

УДК 332.12

**РОМАНЕЦ ИРИНА ИГОРЕВ-
НА**

к.э.н., доцент кафедры экономической теории и инвестиций
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,
e-mail: irina_nazarko@mail.ru

DOI:10.26726/1812-7096-2020-11-74-78

РЕГИОНАЛЬНАЯ КЛАСТЕРИЗАЦИЯ: ПРЕИМУЩЕСТВА ПОДХОДА В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ

Аннотация. *Цель работы.* В статье в качестве усовершенствованного методического подхода анализа территориальных образований предложен кластерный анализ и кластерный скрининг, т. к. в современных условиях трансформации экономики особо актуальной стоит задача адаптивного инструментального метода диагностики региональной экономики. *Метод и методология проведения работы.* Проведен кластерный анализ региона (на примере Краснодарского края) с обработкой информации в программе Statistica. Ряд применяемых методов и приемов базируется на логических выводах. Для подтверждения доказательности концептуальных предложений и прикладных результатов исследованы труды отечественных и зарубежных авторов в области кластеризации социально-экономических, инновационных систем, фундаментальных основ повышения инвестиционной привлекательности территорий, а также возможности эволюционного и междисциплинарного подходов. *Результаты.* В результате анализа выделились 4 кластера региона, для которых характерны высокая степень самостоятельности, самоорганизации, повышенная инновационная активность, новаторство, усиление связей, быстрая реакция на меняющуюся рыночную конъюнктуру. *Область применения результатов.* Полученные результаты и систематизированные данные могут служить материалом для дальнейших научных исследований региональной экономики с применением инструментальных методов изучения кластеров и их роли в инновационном развитии региона. Результаты проведенного исследования могут быть положены в основу формирования стратегий социально-экономического развития региональных систем и муниципальных образований. *Выводы.* Сделан вывод, что кластерная активация обеспечит заметный рост конкурентоспособности экономики и социальной сферы региона, значительно способствуя развитию новой «умной экономики», превращению инноваций в ведущий фактор экономического роста.

Ключевые слова: кластер, кластерный анализ, скрининг, стратегия, социально-экономическое развитие, синергия.

ROMANETS IRINA IGOREVNA

Ph. D. in Economics, Associate Professor of the Department of Economic
Theory and Investment Kuban State Technological University,
e-mail: irina_nazarko@mail.ru

REGIONAL CLUSTERING: ADVANTAGES OF THE APPROACH IN THE INNOVATIVE DEVELOPMENT

Abstract. *The purpose of the work.* In the article, cluster analysis and cluster screening are proposed as an improved methodological approach to the analysis of territorial entities, since in the modern conditions of economic transformation, the task of an adaptive instrumental method for diagnosing the regional economy is particularly relevant. *The method and methodology of the work.* The cluster analysis of the region (on the example of the Krasnodar Territory) with the processing of information in the Statistica program is carried out. A number of methods and techniques used are based on logical conclusions. To confirm the evidence of conceptual proposals and applied results, the authors studied the works of domestic and foreign authors in the field of clustering of socio-economic, innovative systems, the fundamental foundations of increasing the

investment attractiveness of territories, as well as the possibilities of evolutionary and interdisciplinary approaches. **Results.** As a result of the analysis, 4 clusters of the region were identified, which are characterized by a high degree of independence, self-organization, increased innovation activity, innovation, strengthening of ties, and rapid response to changing market conditions. **The scope of the results.** The obtained results and systematized data can serve as a material for further scientific research of the regional economy using instrumental methods for studying clusters and their role in the innovative development of the region. The results of the study can be used as a basis for the formation of strategies for the socio-economic development of regional systems and municipalities. **Conclusions.** It is concluded that cluster activation will provide a noticeable increase in the competitiveness of the economy and the social sphere of the region, significantly contributing to the development of a new "smart economy", turning innovation into a leading factor of economic growth.

Введение. В современных условиях трансформации экономики к требованиям новой экономической реальности особо актуальным стоит решение задачи адаптивного инструментального метода диагностики территориальных образований. В качестве усовершенствованного методического подхода к анализу территориальных образований выступает кластерный анализ и кластерный скрининг.

