

ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Иванова Ирина Анатольевна,

канд. экон. наук, доцент кафедры информационных систем в экономике и
управлении экономического факультета

Подзорова Е. Н., студентка IV курса экономического факультета,
Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва, Саранск

Статья посвящена проблемам анализа конкурентоспособности региона с использованием кластерного анализа на примере разбиения регионов Приволжского Федерального Округа на однородные группы по уровню инновационного развития и корреляционно-регрессионного анализа в каждом кластере.

Ключевые слова: конкурентоспособность, корреляционный анализ, кластерный анализ, регрессионная модель, инновации, региональная политика, эффективность, отрасль.

Конкурентоспособность региона – способность его формировать, удерживать, развивать и использовать свои конкурентные преимущества во взаимоотношениях и взаимодействии с другими субъектами рыночных отношений с целью обеспечения устойчивого социально-экономического развития региона (или иной системы) и роста благосостояния его населения [1].

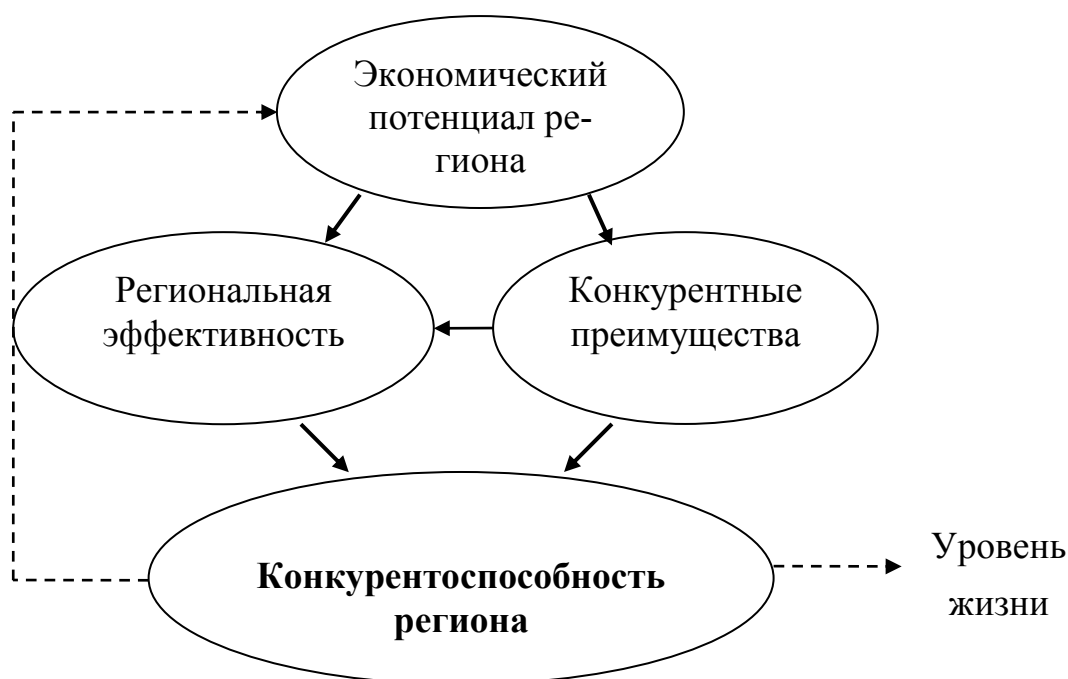
Чем больше конкурентных преимуществ создано и накоплено регионом или просто унаследовано от природы, и чем полнее они реализуются, тем выше его конкурентоспособность.

Конкурентоспособность региона определяется как наличием тех или иных конкурентоспособных отраслей или сегментов отрасли, так и способностью региональных органов власти создать условия региональным предприятиям для достижения и удержания конкурентного преимущества в определенных областях.

Под конкурентоспособностью региона понимается способность региона обеспечивать производство конкурентоспособных товаров и услуг в условиях эффективного использования существующих факторов производства (экономического потенциала), существующих и создания новых конкурентных преимуществ, сохранения (повышения) уровня жизни при соблюдении международных экологических стандартов (рис.1).

