

**МЕТОДИКА АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ РЕГИОНОВ**Алена Дмитриевна РОМАНОВА^{a*}, Олег Александрович ДОНИЧЕВ^b, Михаил Александрович БАРИНОВ^c

^a ассистент кафедры экономики и управления инвестициями и инновациями,
Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых,
Владимир, Российская Федерация
alena_153@mail.ru

^b доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и управления инвестициями и инновациями,
Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых,
Владимир, Российская Федерация
donoa@vlsu.ru

^c кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и стратегического управления,
Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых,
Владимир, Российская Федерация
3lf84@mail.ru

* Ответственный автор

История статьи:

Принята 03.11.2016

Принята в доработанном виде
21.11.2016

Одобрена 16.12.2016

Доступна онлайн 27.02.2017

УДК 338.303; 332.1

JEL: C40, O31, R58

Аннотация

Предмет. Статья посвящена анализу факторов, определяющих инновационный потенциал регионов Центрального федерального округа. На основе проведенного сопоставления определены индикаторы, характеризующие инновационные возможности социально-экономических систем с точки зрения их устойчивости, результативности функционирования и воспроизводственной динамики научно-технологического развития.

Цели. Разработка методики анализа и оценки факторов, характеризующих инновационный потенциал регионов в целях обеспечения экономического роста и повышения благосостояния населения.

Методология. На основе применения экономико-математических методов произведена оценка факторов, влияющих на формирование инновационного потенциала регионов федерального округа. По выделенному спектру статистических показателей рассчитаны индикаторы, оказывающие непосредственное влияние на формирование инновационного потенциала регионов. На основании выполненных расчетов указанных индикаторов построена графическая интерпретация в виде диаграммы рассеяния, которая характеризует распределение региональных систем.

Результаты. Выполнено ранжирование регионов Центрального федерального округа по степени использования инновационного потенциала. Выбранные критерии оценки позволили распределить анализируемые региональные социально-экономические системы на три группы.

Выводы. Графическое отображение результатов кластерного и факторного анализов, позволившее осуществить ранжирование регионов и распределение их на группы, дало возможность произвести обозначение в пространстве ключевых факторов: инновационно-индустриального, научного, демографического. Предложена обновленная классификация регионов, позволяющая выявить динамическую направленность исследуемых процессов. Разработанный комплекс оценочных средств может быть применен в аналитической и практической деятельности региональных администраций.

Ключевые слова:инновационный потенциал,
регион, кластерный анализ,
факторный анализ,
ранжирование

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2016

Преодоление кризисных явлений в российской экономике, экономических последствий санкций западных государств активизировало деятельность органов власти и предприятий по развитию процессов импортозамещения, что в конечном итоге должно способствовать инновационному обновлению экономики, повышению ее научно-технологического, производственного потенциала.

Формируя при активном участии регионов и представителей промышленности потенциал

импортозамещения, органы власти декларировали намерение поддерживать те или иные перспективные направления, публично обозначали приоритеты промышленной политики, стимулировали потенциальных инвесторов к подготовке предложений и реализации инвестиционных проектов. В качестве основных стимулов инвестиционных проектов, направленных на импортозамещение, в регионах рассматривались компенсация части процентных ставок по привлеченным кредитам, возмещение

части затрат на приобретение оборудования, льготные налоговые режимы [1].

В условиях кризиса и российская наука должна мобилизовать свой творческий потенциал на решение таких важнейших задач, как повышение качества и конкурентоспособности российских заменителей западного импорта, сохранение лидерства в тех сферах, где оно достигнуто (атомная промышленность, ракетно-космическая сфера, авиация оборонного назначения и др.) [2].

На современном этапе инновационных преобразований экономики необходимо сконцентрироваться на освоении передовых технологий и форм работы с передовыми практиками функционирования производства и общества. Целью должно стать не только собственное инновационное творчество, но и получение доступа к лучшим мировым образцам, их усвоение и освоение. Только достигнув уровня технологического развития передовых стран и завоевав собственные устойчивые позиции в международном инновационном разделении труда, можно будет добиться передового уровня российского производства [3].

Поэтому преобразование экономики страны и регионов в целях повышения их инновационного потенциала должно осуществляться по особому пути, учитывающему как отставание в технологическом отношении от стран с развитой инновационной базой, так и наличие и значительного потенциала фундаментальной науки. Исходя из этого, с одной стороны, это догоняющая модернизация, а с другой – прорыв к постиндустриальному развитию. Оба процесса основаны на инновационном типе развития [4].

При этом особое значение приобретают проблемы формирования инновационного потенциала как страны в целом, так и отдельных регионов. Поэтому инновационный потенциал – это результат целенаправленной деятельности (инновационного процесса) в форме новых продуктов, технологий, форм и методов управления, причем наличие новизны фиксируется со стороны потребителя. Таким образом, инновационный потенциал региона представляет собой совокупность научного, технологического, управленческого, кадрового потенциалов, в том числе материальных, интеллектуальных информационных и иных ресурсов региона, которые могут быть мобилизованы, приведены в действие, использованы для осуществления инновационной деятельности. Также необходимо

преодоление неоправданного разрыва между инновационным потенциалом отдельных отраслей народного хозяйства и промышленности [5, 6].

Обеспечение роста инновационного потенциала регионов становится одной из важнейших задач региональных администраций, поскольку внедрение новых знаний и технологий в создание и производство товаров стало ключевым фактором и основным средством повышения эффективности производства изделий и услуг для формирования устойчивой конкурентоспособности. Стратегия инновационного развития должна опираться на комплексное освоение единства высоких технологий – технических (high-tech), гуманитарных (high-hume), образовательных (high-ed), регулятивно-правовых (high-gov).