В последние годы в связи с развитием цифровой экономики наблюдается бурный рост научных исследований в области интеллектуального анализа данных и обработки информации. Задача интеллектуального анализа данных успешно решается методом кластеризации, в основе которой лежит группировка и классификация объектов в схожие по признакам закономерности. Кластерный анализ включает в себя совокупность методов многомерного статистического анализа, суть которого состоит в разбиении заданной выборки объектов на непересекающиеся подмножества, называемые кластерами, так, чтобы каждый кластер состоял из схожих объектов, а объекты разных кластеров существенно отличались.

Исследованием кластерного анализа занимались многие ученые: Олдендерфер М., Блэшфилд Р. [7], Портер М. [10], Мандель И. [4], Жамбю М. [3], Дюран Б., Оделл П. [2], Fern X., Brodley С. [16], Fred A., Jain A. [1] Бериков В., Лбов Г. [17] и др. В условиях современных преобразований кластеры выступают как факторы повышения эффективности функционирования и конкурентоспособности экономических систем, способные генерировать синергетические эффекты. Идеи синергетики и синергетических эффектов систем заложены в трудах Хакена Г. [14, 15], которые сегодня приобретают особую актуальность.

Применение кластерного подхода для оценки развития цифровой экономики регионов, а также для качественного исследования динамических систем находит широкое теоретическое и практическое применение в трудах зарубежных и отечественных ученых [5, 6, 9, 19]. Объединение усилий государства, научных учреждений, экономических субъектов приводит к получению синергетического эффекта в целях ускорения и повышения эффективности процесса цифровизации экономики [13]. Достижение целей стимулирования инновационного развития как важной составляющей современной экономической политики возможно с применением инструментария кластерного анализа [18, 20]. Практический опыт показывает, что кластерные модели объединения организаций и муниципальных образований в эффективные экономические структуры являются точками роста, которые посредством концентрации ресурсов, инфраструктурных, отраслевых и инновационных возможностей, а также сотрудничества помогают находить новые импульсы развития каждого конкретного региона или отрасли, обеспечивая полное раскрытие потенциалов. Для достижения высокопоставленных целей цифровизации необходимо применять в том числе кластерный подход.

Методы исследования. Для анализа и решения поставленных задач использовался инструментально-методический аппарат, включающий логический, структурно-функциональный, кластерный, экономико-статистический анализ, экономико-математическое моделирование, экономическую оценку. Ряд применяемых методов и приемов базируются на логических выводах. Для подтверждения доказательности концептуальных предложений и прикладных результатов исследованы труды отечественных и зарубежных авторов в области кластеризации со-

циально-экономических, инновационных систем, фундаментальных основ повышения инвестиционной привлекательности территорий, а также возможности эволюционного и междисциплинарного подходов.

Из категорий многомерных методов применялась кластеризация объектов изучения – муниципальных образований Краснодарского края– по признаку отраслевого развития. Проводилась обработка основных статистических экономических показателей муниципалитетов региона [18–20]. В основе метода лежит процедура вычисления расстояний между сравниваемыми объектами, охарактеризованными по комплексу признаков. Сходные объекты имеют меньшее, а отличающиеся – большее расстояние между собой. Евклидово расстояние наилучшим образом подходит для исследования количественных признаков с непрерывной изменчивостью:

$$d_{ij} = (\sum(x_{ik} - x_{jk})^2)^{1/2}$$

где d_{ij} – расстояние между i -м и j -м объектами; x_{ik} – значение k -го признака у i -го объекта; x_{jk} – значение того же признака у j -го объекта.

В результате анализа появляется рисунок (кластерный дендрит), имеющий иерархическую