Уровень конкурентоспособности региона – значение интегральной оценки конкурентоспособности исследуемого региона, сопоставленное с интегральной оценкой конкурентоспособности региона-эталона.

В качестве эталонного региона, наиболее целесообразно использовать регион (реально существующий или условный), обладающий наилучшими характеристиками конкурентоспособности.



Р и с у н о к 1 Механизм формирования конкурентоспособности региона

Интегральная оценка конкурентоспособности региона получена на основе трех частных систем показателей:

1. Система показателей экономического потенциала региона:
 - 1.1 Численность экономически активного населения, тыс. чел.;
 - 1.2 Среднесписочная численность работников, занятых на малых предприятиях, тыс. чел.;
 - 1.3 Стоимость основных фондов отраслей экономики, млн. руб.;
 - 1.4 Площадь сельскохозяйственных угодий и пашни, тыс. га;
 - 1.5 Внутренние затраты на исследования и разработки, тыс. руб.;
 - 1.6 Сальдированный финансовый результат региона, млн. руб.;
 - 1.7 Инвестиции в основной капитал, млн. руб.;
 - 1.8 Валовой региональный продукт, млн. руб.
2. Система показателей региональной эффективности:
 - 2.1 Производство ВРП (ВДС) на 1 занятого в экономике региона, тыс. руб./чел.;
 - 2.2 Производство ВДС, созданной в промышленности, на 1 занятого в промышленности, тыс. руб./чел.;
 - 2.3 Производство ВРП (ВДС) на 1 рубль стоимости основных фондов региона, руб.;
 - 2.4 Производство ВДС, созданной в промышленности, на 1 рубль стоимости основных фондов промышленности, руб.;
 - 2.5 Затраты заработной платы на 1 рубль ВРП (ВДС), руб.;
 - 2.6 Производительность труда на малых предприятиях, руб.;
 - 2.7 Производство ВДС промышленности, на 1 рубль ПП, руб.;
 - 2.8 Уровень рентабельности реализованной продукции (работ, услуг) организаций промышленности, %.

3. Система показателей конкурентных преимуществ:
 - 3.1 Стоимость основных фондов, на 1 занятого в экономике, тыс. руб.;
 - 3.2 Уровень годности основных фондов региона, %;
 - 3.3 Объем инвестиций в основной капитал, приходящийся на 1 жителя региона, тыс. руб.;
 - 3.4 Удельный вес занятых на малых предприятиях в общей численности занятых региона, %;
 - 3.5 Удельный вес занятых на предприятиях частной формы собственности в общей численности занятых, %;
 - 3.6 Густота ж/д путей, км путей на 10000 км² территории;
 - 3.7 Густота автомобильных дорог, км на 1000 км² территории;
 - 3.8 Среднегодовая урожайность зерновых культур за последние 5 лет, ц/га.

Одной из актуальных проблем на сегодняшний день для российских предприятий (в том числе для предприятий Республики Мордовия) является проблема активизации инновационной деятельности. Интерес к анализу инновационных процессов в экономике диктуется значением технологического развития как фактора конкурентоспособности регионов.

Именно фактор инновационной активности послужил одной из основных причин неконкурентоспособности российской экономики, которая долгое время развивалась по экстенсивному направлению, в результате чего страна превратилась в сырьевую базу и рынок сбыта готовой продукции для фирм развитых государств. Причины отставания в развитии российских фирм надо искать не в недостатках российских технических разработок, а в системных научно-практических проблемах организации инновационного процесса.

Ведущая роль в исследовании уровня конкурентной устойчивости региона принадлежит кластерному анализу.

Кластеры – сконцентрированные по географическому признаку группы взаимосвязанных предприятий, специализированных поставщиков услуг, а также связанных с их деятельностью некоммерческих организаций и учреждений в определенных областях, конкурирующих, но вместе с тем и взаимодополняющих друг друга.

Оценку инновационной деятельности региона целесообразно проводить с помощью многомерных статистических методов анализа информации.