Именно их гармоничное сочетание должно обеспечивать системную, институциональную, инструментальную поддержку инициации, наблюдаемости и управляемости инновационных процессов¹ [7, 8].

Необходимо также отметить, что процесс формирования и развития инновационного потенциала способствует тому, что внедрение одних инноваций способно порождать появление других, тем самым значительно повышая экономические результаты деятельности, а масштабы использования инноваций в обществе свидетельствуют об уровне развития образования, науки и общества в целом. В результате инновационного процесса каждый отдельный потребитель получает товар (услугу) более высокого качества и с другим набором потребительских свойств. Конечная цель этого процесса – повышение уровня удовлетворения потребительского спроса и как следствие – рост спроса на инновационные продукты² [9].

В то же время для российской экономики актуальной задачей является формирование новой инновационной модели развития, способной преодолеть последствия глобального финансово-экономического кризиса, выйти на траекторию устойчивого экономического роста. На повестке дня – структурная перестройка экономики, диверсификация производства, модернизация

¹ Ларин С.Н., Жилыкова Е.В. Стимулирование развития инновационной деятельности в регионе: механизмы и инструментарий // Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 9. С. 40–48.

² Ключков В.В., Критская С.С. Центры технологического развития в российской наукоемкой промышленности как инструмент трансфера инновационных технологий // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 42. С. 11–24.

технологической базы на основе перехода на новую технологическую основу [10, 11].

Инновационная деятельность, являющаяся необходимой предпосылкой выживания предприятий и организаций в конкурентной борьбе, неизбежно способствует формированию между ними новых экономических отношений. В свою очередь совокупность хозяйствующих субъектов, взаимодействующих в процессе создания и реализации инновационной продукции, формирует инновационную систему, составляющую базовую основу экономики знаний как высшей формы инновационной экономики. Отличительной чертой такой экономики является приоритетное развитие науки, образования, здравоохранения, а также высокотехнологичных и наукоемких секторов промышленности и сферы услуг³ [12, 13].

При этом важным источником роста инновационного потенциала государства и регионов, способствующего экономическому росту, могут и должны стать территориальные хозяйственные комплексы, поскольку именно в них сосредоточены основные производственные мощности и ресурсы, однако их потенциал используется не в полной мере. Для обеспечения экономического роста должна быть сформирована эффективная региональная политика, основу которой составляет поддержка инновационных отраслей, развитие высокотехнологичных секторов экономики, стимулирование модернизации этих отраслей, создание новых промышленных кластеров⁴ [14, 15].

Таким образом, инновационный потенциал как регионов, федеральных округов, так и страны в целом, является определяющим условием, формирующим устойчивость их экономического роста. В связи с этим основополагающее значение приобретает разработка методики определения инновационного потенциала регионов и макрорегионов. Поэтому нами в качестве базового макрорегиона, во многом формирующего ритм развития страны, рассматривается Центральный федеральный округ, в состав которого входят 18 субъектов Российской Федерации.

В отличие от имеющих на сегодняшний день достаточную степень распространения подходов к

³ Ерохина Е.В. Анализ стартовых условий развития инновационной деятельности в федеральных округах и регионах России (на материалах Калужской, Брянской, Воронежской и Тульской областей) // Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 7. С. 20–27.

⁴ Агафонов В.А. Кластерная стратегия инновационного развития // Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 23. С. 2–14.

оценке инновационного потенциала социально-экономических систем, предложенный нами подход отличается наличием как базовых, так и комбинированных показателей, сгруппированных в четыре блока с определением по каждому из них индикативных составляющих, таких как устойчивость, динамика и средняя результативность, что дает возможность оценки динамической компоненты соответствующих инновационно-воспроизводственных условий хозяйствования экономической системы в различных аналитических плоскостях.

В разработанной методике в качестве факторов выбраны восемь показателей, сгруппированных, как уже отмечалось, в четыре блока, причем некоторые из них являются комбинированными и полученными за счет соотношения конкретных статистических данных, целью которых является отражение состояния функционирования инновационной составляющей региональной социально-экономической системы (табл. 1).

В рамках проведенного исследования на основе данных Росстата⁵ был проанализирован информационный массив данных инновационного развития 18 субъектов Центрального федерального округа за 2000–2014 гг.

Эффективный анализ инновационного функционирования территорий требует вовлечения не только статических (текущих) значений, но и динамических критериев. Для этого предлагается по выбранному спектру показателей рассчитать индикаторы устойчивости U , средней результативности \bar{R} и воспроизводственной динамики D .

Под индикатором устойчивости мы понимаем возможность системы в целом сохранять наметившиеся тенденции несмотря на те или иные возмущения во внешней и внутренней среде.

Заметим, что различные исследователи в своих научных публикациях интерпретируют эту категорию по-разному; например, по мнению профессора В.Д. Андрианова, устойчивость социально-экономической системы есть способность сохранения постоянства в условиях меняющейся внешней и внутренней среды, а также неожиданных, непреднамеренных и специальных трансформаций [16].

В свою очередь И.А. Гурбан и М.С. Печеркина определяют устойчивость как способность

⁵ Регионы России. Социально-экономические показатели. 2015. М.: Росстат, 2015. 1266 с.

экономической системы реагировать меньшими темпами на внешнее воздействие, в особенности на ключевые для региона отрасли⁶.

В экономической литературе существует много терминов, близких по смыслу к термину «устойчивость», что свидетельствует о сложности рассматриваемой категории, однако мы разделяем точку зрения, согласно которой инновационная устойчивость функционирования региона обуславливается направлением изменения параметров результативности в зависимости от фактора времени⁷. Приведенная аргументация представляется наиболее обоснованной. При этом устойчивость развития экономических систем можно определить, как уровень воздействия фактора времени на основе регрессионного анализа. Если при анализе показателей по данному индикатору получаем отрицательное значение, то устойчивость принимается равной нулю, так как графически невозможно отобразить ее на диаграмме с однонаправленным вектором.