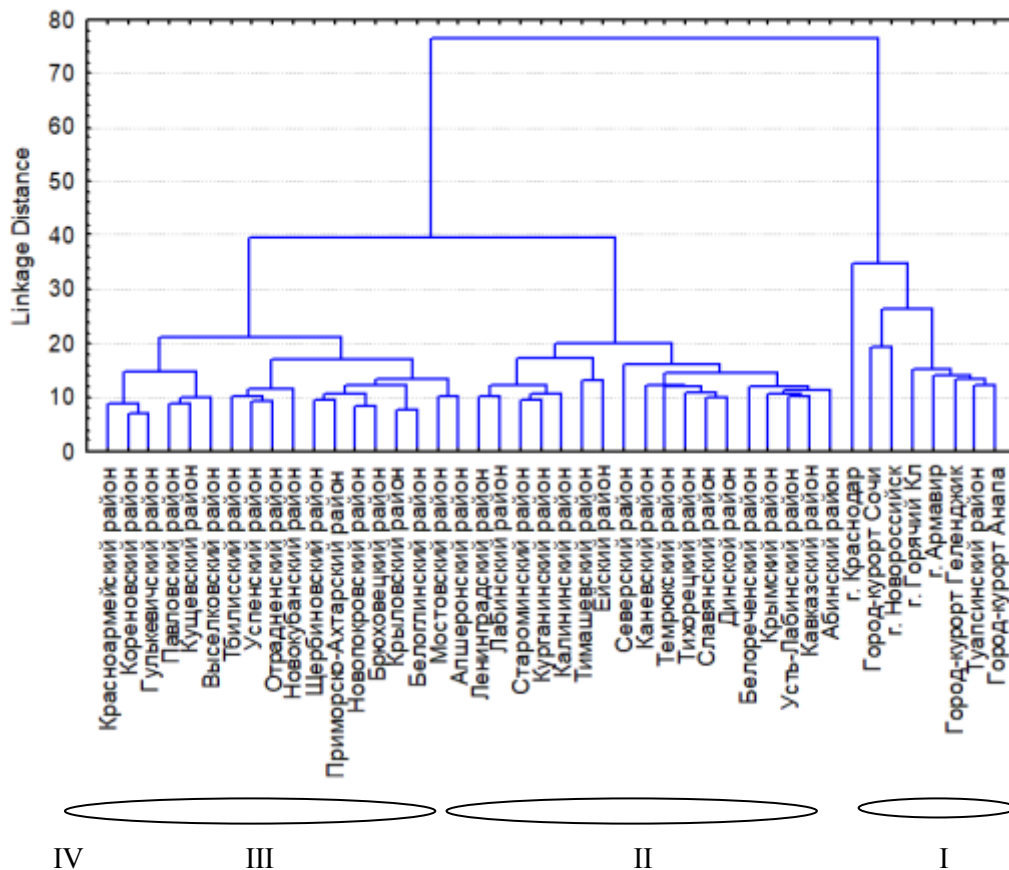


Рис. 1. Кластеризация муниципальных образований Краснодарского края по отраслевому признаку.

I кластер – муниципалитеты-лидеры, экономически развитый кластер с выраженной направленностью приоритетов развития промышленности, торговли и туризма, с приморским благоприятным инвестиционным климатом. Имеет высокий уровень конкурентоспособности, полюс роста региона, является ключевым драйвером развития региональной экономики.

II кластер – экономический, торговый, деловой центр региона с развитой инфраструктурой, кластер с мегаполисным благоприятным инвестиционным климатом; полюс роста региона.

Синергетическое развитие и взаимодействие полюсов роста дает долгосрочные приоритеты

развития муниципальным образованиям и региону в целом.

III кластер – имеет промышленную и сельскохозяйственную направленность; кластер с индустриально-диверсифицированным благоприятным инвестиционным климатом. Возможно деление на субкластеры машиностроения, химической, легкой промышленности, строительной отрасли. Значительный экспортный потенциал.

IV кластер – имеет выраженную направленность развития сельскохозяйственного производства; благоприятен для развития растениеводства и животноводства. Возможно развитие и внедрение концепции бережливого производства, есоэкономики.

Благодаря синергетическим эффектам кластерных образований экономических систем становится возможной многовариантность поведения различных составляющих элементов структуры. Во многих отраслях экономики формируются кластеры (промышленные, инновационные, креативные и т.д.), для которых характерны высокая степень самостоятельности, самоорганизации, повышенная инновационная активность, новаторство, усиление связей, быстрая реакция на меняющуюся рыночную конъюнктуру.

Результаты. Кластеризация муниципальных образований региона дает возможность разработки локальных стратегий социально-экономического развития, концептуальных подходов реализации конкурентных отраслевых и инфраструктурных преимуществ региональной экономики. Данные результаты представляют возможным создавать комплексный брендинг региона с учетом кластерных особенностей территориальных образований, выявляя ключевые характеристики одновременно нескольких муниципальных групп, усиливающие синергетические эффекты социально-экономической системы. Обобщая оценку указанного результата, можно отметить, что раскрытие кластерного потенциала муниципальных образований позволяет определить дополнительные возможности, повышающие инвестиционную привлекательность территории для бизнеса, качество жизни населения региона и межрегиональных связей. Полученные результаты и систематизированные данные могут служить материалом для дальнейших научных исследований региональной экономики с применением инструментальных методов изучения кластеров и их роли в инновационном развитии региона. Результаты проведенного исследования могут быть положены в основу формирования стратегий социально-экономического развития региональных систем и муниципальных образований.