В данном исследовании применяется метод k-средних, который считается достаточно удобным и быстродейственным. ППП «Statistica» позволяет реализовать данный метод, предварительно задавая различное количество кластеров, на которые будет разбита исследуемая совокупность данных. [2]

Воспользуемся кластерным анализом для разбиения регионов ПФО на однородные группы по уровню инновационного развития.

В ходе проведенного теоретического анализа были выделены следующие факторы регионального развития:

- X_1 – степень износа основных фондов, %;
- X_2 – индекс физического объема инвестиций в основной капитал, %;
- X_3 – удельный вес убыточных организаций, %;

- X_4 – кредиты, предоставленные кредитными организациями юридическим лицам, млн. руб.;
- X_5 – индекс потребительских цен, %;
- X_6 – валовой региональный продукт, млн. руб.;
- X_7 – численность персонала, занятого исследованиями и разработками, человек;
- X_8 – внутренние затраты на исследования и разработки, тыс. руб.;
- X_9 – число организаций, выполнявших исследования и разработки;
- X_{10} – выпуск из аспирантуры с защитой диссертации, человек;
- X_{11} – численность студентов высших учебных заведений на 10000 человек.

Оценка сходства между объектами сильно зависит от абсолютного значения признака, единицы его измерения и от степени его вариации в совокупности. Чтобы устранить подобное влияние на процедуру классификации, можно значения исходных переменных нормировать (стандартизировать) различными способами.

Стандартизация исходных данных проводилась по формуле:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j}, \quad (1)$$

где

z_{ij} – нормированное значение i – го объекта по j – тому признаку;

x_{ij} – индивидуальное значение i – го объекта по j – тому признаку ($i=1,n; j=1,k$);

\bar{x}_j – среднее значение объектов по j – тому признаку;

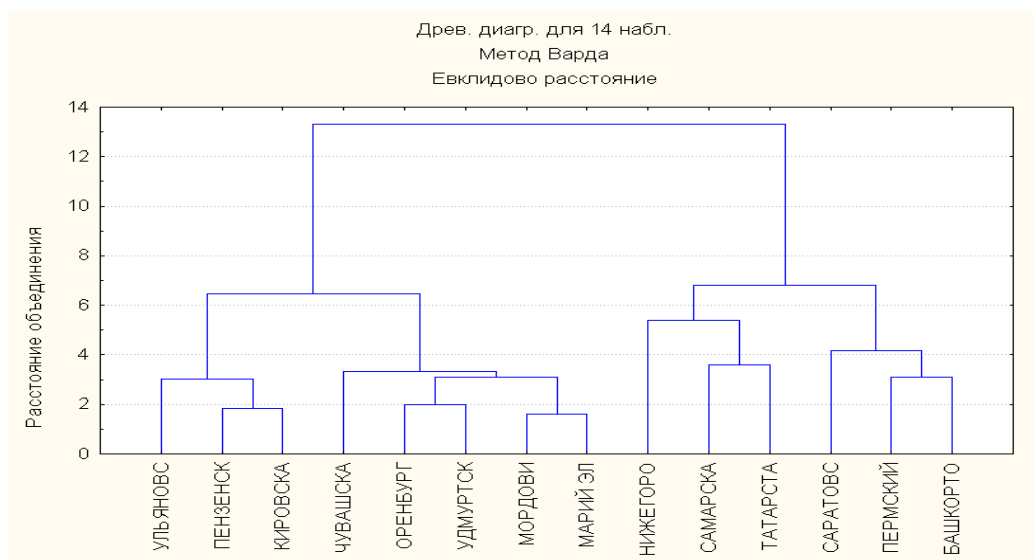
σ_j – среднеквадратическое отклонение значений объектов по j –тому признаку.

Поскольку исследуемую совокупность можно разбить на различное количество кластеров, то представляет интерес задача выбора оптимального варианта разбиения. Для этого при помощи ППП «Statistica» были построены графики различных методов разбиения. При визуальном анализе наилучшим методом для разбиения совокупности на кластеры можно признать – метод Варда (рис. 1).