Значение индикатора устойчивости имеет общий вид:

$$U_{X_i} = \begin{cases} v_{X_i}, p \leq \gamma \\ 0, p > \gamma \\ 0, U > \gamma \end{cases};$$

$$X_i = a_i + v_i t,$$

где U_{X_i} – устойчивость развития по параметру X_i ;

X_i – обозначение показателя 1–4 блоков;

v_{X_i} – коэффициент влияния факторов времени t на параметры в линейном уравнении регрессии;

p – уровень значимости влияния фактора времени t на показатель;

γ – пороговое значение уровня значимости p ;

a_i – свободный член (сдвиг);

t – анализируемый период (2000–2014 гг.).

Полученные результаты приведены в табл. 2.

Однако не только с точки зрения устойчивости можно охарактеризовать инновационное развитие

экономических систем. Рассматривается также средняя результативность, представляющая собой степень достижения запланированных результатов, наиболее вероятное значение параметров за анализируемый период на основе метода оценки инновационного потенциала мезоуровня по разработанным показателям.

Результативность является основным принципом, на котором строится деятельность экономических систем. В стандарте ISO 9001:2000 данный термин определяется как степень достижения запланированных результатов и степень реализации запланированной деятельности [17]. По существу, результативность направлена на достижение поставленной цели, то есть является по своей природе телеологичной и свидетельствует о степени реализации намеченной цели, запланированной деятельности [18]. Аналогичного мнения по поводу результативности как экономической категории придерживается В.Н. Лексин, определяющий ее как степень достижения цели, ожидаемых результатов властно-управленческой деятельности [19]. Результативность можно рассматривать как фактическое значение при оценке уровня анализируемого объекта, предполагающее конечный положительный результат или эффект от деятельности, однако результативность может носить и отрицательный характер, что сказывается на состоянии рассматриваемой системы и инновационного потенциала в частности. Результативность возможно выразить и как характеристику способа движения, развития в направлении цели с последующей ее полной или частичной реализацией [20].

Исходя из определения, формула средней результативности по показателям конкретного блока примет следующий вид:

$$\bar{R}_i = \frac{\sum_{i=1}^n R_{xi}}{n},$$

где R_i – значение показателя за анализируемый период времени (2000–2014 гг.) научно-образовательного блока;

n – количество периодов.

Далее был произведен расчет средней результативности по 18 регионам Центрального федерального округа с учетом разработанных показателей (табл. 3).

⁶ Гурбан И.А., Печеркина М.С. Поведение экономической системы территории: методология анализа и классификация состояний устойчивости // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2016. № 1. С. 61–76.

⁷ Доничев О.А., Мищенко З.В., Фраймович Д.Ю. Характеристика инновационно-воспроизводственного функционирования регионов на основе индикаторов стабильности и устойчивости // Региональная экономика: теория и практика. 2013. № 17. С. 2–8.

В результате проведенного анализа определен ряд критериев, оценивающих инновационный потенциал социально-экономических систем с точки зрения их устойчивости и результативности функционирования, однако для более качественной оценки, что было заявлено ранее, предложен индикатор, определяющий динамику D инновационного развития, то есть изменение какого-либо показателя, явления во времени под влиянием воздействующих на него факторов внешней среды.

Далее произведен расчет воспроизводственной динамики D по факторам, входящим в блоки, которые оказывают влияние на инновационное развитие экономических систем на основе средней геометрической, которая используется для анализа динамических составляющих явлений и позволяет выявить средний коэффициент роста. Формула имеет общий вид

$$D_{x_i} = \left(\prod_{j=1}^n k_{p(x_i)} \right)^{\frac{1}{n}},$$

где k_p – коэффициент роста по показателям соответствующего блока.

Итоговые значения оценки воспроизводственной динамики в Центральном федеральном округе представлены в табл. 4.

Выполненные расчеты позволяют осуществить кластерный анализ, который служит характеристикой особенностей развития Центрального федерального округа по ряду индикаторов. На основе проведенного исследования осуществлен кластерный анализ с учетом индикаторов, характеризующих устойчивость U , воспроизводственную динамику D и среднюю результативность \bar{R} , что позволяет классифицировать регионы и объединить по наиболее близким значениям в группы, а затем по каждому на основе поиска средней величины выявить уровень инновационного потенциала территории (по факторам N, W, I, P) (рис. 1).

Таким образом, произведено ранжирование социально-экономических систем по степени использования инновационного потенциала. Указанные критерии позволили распределить анализируемые системы на три группы – лидирующие, догоняющие и отстающие, обозначить в пространстве главных компонент ключевые факторы (инновационно-индустриальный, научный, демографический) инновационного развития. В отличие от известных

методик, предложена обновленная классификация субъектов по критериям, учитывающим результаты функционирования систем, позволяющая выявить динамическую направленность исследуемых процессов на основе ретроспективного мониторинга наметившихся тенденций. Рассматриваемый метод позволяет произвести обработку достаточного массива данных и объединить регионы в группы по критерию близости факторов соответствующих индикаторов (\bar{R}, D, U).