Выводы. Возможен ряд положительных результатов в виде улучшения структурной и внешней конъюнктуры. Кластерная активация обеспечит значительный рост конкурентоспособности экономики и социальной сферы региона на основе перехода на новую сбалансированную модель развития, значительного улучшения качества человеческого потенциала и социального пространства, углубления структурной модернизации современной экономики, ускоренного развития новой «умной экономики», превращения инноваций в ведущий фактор экономического роста. Экономические хозяйствующие субъекты и регионы, нацеленные на повышение эффективности и устойчивое развитие, принимают вызовы современной реальности, используя конкурентные преимущества и потенциальные возможности, которые предоставляет кластерная активация. Исследованные кластерные объединения имеют тенденцию к наращиванию своих внутренних потенциалов путем консолидации в более сложные иерархи-

Литература

1. Бериков В. С., Лбов Г. С. *Современные тенденции в кластерном анализе // Всероссийский конкурсный сбор обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению «Информационно-телекоммуникационные системы», 2008. — 26 с.*
2. Дюран Б., Оделл П. *Кластерный анализ. — М.: Статистика, 1977. — 128 с.*
3. Жамбю М. *Иерархический кластер-анализ и соответствия. — М.: Финансы и статистика, 1988. — 345 с.*
4. Мандель И. Д. *Кластерный анализ. — М.: Финансы и статистика, 1988. — 176 с.*
5. Никитина Л. М., Куркин В. А. *Применение кластерного анализа для оценки развития цифровой экономики регионов России // Регион: системы, экономика, управление, 2020. — № 3 (50). — С. 28–38.*
6. Новикова И. В., Макуров Л. Г. *Кластерная организация как институт развития в постиндустриальной экономике: методология анализа // Труды БГТУ. Серия 5: Экономика и управление, 2019. — № 1 (220). — С. 5–12.*
7. Олдендерфер М. С., Блэшфилд Р. К. *Кластерный анализ / Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: пер. с англ.; Под ред. И. С. Енюкова. — М.: Финансы и статистика, 1989. — 215 с.*
8. Полиди А. А., Романец И. И. *Потенциал кластерного подхода в контексте совершенствования госу-*

- дарственной региональной инвестиционной политики // *Учет и статистика*, 2015. – № 4 (40). – С. 105–114.
9. Попов А. А. Качество жизни населения региона. Применение кластерного и факторного анализа и положений качественного исследования динамических систем (монография) // Saarbrücken, 2011. – 112 с.
10. Портер М. Конкурентоспособность на распутье: направления развития российской экономики / М. Портер, К. Кетелс. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 114 с.
11. Романец И. И. Теоретические и методические основы исследования инвестиционной привлекательности региона (монография) // Изд-во КубГТУ, Краснодар. – 2020. – 174 с.
12. Романец И. И., Шелудько Е. Б. Стратегическое развитие Краснодарского края: возможности и ограничения // Реформирование региональной экономической модели: цели, вызовы, возможности. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 2017. – С. 143–146.
13. Стефанова Н. А. Понятие и общие принципы формирования кластеров цифровой экономики в России // *Азимут научных исследований: экономика и управление*, 2018. – Т. 7. – № 1 (22). – С. 237–241.
14. Хакен Г. Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. – М.: Мир, 1985. – 424 с.
15. Хакен Г. Синергетика. – М.: Мир, 1980. – 406 с.
16. Fern X. Z., Brodley C. E. Clustering ensembles for high dimensional data clustering // *In Proc. International Conference on Machine Learning*, 2003. – P. 186–193.
17. Fred A., Jain A.K. Combining multiple clusterings using evidence accumulation // *IEEE Tran. on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 2005. V. 27. P. 835–850.
18. Klimenko T. I., Shinkevich A. I., Kudryavtseva S. S., Shinkevich M. V., Barsegyan N. V., Farrakhova A. A., Ishmuradova I. I. Modeling factors of environmental tourism development in innovation economy // *Ekoloji*, 2018. – Т. 27. – No. 106. – P. 263–269.
19. Suárez M. P., Torné I. S., Bustelo F. E. The exporting propensity of the social andalusian economy: analysis cluster // *REVESCO Revista de Estudios Cooperativos*, 2017. T. 125. P. 159–186.
20. Vertakova Yu., Grechenyuk O., Grechenyuk A. Identification of clustered points of growth by analyzing the innovation development of industry // *Procedia Economics and Finance*, 2016. – T. 39. – С. 147–155.