Результаты кластерного анализа показали, что данную совокупность можно разделить на два однородных кластера.

В первый кластер вошли регионы, характеризующиеся довольно низким инновационным развитием, он включает в себя 8 субъектов ПФО, в том числе Республика Мордовия. В этот кластер помимо Мордовии вошли также следующие регионы ПФО: Ульяновская, Пензенская, Кировская области, Чувашская Республика, Оренбургская область, Удмуртская Республика, Республика Марий Эл.

Во второй кластер вошло 6 субъектов ПФО с высоким инновационным развитием: Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Самарская, Саратовская и Нижегородская области, Пермский край.



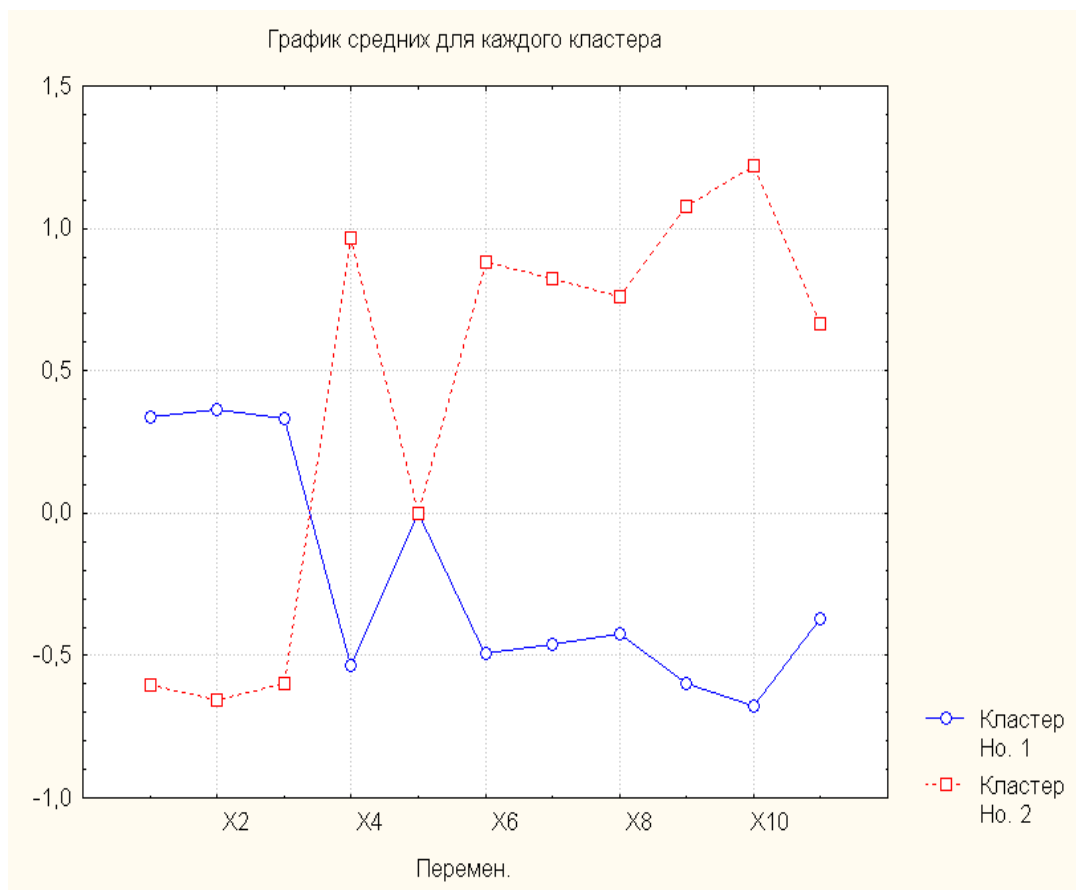
Р и с у н о к 1 Кластеризация регионов ПФО по исследованию инновационного развития с помощью метода Варда

В состав первого кластера вошли регионы, характеризующиеся довольно низким инновационным потенциалом, низким темпом прироста ВРП, низким числом организаций, выполнявших исследования и разработки, а также высоким уровнем инфляции и доли убыточных организаций. Для него характерна низкая доля выпуска студентов из аспирантуры с защитой диссертации и низкая доля студентов высших учебных заведений, а также низкая доля затрат на внутренние исследования и разработки. В соответствии с невысоким инновационным потенциалом, инновационная активность здесь невысока. В его состав входит и Республика Мордовия.