Общий анализ подтверждает данные, полученные в ходе проведенного исследования по каждому индикатору. В итоге в группу лидирующих субъектов Федерации входят Москва (С18), Липецкая (С9), Калужская (С6), Московская (С10) и Белгородская (С1) области. К группе догоняющих относятся Ярославская (С17), Тверская (С15), Тамбовская (С14), Воронежская (С4), Тульская (С16), Рязанская (С12), Смоленская (С13), Курская (С8), Орловская (С11) и Владимирская (С3) области. Группа отстающих состоит из Ивановской (С5), Костромской (С7) и Брянской (С2) областей, то есть эти субъекты Федерации в большей степени нуждаются в государственной поддержке для сокращения региональной дифференциации, хотя некоторые из них и показывают положительную динамику.

Следующим шагом оценки уровня инновационного потенциала экономических систем на основе проведенного исследования был выбор метода, связанного с проведением факторного анализа на основе главных компонент, определяющих количество влияющих факторов, в котором две коррелированные переменные объединяются в одну, что позволяет интерпретировать конфигурацию размещения мезосистем Центрального федерального округа по инновационному развитию в пространстве главных компонент.

С помощью программного продукта Statistica 10.0 был произведен ряд расчетов. Анализу подверглись показатели инновационного развития N, W, I, P с учетом индикативности по каждому из них, то есть с определением индикаторов устойчивости, средней результативности и воспроизводственной динамики. На основе проведенного анализа были выявлены семнадцать факторов, влияющих на индикативные критерии, характеризующие инновационное развитие на мезоуровне.

Существенным влиянием на показатели обладают только три фактора, так как они составляют

наибольший процент общей дисперсии: фактор 1 (инновационно-индустриальный) – 27,606%, фактор 2 (научный) – 16,173% и фактор 3 (демографический) – 13,028%, и в сумме они дают 56,807%, что является достаточно представительным аргументом для продолжения исследования, следовательно, остальные четырнадцать факторов нецелесообразно принимать во внимание при осуществлении дальнейших расчетов (табл. 5).

Согласно алгоритму компонентного анализа, ранжирование проводилось последовательно в зависимости от величины собственного значения факторов 1–3, характеризующих вклад i -й главной компоненты в суммарную дисперсию исходного признакового пространства. При этом первая главная компонента (фактор), доминирует в формировании суммарной дисперсии, а последующие делают вклад по мере убывания. Степень влияния факторов нагрузки на индикаторы и показатели N , W , I , P представлена в табл. 6.

Фактор 1 обозначен как инновационно-индустриальный, который существенно влияет на индикатор средней результативности следующих показателей: удельное количество студентов системы высшего образования (0,787), инновационная активность организаций (0,715), удельный объем инвестиций (0,718) и удельная результативность малого бизнеса (0,947). Этот фактор коррелирует и с индикатором устойчивости по показателю удельной результативности малого бизнеса (0,912) и эффективности инновационно-инвестиционной деятельности (0,898). Фактор сформулирован как инновационно-индустриальный, так как содержит в себе основные компоненты необходимые для обеспечения аналогичного процесса.

Фактор 2 обозначен как научный с учетом корреляции с индикаторами U (0,918), \bar{R} (0,745) и D (0,825) по показателю результативности патентной деятельности.

Фактор 3, названный демографическим, коррелирует с индикатором воспроизводственной динамики по показателям эффективности инновационно-инвестиционной деятельности (0,701), удельной результативности малого бизнеса (0,745) и доли экономически активного населения (0,719). Индикатор устойчивости по идентичному показателю имеет значение 0,834.

Графическая интерпретация факторного анализа на основе метода главных компонент представлена в виде диаграммы рассеяния (рис. 2), которая характеризует распределение мезоэкономических систем Центрального федерального округа на основе выделенных зависимых факторов, индикаторов, показателей и их распределение в пространстве, что подтверждает ранее полученные результаты кластерного анализа.

Таким образом, ранжирование регионов по главным компонентам практически совпадает с проведенным кластерным анализом. Особый статус наиболее успешного региона по инновационному развитию среди социально-экономических систем Центрального федерального округа имеет Москва (С18). Владимирская область (С3) относится к регионам со стандартными для рассматриваемого федерального округа инновационными характеристиками.

В итоге используемый комплекс оценочных средств может быть применен в аналитической деятельности региональных администраций, а также при осуществлении мониторинга эффективности реализации территориальных инновационно-инвестиционных программ.

Таблица 1

Факторы, влияющие на инновационное развитие региональных экономических систем

Table 1

Factors affecting the innovative development of regional economic systems

№ п/п	Блок	Фактор	Показатель
1	Научно-образовательный N	1.1	$N_s = J_g$, где N_s – удельное количество студентов системы высшего образования; J_g – численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 000 чел. населения
		1.2	$N_p = V_p / T_r$, где N_p – результативность патентной деятельности; V_p – выдано патентов в регионе; T_r – численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками
2	Инновационно-внедренческий W	2.1	Инновационная активность организаций W_a
		2.2	$W_t = R_p / G_k$, где W_t – удельное количество передовых технологий; R_p – используемые передовые производственные технологии; G_k – количество предприятий и организаций
3	Инвестиционный I	3.1	$I_e = O_r / Z_t$, где I_e – эффективность инновационно-инвестиционной деятельности; O_r – объем инновационных товаров, работ, услуг; Z_t – затраты на технологические инновации
		3.2	$I_o = I_k$, где I_o – удельный объем инвестиций; I_k – инвестиции в основной капитал на душу населения
4	Предпринимательско-демографический P	4.1	$P_m = M_p / S_n$, где P_m – удельная результативность малого бизнеса; M_p – оборот малых предприятий; S_n – численность населения
		4.2	$P_a = C_e / S_n$, где P_a – доля экономически активного населения; C_e – численность экономически активного населения; S_n – численность населения

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 2

Результаты линейного регрессионного анализа индикаторов устойчивости от факторов N, W, I, P