References:

1. Berikov V. S., Lbov G. S. Sovremennye tendencii v klasternom analize // *Vserossijskij konkursnyj otbor obzorno-analiticheskikh statej po prioritetnomu napravleniyu «Informacionno-telekommunikacionnye sistemy»*, 2008. – 26 s.
2. Dyuran B., Odell P. Klasternyj analiz. – М.: Statistika, 1977. – 128 s.
3. ZHamyu M. Ierarhicheskij klaster-analiz i sootvetstviya. – М.: Finansy i statistika, 1988. – 345 s.
4. Mandel' I. D. Klasternyj analiz. – М.: Finansy i statistika, 1988. – 176 s.
5. Nikitina L. M., Kurkin V. A. Primenenie klasterного analiza dlya ocenki razvitiya cifrovoj ekonomiki regionov Rossii // *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie*, 2020. – № 3 (50). – С. 28–38.
6. Novikova I. V., Makurov L. G. Klasterная organizaciya kak institut razvitiya v postindustrial'noj ekonomike: metodologiya analiza // *Trudy BGTU. Seriya 5: Ekonomika i upravlenie*, 2019. – № 1 (220). – С. 5–12.
7. Oldenderfer M. S., Bleshfild R. K. Klasternyj analiz / Faktornyj, diskriminantnyj i klasternyj analiz: per. s angl.; Pod. red. I. S. Enyukova. – М.: Finansy i statistika, 1989. – 215 s.
8. Polidi A. A., Romanec I. I. Potencial klasterного podhoda v kontekste sovershenstvovaniya gosudarstvennoj regional'noj investicionnoj politiki // *Uchet i statistika*, 2015. – № 4 (40). – С. 105–114.
9. Попов А. А. Качество жизни населения региона. Применение кластерного и факторного анализа и положений качественного исследования динамических систем (монография) // Saarbrücken, 2011. – 112 с.
10. Портер М. Конкурентоспособность на распутье: направления развития российской экономики / М. Портер, К. Кетелс. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 114 с.
11. Романец И. И. Теоретические и методические основы исследования инвестиционной привлекательности региона (монография) // Изд-во КубГТУ, Краснодар. – 2020. – 174 с.
12. Романец И. И., Шелудько Е. Б. Стратегическое развитие Краснодарского края: возможности и ограничения // Реформирование региональной экономической модели: цели, вызовы, возможности. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 2017. – С. 143–146.
13. Стефанова Н. А. Понятие и общие принципы формирования кластеров цифровой экономики в России // *Азимут научных исследований: экономика и управление*, 2018. – Т. 7. – № 1 (22). – С. 237–241.
14. Хакен Г. Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. – М.: Мир, 1985. – 424 с.
15. Хакен Г. Синергетика. – М.: Мир, 1980. – 406 с.
16. Fern X. Z., Brodley C. E. Clustering ensembles for high dimensional data clustering // *In Proc. International Conference on Machine Learning*, 2003. – P. 186–193.
17. Fred A., Jain A.K. Combining multiple clusterings using evidence accumulation // *IEEE Tran. on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 2005. V. 27. P. 835–850.
18. Klimenko T. I., Shinkevich A. I., Kudryavtseva S. S., Shinkevich M. V., Barsegyan N. V., Farrakhova A. A., Ishmuradova I. I. Modeling factors of environmental tourism development in innovation economy // *Ekoloji*, 2018. – Т. 27. – No. 106. – P. 263–269.
19. Suárez M. P., Torné I. S., Bustelo F. E. The exporting propensity of the social andalusian economy: analysis cluster // *REVESCO Revista de Estudios Cooperativos*, 2017. T. 125. P. 159–186.
20. Vertakova Yu., Grechenyuk O., Grechenyuk A. Identification of clustered points of growth by analyzing the innovation development of industry // *Procedia Economics and Finance*, 2016. – T. 39. – С. 147–155.