Во второй кластер вошли регионы, характеризующиеся высоким инновационным развитием. Эти регионы характеризуют высокий уровень экономического развития, имеют высокий темп прироста валового регионального продукта. В данной группе регионы с высокой численностью персонала, занятого исследованиями и разработками, а также велики внутренние затраты на исследования и разработки и кредиты, предоставляемые кредитными организациями юридическим лицам. Для регионов характерна низкая доля убыточных предприятий и износа основных фондов. В целом по второму кластеру можно отметить, что высокий уровень инновационной активности соответствует довольно благоприятному инновационному климату, сложившемуся здесь.

Подобное разбиение оказалось оптимальным, так как практически отсутствуют совпадения средних значений, что подтверждает и графическое изображение средних нормированных значений результативных признаков по кластерам (рисунок 2).

Для интерпретации полученных результатов воспользуемся рисунком 2, который позволяет дать достаточно полную характеристику однородности регионов, вошедших в рассматриваемый кластер.



Р и с у н о к 2 График средних значений показателей по кластерам

Полученные результаты статистического анализа сопоставимы с рейтинговыми исследованиями инновационной привлекательности Республики Мордовия, которые свидетельствуют о постепенном повышении рейтинга республики, чему в большой степени способствовал благоприятный климат инновационной политики.

Для выявленных нами однородных групп возможно применение корреляционного анализа. Задача корреляционного исследования состоит в том, чтобы выявить факторы, влияющие на инновационное развитие и определить направление их связи.

Как отмечалось выше, к основным характеристикам инновационного региона относится объем инновационной продукции. Этот показатель является наиболее информативным с точки зрения анализа изучаемых процессов, поскольку характеризует успешность инновационных процессов. Поэтому для корреляционного анализа в качестве результативного показателя (У) выбран показатель удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции инновационно-активных предприятий ПФО, %.

В качестве факторных показателей возьмем факторы регионального развития, которые использовались в кластерном анализе.

Таким образом, исследуем состояние инновационной деятельности в Приволжском федеральном округе по однородным кластерам с помощью корреляционного анализа и выявим степень влияния различных факторов на объем

инновационной продукции. Корреляционный анализ проведем по данным за 2010 год с использованием ППП «Statistica».

В ходе проведенного анализа регионов первого кластера получили корреляционную таблицу (см. Таблицу 1), влияния факторных показателей на результативный, чем ближе коэффициент корреляции к 1, тем связь сильнее.

Т а б л и ц а 1

Таблица коэффициентов корреляции для первого кластера

Факторы	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
Y	-0,42	0,58	0,46	-0,39	-0,07	-0,07	0,70	0,78	0,23	0,02	0,05

Таким образом, из таблицы 1 видно, что на развитие регионов первого кластера влияют такие факторы, как:

- степень износа основных фондов в % (X1),
- инвестиции в основной капитал (X2),
- численность персонала, занятого исследованиями и разработками (X7),
- внутренние затраты на исследования и разработки (X8).

В ходе проведенного корреляционного анализа регионов второго кластера получили корреляционную таблицу, влияния факторных показателей на результативный.

Т а б л и ц а 2

Таблица коэффициентов корреляции для второго кластера

Факторы	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
Y	0,43	0,16	0,17	0,74	-0,33	0,57	0,16	0,24	-0,22	-0,17	0,63

Из таблицы 2 видно, что на развитие регионов второго кластера наибольшее влияние оказывают такие факторы, как:

- степень износа основных фондов в % (X₁),
- кредиты, предоставленные кредитными организациями юридическим лицам (X₄),
- валовой региональный продукт (X₆),
- численность студентов высших учебных заведений на 10000 человек (X₁₁).