Table 2

The results of linear regression analysis of sustainability indicators from N, W, I, P factors

№	Субъект Федерации	Устойчивость показателя							
		N_s	N_p	W_a	W_t	I_e	I_o	P_m	P_a
1	Белгородская область	0	0,01	0	0,002	0	6 718,043	0,012	0,003
2	Брянская область	11,911	0,009	0,251	0,003	0	3 810,525	0,011	0,004
3	Владимирская область	0	0,003	0	0,005	0	3 824,768	0,011	0,002
4	Воронежская область	0	0,003	-0,541	0	0	7 293,464	0,012	0,002
5	Ивановская область	0	0,068	0	0,001	0	2 519,107	0,015	0,002
6	Калужская область	0	0	0	0	-0,401	8 033,764	0,014	0,002
7	Костромская область	0	0,025	0	0,006	0	2 253,104	0,011	0,002
8	Курская область	21,029	0	0,66	0,004	0	4 882,507	0,009	0,002
9	Липецкая область	7,946	0	0,54	0,01	0	7 573,036	0,013	0,003
10	Московская область	0	0,001	-0,275	0	0	5 922,214	0,015	0
11	Орловская область	0	0,013	-0,552	0,005	0	4 115,804	0,008	0,00007
12	Рязанская область	11,821	0	0,464	0,002	-0,295	4 289,218	0,012	0

13	Смоленская область	17,311	0,003	0	0	0	4 557,557	0,013	0,004
14	Тамбовская область	8,775	0,004	0	0,009	0	7 303,15	0,01	0,003
15	Тверская область	6,446	0,0004	0,19	0,006	0	4 834,368	0,009	0,004
16	Тульская область	9,161	0,003	0	0	0	4 744,968	0,011	0,004
17	Ярославская область	0	0,002	0,318	0,003	0	4 794,721	0,016	0
18	Москва	-27,971	0,002	0	0,001	0,161	7 381,043	0,037	0,003
–	Центральный федеральный округ	0	0,002	0	0,001	0	6 155,7	0,02	0,003

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 3

Результаты оценки средней результативности в Центральном федеральном округе по факторам N , W , I , P

Table 3

The results of average performance assessment in the Central Federal District by N , W , I , P factors

№	Субъект Федерации	Результативность показателя							
		N_s	N_p	W_a	W_i	I_e	I_o	P_m	P_a
1	Белгородская область	444,2	0,113	10,647	0,031	8,02	45 025,733	0,064	0,497
2	Брянская область	350,533	0,063	7,433	0,037	8,573	19 975,333	0,053	0,495
3	Владимирская область	321,067	0,03	10,42	0,071	3,839	24 261,867	0,056	0,535
4	Воронежская область	500	0,041	11,927	0,032	3,314	37 646,133	0,062	0,489
5	Ивановская область	436,533	0,508	5,72	0,017	3,277	17 244,667	0,071	0,517
6	Калужская область	300,067	0,016	10,72	0,098	3,735	44 686,8	0,087	0,539
7	Костромская область	284,6	0,359	7,947	0,051	4,528	19 916,333	0,059	0,523
8	Курская область	490,467	0,088	7,767	0,049	1,86	30 970,067	0,047	0,506
9	Липецкая область	279,533	0,267	11,02	0,076	8,308	51217,4	0,069	0,512
10	Московская область	225,6	0,02	9,193	0,057	5,568	44 448,267	0,11	0,549
11	Орловская область	498,933	0,186	13,293	0,066	9,451	25 625,667	0,045	0,509
12	Рязанская область	396,533	0,069	7,673	0,019	2,514	29 839,533	0,071	0,493
13	Смоленская область	371,067	0,063	6,48	0,045	3,602	30 568,6	0,061	0,536
14	Тамбовская область	327,333	0,044	8,973	0,086	3,445	36 821,067	0,048	0,488
15	Тверская область	274,067	0,037	6,347	0,048	6,1	34 170,933	0,049	0,521
16	Тульская область	273,467	0,043	11,947	0,142	2,861	28 857,467	0,056	0,51
17	Ярославская область	360,667	0,035	9,1	0,049	2,569	36 308,933	0,091	0,536
18	Москва	1 057,6	0,033	16,013	0,013	2,209	62 646,667	0,28	0,562
–	Центральный федеральный округ	534,6	0,033	9,94	0,029	3,079	43 472,133	0,135	0,533

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 4

Итоговые значения оценки воспроизводственной динамики в Центральном федеральном округе по факторам N, W, I, P

Table 4

Final values of assessment of reproductive dynamics in the Central Federal District by N, W, I, P factors

№	Субъект Федерации	Воспроизводственная динамика показателя							
		N_z	N_p	W_a	W_t	I_e	I_o	P_m	P_a
1	Белгородская область	1,016	1,096	1,027	1,071	1,061	1,199	1,358	1,005
2	Брянская область	1,038	1,144	1,023	1,089	1,002	1,267	1,387	1,006
3	Владимирская область	1,023	1,097	1,03	1,08	1,008	1,227	1,332	1,004
4	Воронежская область	1,022	1,082	0,953	1,003	1,041	1,277	1,366	1,002
5	Ивановская область	0,998	1,16	1,011	1,057	0,953	1,223	1,438	1,002
6	Калужская область	1,037	1,006	0,981	1,022	0,898	1,239	1,291	1
7	Костромская область	1,012	1,094	1,037	1,22	0,961	1,149	1,328	1,001
8	Курская область	1,053	1,003	1,061	1,086	1,016	1,215	1,326	1,001
9	Липецкая область	1,026	1,005	1,051	1,1	0,981	1,233	1,367	1,004
10	Московская область	0,991	1,068	0,984	1,037	0,94	1,183	1,251	0,999
11	Орловская область	1,014	1,095	0,974	1,081	0,963	1,184	1,292	1,001
12	Рязанская область	1,037	1,011	1,076	1,123	0,853	1,183	1,282	0,999
13	Смоленская область	1,056	1,029	1,002	1,015	1,114	1,177	1,386	1,006
14	Тамбовская область	1,033	1,074	1,002	1,2	0,995	1,327	1,395	1,003
15	Тверская область	1,03	1,014	1,002	1,162	0,839	1,173	1,315	1,007
16	Тульская область	1,044	1,076	1,024	0,985	1,07	1,184	1,323	1,007
17	Ярославская область	1,023	1,085	1,036	1,07	0,964	1,182	1,313	1,002
18	Москва	0,97	1,069	1,005	1,022	1,044	1,145	1,33	1,008
–	Центральный федеральный округ	1	1,067	1,006	1,047	1,015	1,184	1,323	1,004

