь действует обратная зависимость и увеличение стандартной ошибки по ΔB_{X_1} , ΔB_{Y_1} ведет к ухудшению показателей, и наоборот.

Оптимальную стабильность уровня инновационного производства за 2000–2010 гг. (ΔB_{X_1}) имеет Курская область (0,06), а самую неудовлетворительную – Тверская (0,32).

По параметру ΔB_{X_2} самая высокая стабильность инновационной активности за контрольный период времени наблюдается в Московской области – (0,07), а наименее – в Орловской (0,26).

Наиболее стабильной по показателям инновационной производительности (ΔB_{Y_1}) можно признать Московскую область (0,01), а самое неудовлетворительное значение характерно для Костромской (1,8).

По последнему показателю, отражающему стабильность в эффективности расходования средств на создание технологий (ΔB_{Y_2}), Московская область снова лидирует (0,07). Такого же уровня за контрольный период времени добилась и Тамбовская область. Явным аутсайдером на этом фоне выглядит Костромской регион (11,38), имеющий как минимум трехкратное отставание от прочих субъектов ЦФО.

В рамках анализа (см. табл. 5, рис. 2) представляется закономерным выделить на кластерной дендрограмме (см. рис. 3) две группы регионов с ярко выраженными характеристиками:

1) Воронежскую, Липецкую, Московскую, Тверскую и Ярославскую области, занимающих достаточно крепкие позиции по анализируемым параметрам. Их можно охарактеризовать как «лидеры инновационного пространства ЦФО»;

2) Владимирскую, Ивановскую, Калужскую, Курскую, Рязанскую, Смоленскую, Тамбовскую, Тульскую области и г. Москва, которые в общей своей массе имеют низкие показатели текущего инновационного развития (на 2010 г.), а также слабо выраженные устойчивость и стабильность за контрольный период времени (2000–2010 гг.), что позволяет отнести их к «аутсайдерам инновационного пространства ЦФО».

Если говорить о регионах, попавших в так называемые статистические «выбросы» (Костромская, Брянская, Орловская и Белгородская области (см. рис. 2, 3), то их функционирование не укладывается в сложившуюся инновационную модель поведения субъектов ЦФО и характеризуется как серьезными «пиками» активности, так и значительными «провалами».

О возможностях инновационного развития регионов

Регионы Российской Федерации, представляя крупные социально-экономические системы, образуют единый хозяйственный комплекс национальной экономики. Их развитие взаимосвязи и взаимодействие являются важнейшим фактором для эффективного функционирования всего общественного воспроизводства. Поэтому они должны не только выступать объектом целенаправленной политики со стороны органов госрегулирования, но и формировать и проводить на своем уровне скоординированную с федеральной собственную политику, в том числе и в области научно-технической и инновационной деятельности (Фоломьев, 2008. С. 308–309).

Разработанный в рамках данного исследования подход дает возможность классифицировать регионы на группы по динамическим критериям инновационного развития, что позволяет формировать дифференцированную научно-техническую политику в рамках соответствующей социально-экономической системы. Кроме того,

выявленные математические зависимости по стабильности и устойчивости инновационного функционирования могут служить базой для выполнения прогнозных и контрольных оценок на перспективу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (REFERENCES)

Герасимович А.И., Матвеева Я.И. 1978. *Математическая статистика*. Минск: Изд-во «Высшая школа».

Gerasimovich A.I., Matveeva Ya.I. 1978. *Matematicheskaja statistika*. [Mathematical Statistics]. Minsk: Izd-vo «Vysheishaia shkola».

Гринберг Р.С. 2011. Глобальный экономический кризис и модернизация России. *Белорусский экономический журнал*. № 1. С. 4–10.

Grinberg R.S. 2011. Global'nyi ekonomicheskii krizis i modernizatsiia Rossii. [The global economic crisis and the modernization of Russia]. *Belorusskii ekonomicheskii zhurnal*. No 1. P. 4–10.

Дмитриев Ю.А., Шустров Л.И. 2012. Роль кластера в развитии инновационной экономики региона. *Федерализм*. № 3. С. 141–148.

Dmitriev Yu.A., Shustrov L.I. 2012. Rol' klastera v razvitiu innovatsionnoi ekonomiki regiona. [The role of the cluster in the development of innovative economy in the region]. *Federalizm*. No 3. P. 141–148.

Кретинин В.А. 2003. Основные компоненты и индикаторы экономической устойчивости хозяйственной системы региона. *Тезисы пленарного доклада на международной научной конференции «Проблемы развития территориальных социально-экономических подсистем*. Владимир: Владимирский государственный университет. С. 29–37.

Kretinin V.A. 2003. Osnovnye komponenty i indikatory ekonomicheskoi ustoichivosti khoziaistvennoi sistemy regiona. *Tezisy plenarnogo doklada na mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii «Problemy razvitiia territorial'nykh sotsial'no-ekonomicheskikh podsystem*. [Main components and indicators of economic stability of the economic system of the region]. Vladimir: Vladimirskii gosudarstvennyi universitet. P. 29–37.

Рохчин В.Е. 2005. Вопросы методологии формирования системы стратегического планирования развития городов России. *Пространственная экономика*. № 1. С. 103–116.

Rokhchin V.E. 2005. Voprosy metodologii formirovaniia sistemy strategicheskogo planirovaniia razvitiia gorodov Rossii. [Questions the methodology of the strategic planning of cities in Russia]. *Prostranstvennaia ekonomika*. No 1. P. 103–116.

Фоломьев А.Н. 2008. *Инновационный тип развития экономики России*: учебник. А.Н. Фоломьев [и др.]. М.: Изд-во РАГС.

Folom'ev A.N. 2008. *Innovatsionnyi tip razvitiia ekonomiki Rossii*. [Innovative type of development of the Russian economy]. Moscow: Izd-vo RAGS.

METHODOLOGICAL APPROACH TO THE STATISTICAL ANALYSIS OF THE REGIONS' INNOVATIVE PERFORMANCE

Denis Fraimovich, Zorislav Mishchenko¹

Authors affiliation: ¹ Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletov (Vladimir, Russia).

Corresponding author: Denis Fraimovich (fdu78@rambler.ru).

ABSTRACT: The paper suggests the solution of the problem of classifying the Russian Federation's regions with regard to the level of innovative performance based on the statistical comparison of numerous criteria. The computations involve the indicators of innovative activity's productivity and efficiency. Identified are additional indicators which allow to characterize the sustainability and stability of the Central federal region's areas' scientific and technological development.

KEYWORDS: innovative productivity, innovative efficiency, stability, sustainability, statistical analysis.

JEL-code: C15, C25, M13, O31, R11.



Материал поступил 6.12.2012 г.