Именно эти значимые факторы будем использовать при проведении регрессионного анализа.

В ходе проведения регрессионного анализа по первому кластеру, получили следующее уравнение регрессии:

$$\hat{Y} = 25,148 - 1,029x_1 + 7,099x_7 + 1,0988x_8 \quad (2)$$

(5,4150) (-2,643) (3,5234) (2,876)

Коэффициенты регрессии показывают, что при увеличении степени износа основных фондов (X₁) на 1 % удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции предприятий ПФО (Y) в среднем сократится на 1,029 %; при увеличении численности персонала, занятого исследованиями и разработками (X₇) на 1 человека – (Y) в среднем увеличится на 7,1 %. При увеличении внутренних затрат на исследование и разработки (X₈) на 1 тыс.

руб., удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции предприятий ПФО (Y) в среднем увеличится на 1,1%.

По второму кластеру уравнение регрессии имеет вид:

$$\hat{Y} = 25,74 - 0,025X_1 + 0,785X_4 + 3,444X_6 \quad (3)$$

(6,468) (-2,433) (2,553) (4,876)

Коэффициенты регрессии показывают, что при увеличении степени износа основных фондов (X_1) на 1 % удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции предприятий ПФО (Y) в среднем сократится на 0,025 %; при увеличении валового регионального продукта (X_6) на 1 млн. руб. – (Y) в среднем увеличится на 3,4 %. При увеличении численности студентов высших учебных заведений (X_{11}), удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции предприятий ПФО (Y) в среднем увеличится на 0,012%.

Из формул (2) и (3) следует, что все регрессионные коэффициенты моделей (2) и (3) признаются статистически значимыми при пятипроцентном уровне значимости, так как все расчетные значения критерия Стьюдента по абсолютной величине превышают критическое значение. Таким образом, факторы, включенные в регрессионные модели (2) и (3), существенно влияют на удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции предприятий ПФО.

На основе проведения корреляционно-регрессионного анализа для кластера, в состав которого вошла Республика Мордовия, выяснили, что, увеличивая численность персонала, занятого исследованиями и разработками, внутренних затрат на исследование и разработки и уменьшая степени износа основных фондов, можно добиться роста инновационной продукции в экономике.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Оценка конкурентоспособности региона с учетом уровня его инновационного развития/ Интернет-журнал «Экономические исследования». – №7. – Декабрь 2011 [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://erce.ru/download/?information_items_id=401&file_address=information_items_property_65_1.pdf&file_name=KhalabudaZ.pdf

2. Сажин Ю. В. Многомерные статистические методы анализа экономических процессов [Текст] : Учеб. пособие для вузов / Ю. В. Сажин, Ю. В. Сарайкин, А. В. Катынь; Федеральное агентство по образованию; Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования, Мордовский гос. университет им. Н. П. Огарёва – Саранск.: Издательство Мордовского Университета, 2008. – 80 с.

3. Иванова И.А. Корреляционный и регрессионный анализ в экономических исследованиях. [Текст] : Учеб. пособие для вузов / И. А. Иванова, А. Г. Коротаевский. – Саранск : Издательство СВМО, 2006. – 84 с.

4. Лапаев С. П. Система показателей инновационной конкурентоспособности региона// Вестник ОГУ. – №8 (102) август 2009. – С.63 – 67.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://vestnik.osu.ru/2009_8/12.pdf

EVALUATION OF THE COMPETITIVENESS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF REGIONS OF PRIVOLZHSKIY FEDERAL DISTRICT

Ivanova Irina, PhD, Associate Professor of the Chair of Information Systems in Economics and Management,

Podzorova E. N.,

a 4th year Student of the Department of Economics,
Ogarev Mordovia State University

This article considers the problems of the region's competitive performance analysis with the help of the cluster analysis by sorting the Volga Federal District regions into the groups with the equal level of innovative development and by performing the correlative regression analysis in each cluster.

Key words: competitive performance, correlation analysis, cluster analysis, regression model, innovations, regional policy of effectiveness, industry.