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 5

Факторы, влияющие на переменные (показатели) N, W, I, P по ряду индикаторов

Table 5

Factors influencing the variables (indicators) N, W, I, P by a range of indicators

Фактор	Собственные значения матрицы корреляции, основные переменные			
	Собственное значение	Процент общей дисперсии	Кумулятивное значение	Кумулятивный процент
Инновационно-индустриальный	6,625	27,606	6,625	27,606
Научный	3,881	16,173	10,507	43,779
Демографический	3,127	13,028	13,634	56,807

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 6

Степень влияния факторов нагрузки на индикаторы показателей N, W, I, P

Table 6

The degree of load factor influence on N, W, I, P performance indicators

Показатель	Переменные		Факторные нагрузки		
	Индикатор		Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3
N_s	Средняя результативность		0,787	0,135	0,117
	Воспроизводственная динамика		-0,691	-0,513	0,288
	Устойчивость		-0,429	-0,454	0,284
N_p	Средняя результативность		-0,253	0,745	-0,088
	Воспроизводственная динамика		0,022	0,825	0,22
	Устойчивость		-0,145	0,918	0,008
W_a	Средняя результативность		0,715	-0,201	0,086
	Воспроизводственная динамика		-0,331	-0,147	-0,235
	Устойчивость		-0,34	-0,441	-0,252
W_i	Средняя результативность		-0,235	-0,416	0,178
	Воспроизводственная динамика		-0,486	0,102	-0,228
	Устойчивость		-0,428	-0,133	0,001
I_e	Средняя результативность		-0,218	0,106	0,094
	Воспроизводственная динамика		0,244	0,037	0,701
	Устойчивость		0,898	0,038	0,07
I_o	Средняя результативность		0,718	-0,49	0,027
	Воспроизводственная динамика		-0,359	-0,103	0,489
	Устойчивость		0,454	-0,6	0,256
P_m	Средняя результативность		0,947	0,025	-0,095
	Воспроизводственная динамика		-0,194	0,464	0,745
	Устойчивость		0,929	0,113	-0,011
P_a	Средняя результативность		0,64	0,023	-0,311
	Воспроизводственная динамика		0,277	0	0,719
	Устойчивость		-0,024	-0,059	0,834
Общая дисперсия	–		6,625	3,881	3,127
Доля общей дисперсии	–		0,276	0,162	0,13

Источник: авторская разработка

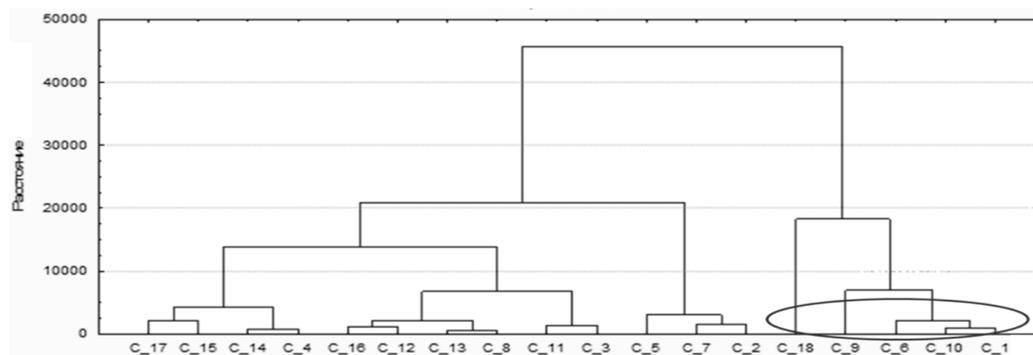
Source: Authoring

Рисунок 1

Группировка регионов Центрального федерального округа по факторам и индикаторам (компьютерное отображение)

Figure 1

Grouping the regions of the Central Federal District by determinant and indicator (computer mapping)



Источник: авторская разработка

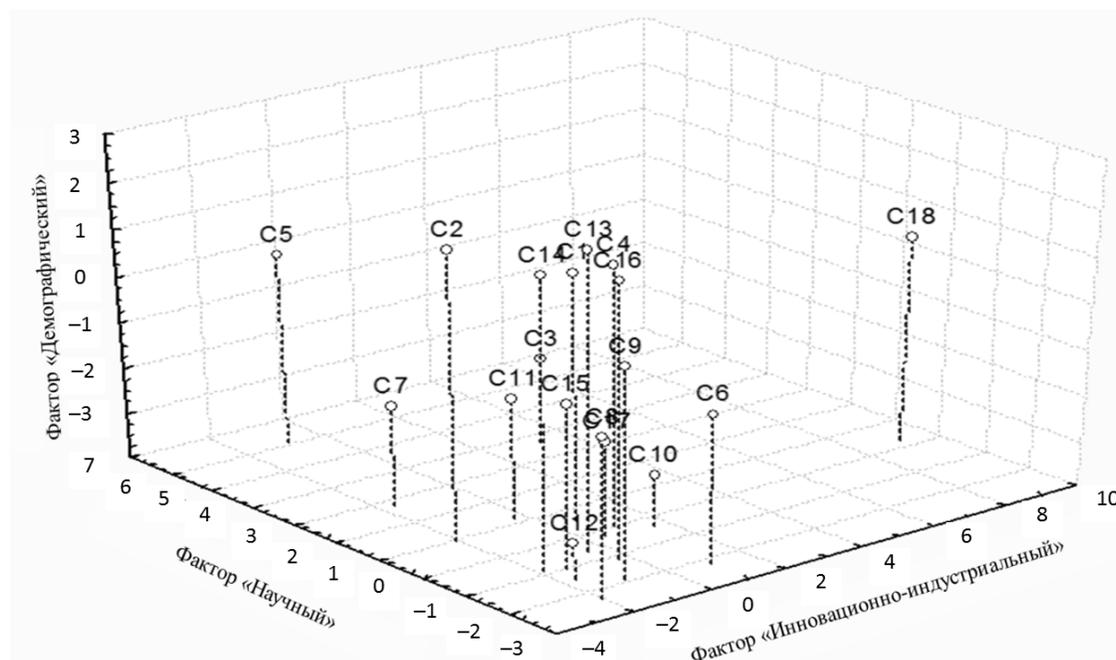
Source: Authoring

Рисунок 2

Распределение регионов Центрального федерального округа по инновационному потенциалу в пространстве главных компонент

Figure 2

Distribution of regions of the Central Federal District based on innovative capacity in the space of principal components



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Мантуров Д., Никитин Г., Осьмаков В. Планирование импортозамещения в российской промышленности: практика российского государственного управления // Вопросы экономики. 2016. № 9. С. 40–49.
2. Фальцман В.К. Проблемы структурной, инвестиционной и инновационной политики в период кризиса // Проблемы прогнозирования. 2016. № 4. С. 14–24.
3. Фототов А.Г. Стратегические ориентиры инновационной политики // Проблемы прогнозирования. 2015. № 5. С. 40–51.
4. Гусаков М.А., Буркацкая О.А. Территориальное освоение потенциала инновационного развития // Экономика и управление. 2013. № 11. С. 39–45.
5. Колосова Т.В., Лутченкова О.Н. Методика оценки инновационного потенциала региона // Проблемы современной экономики. 2015. № 2. С. 219–221.
6. Кочетков С.В., Семенова Е.Г., Будагов А.С., Кочеткова О.В. Институциональный механизм экономики инноваций // Экономическое возрождение России. 2016. № 2. С. 128–134.
7. Зозулич М.Ф. Анализ условий и факторов повышения инновационной активности регионов (на примере Курской области) // Инновации. 2015. № 9. С. 110–115.
8. Рудской А.И., Туккель И.Л. Инноватика: вопросы теорий и кадрового обеспечения инновационной деятельности // Инновации. 2015. № 11. С. 3–11.

9. Кужушкина С.Н., Каленов О.Е. Инновационная активность российской экономики: проблемы, особенности, пути решения // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2014. № 6. С. 108–118.
10. Ленчук Е.Б. Курс на новую индустриализацию – глобальный тренд экономического развития // Проблемы прогнозирования. 2016. № 3. С. 132–143.
11. Иванов В.В. Концептуальные основы национальной технологической инициативы // Инновации. 2015. № 1. С. 8–13.
12. Богачев В., Котов А. Национальная инновационная система как институциональная основа экономики знаний // Проблемы теории и практики управления. 2015. № 8. С. 53–61.
13. Godener A., Söderquist K.E. Use and Impact of Performance Measurement Results in R&D and NPD: An exploratory study. *R&D Management*, 2004, vol. 34, iss. 2, pp. 191–219. doi: 10.1111/j.1467-9310.2004.00333.x
14. Ерохина Е.В. Роль передовых производственных технологий в инновационном развитии регионов // Проблемы теории и практики управления. 2015. № 12. С. 42–51.
15. Ketels C. Recent Research on Competitiveness and Clusters: What Are the Implications for Regional Policy? *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 2013, vol. 6, iss. 2, pp. 269–284. doi: 10.1093/cjres/rst008
16. Андрианов В. Стратегическое управление и устойчивое развитие экономики России // Проблемы теории и практики управления. 2014. № 2. С. 76–80.
17. Галимов А.М. Процессное управление проектами в инновационной деятельности вуза // Стандарты и качество. 2013. № 1. С. 70–71.
18. Демченко С.К., Мельникова Т.А. Социально-экономическая система страны и проблемы ее эффективности // Проблемы современной экономики. 2013. № 3. С. 136–139.
19. Лексин В.Н. Результативность и эффективность действий региональной и муниципальной власти: назначение и возможности корректной оценки // Регион: Экономика и Социология. 2012. № 1. С. 8–39.
20. Давыдянц Д.Е., Зубова Л.В., Николкина Н.Г. Результативность использования ресурсов: поиск и принятие предпринимательских решений по выявлению отличий и применению показателей отдачи, выработки, производительности // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=19181>.

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

METHODS TO ANALYZE AND ASSESS THE INNOVATIVE CAPACITY OF SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS OF REGIONSAlena D. ROMANOVA^{a,*}, Oleg A. DONICHEV^b, Mikhail A. BARINOV^c^a Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, Vladimir, Russian Federation
alena_153@mail.ru^b Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, Vladimir, Russian Federation
donoa@vlsu.ru^c Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, Vladimir, Russian Federation
31f84@mail.ru

* Corresponding author

Article history:

Received 3 November 2016

Received in revised form

21 November 2016

Accepted 16 December 2016

Available online

27 February 2017

JEL classification: C40, O31,
R58**Keywords:** innovative capacity,
region, cluster analysis, factor
analysis, ranking**Abstract****Importance** The article analyzes determinants of innovative capacity of the Central Federal District.**Objectives** The purpose of the study is to develop methods to analyze and assess factors characterizing the innovative capacity of regions of the Central Federal District to ensure economic growth and improve well-being of the population.**Methods** Using the economic and mathematical methods, we assess factors affecting the formation of innovative capacity of regions of the Central Federal District. We calculate indicators influencing the innovative capacity, and provide a graphical interpretation in the form of a scattering graph, which characterizes the distribution of regional systems.**Results** We rank regions of the Central Federal District based on the degree of innovative capacity. The selected criteria for assessment enabled to divide the analyzed regional socio-economic systems into three groups.**Conclusions and Relevance** The paper offers an updated classification of regions that allows to identify the focus of the processes under investigation. The developed set of tools for assessment may be used in analytical and practical activities of regional administrations.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2016

References

1. Manturov D., Nikitin G., Os'makov V. [Planning for import substitution in the Russian industry: The Russian practice of public administration]. *Voprosy Ekonomiki*, 2016, no. 9, pp. 40–49. (In Russ.)
2. Fal'tsman V.K. [Problems of structural, investment and innovation policy under crisis]. *Problemy prognozirovaniya = Problems of Forecasting*, 2016, no. 4, pp. 14–24. (In Russ.)
3. Fonotov A.G. [Strategic focuses of innovative policy]. *Problemy prognozirovaniya = Problems of Forecasting*, 2015, no. 5, pp. 40–51. (In Russ.)
4. Gusakov M.A., Burkatskaya O.A. [Territorial development of innovative capacity]. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*, 2013, no. 11, pp. 39–45. (In Russ.)
5. Kolosova T.V., Lutchenkova O.N. [Methods to assess the region's innovative capacity]. *Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economics*, 2015, no. 2, pp. 219–221. (In Russ.)
6. Kochetkov S.V., Semenova E.G., Budagov A.S., Kochetkova O.V. [Institutional mechanism for innovation-driven economy]. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii = Economic Revival of Russia*, 2016, no. 2, pp. 128–134. (In Russ.)
7. Zozulich M.F. [An analysis of conditions for and factors of increasing the innovation activity of regions (the Kursk oblast case)]. *Innovatsii = Innovation*, 2015, no. 9, pp. 110–115. (In Russ.)
8. Rudskoi A.I., Tukkel' I.L. [Innovation studies: Theory and staffing of innovative activities]. *Innovatsii = Innovation*, 2015, no. 11, pp. 3–11. (In Russ.)

9. Kukushkina S.N., Kalenov O.E. [Innovative activity of the Russian economy: Challenges, specifics and solutions]. *Vestnik Rossiiskogo ekonomicheskogo universiteta im. G.V. Plekhanova = Vestnik of Plekhanov Russian University of Economics*, 2014, no. 6, pp. 108–118. (In Russ.)
10. Lenchuk E.B. [A focus on new industrialization as a global trend of economic development]. *Problemy prognozirovaniya = Problems of Forecasting*, 2016, no. 3, pp. 132–143. (In Russ.)
11. Ivanov V.V. [Conceptual framework for a national technology initiative]. *Innovatsii = Innovation*, 2015, no. 1, pp. 8–13. (In Russ.)
12. Bogachev V., Kotov A. [National innovation system as the institutional framework for the knowledge-driven economy]. *Problemy teorii i praktiki upravleniya = Theoretical and Practical Aspects of Management*, 2015, no. 8, pp. 53–61. (In Russ.)
13. Godener A., Söderquist K.E. Use and Impact of Performance Measurement Results in R&D and NPD: An exploratory study. *R&D Management*, 2004, vol. 34, iss. 2, pp. 191–219. doi: 10.1111/j.1467-9310.2004.00333.x
14. Erokhina E.V. [The role of advanced production technology in innovative development of regions]. *Problemy teorii i praktiki upravleniya = Theoretical and Practical Aspects of Management*, 2015, no. 12, pp. 42–51. (In Russ.)
15. Ketels C. Recent Research on Competitiveness and Clusters: What Are the Implications for Regional Policy? *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 2013, vol. 6, iss. 2, pp. 269–284. doi: 10.1093/cjres/rst008
16. Andrianov V. [Strategic management and sustainable development of the Russian economy]. *Problemy teorii i praktiki upravleniya = Theoretical and Practical Aspects of Management*, 2014, no. 2, pp. 76–80. (In Russ.)
17. Galimov A.M. [Process management of projects in the innovation activity of a higher school]. *Standarty i kachestvo = Standards and Quality*, 2013, no. 1, pp. 70–71. (In Russ.)
18. Demchenko S.K., Mel'nikova T.A. [The socio-economic system of the country and problems related to its efficiency]. *Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economics*, 2013, no. 3, pp. 136–139. (In Russ.)
19. Leksin V.N. [The effectiveness and efficiency of activities of regional and municipal authorities: The purpose and possibilities for a correct assessment]. *Region: Ekonomika i Sotsiologiya = Region: Economics and Sociology*, 2012, no. 1, pp. 8–39. (In Russ.)
20. Davydyants D.E., Zubova L.V., Nikol'kina N.G. [The effectiveness of resource utilization: Searching for and making business decisions by identifying the differences and applying the indicators of output, production, performance]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2015, no. 1. (In Russ.) Available at: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=19181>.

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.