Библиографический список

1. *Мильнер Б.З.* Теория организации: учебник. М., 2002.
2. *Томпсон А.А., Стрикленд А.Дж.* Стратегический менеджмент: Искусство разработки и реализации стратегии: учебник для вузов / пер. с англ. М., 1998.
3. *Дедов О.А.* Управление экономической адаптацией промышленного предприятия к условиям рыночной среды: автореф. дис. … д-ра экон. наук. Ижевск, 2003.
4. Strategic Enterprise management: Wertorientierte Unternehmensfuhrung. SAP AG, 2001.
5. Прикладной экономический инструментарий превентивного антикризисного управления устойчивым развитием организации / кол. авт.; под ред. Ю.П. Григорьева. СПб., 2012.

V.A. Markov, A.S. Fomina
Multivariate Statistical Methods to Identify the Economic Clustering in Regions on the Basis of Labor Market Indicators

The conditions for the successful implementation of the state policy in the field of optimization of the labor market are analyzed. By means of statistical tools the mechanism of the analysis of the economic clustering influence on indicators of the regional labor markets is shown. By the example of the Volga regions the actual processes of stable economic clusters formation are investigated.

Key words and word-combinations: models of regional clusters formation, economic clustering in the regions, statistical methods.

Анализируются условия реализации государственной политики в области оптимизации рынка труда. С помощью статистического инструментария показывается механизм анализа влияния экономической кластеризации на индикаторы региональных рынков труда. На примере регионов Поволжья исследуются фактические процессы формирования устойчивых экономических кластеров.

*Ключевые слова и словосочетания: м*одели формирования территориальных кластеров, экономическая кластеризация в регионах, статистические методы.

УДК 31.33
ББК 65.051

В.А. Марков, А.С. Фомина

МНОГОМЕРНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ В РЕГИОНАХ НА ОСНОВЕ ИНДИКАТОРОВ РЫНКА ТРУДА

Региональное экономическое развитие на современном этапе испытывает дефицит многих видов ресурсов, в первую очередь финансовых и инвестиционных, необходимых для модернизации реального сектора. Не менее важным ресурсом, роль которого непрерывно возрастает во всем мире, является труд. В регионах России остро стоит проблема несоответствия между спросом и предложением на труд с позиций квалификации, производительности и адекватного вознаграждения на фоне дефицита капитальных вложений.

Недостаточные резервы региональных бюджетов, постоянный поиск компромисса в направлениях привлечения инвестиций, в том числе частных, выводят государство на

путь кластерной политики. Эффективность использования кластерного подхода в качестве механизма развития территории основана на том, что он обеспечивает ряд синергетических эффектов в области кооперации, укрепляет роль точек роста внутреннего рынка и базы внешней экспансии, конкурентоспособности рынка труда и экономики в целом.

В данном исследовании представляется целесообразным использовать современный европейский подход – «полюс конкурентоспособности» [1], основанный на партнерстве бизнеса, центральных и местных властей. Государство заинтересовано в глобальной конкурентоспособности своей экономики и достижении «полюсов конкурентоспособности» мирового уровня, что выражается в оказании различных форм государственной поддержки при реализации стратегий развития территорий на базе экономических кластеров [2].

Экономический кластер представляет собой обобщение неких экономических явлений, сходных по определенным свойствам. Такое объединение процессов или объектов на принципе общности (однонаправленности) развития позволяет государству (региону, организации) добиваться целого ряда преимуществ.

Для региональной экономики формирование кластеров обеспечивает рост занятости населения и привлечение квалифицированных специалистов; помогает развитию смежных секторов в экономике.

Процесс грамотного регулирования и стимулирования работы кластера способствует наиболее успешному функционированию рынка труда и региональной экономики в целом, в результате чего обеспечиваются гарантии в сохранении рабочих мест работающим в малом бизнесе, сохранение и увеличение налоговой базы, сокращение выплат по безработице и т.д. [3].

Рассмотрим, насколько активно в регионах Поволжья идет объединение хозяйствующих субъектов внутри и между отдельными видами экономической деятельности региона с точки зрения организованного комплексного развития.

Отнесение межотраслевых конгломератов к экономическим кластерам основывается на выполнении системы следующих гипотез:

– превышение в среднем по экономике производительности труда по видам экономической деятельности вследствие использования более совершенных организационно-технических процессов;

– наибольшая концентрация производства;

– неотрицательная средняя рентабельность;

– высокая производительность труда и оплата труда (выше средней по региону) [4, с. 4];

– направление основных инвестиционных потоков в регион, вследствие чего инвестиции на одного занятого в отраслях кластера должны превышать аналогичные по региону;

– отличие средней численности занятых на предприятиях кластера от общерегиональной. При этом успешность развития кластера зависит от выживаемости новых производств, стартапов и инновационных предприятий, поэтому важна оценка формы распределения среднесписочной численности в предприятиях кластера относительно общерегиональной [5, с. 19].

Таким образом, параметры оптимальности рынка труда являются основны-

ми характеристиками экономического кластера. Следовательно, создание «полюсов конкурентоспособности» в регионе невозможно посредством политики выравнивания положения предприятий, отраслей или социальных групп, тем более что бюджетное финансирование при объективной ограниченности в объемах может давать реальный социально-экономический эффект только при адресной направленности, определенной концентрации усилий в местах сосредоточения трудовых ресурсов с высоким человеческим потенциалом.

Анализ состояния экономической кластеризации в регионах Поволжья проводится с помощью многомерных методов статистического анализа.

Условимся в дальнейшем под кластером понимать совокупность отраслей, наиболее близких между собой по значениям признаков типологизации. Экономические же кластеры – это лишь некоторые из полученных кластеров, отвечающие требованиям смежности производств, сильных межотраслевых зависимостей, последовательного вклада в процесс создания и движения стоимости.

Исследование с применением методов иерархического и дивизимного кластерного анализа позволит сформировать представление об экономических кластерах и их устойчивости в каждом исследуемом регионе за семь лет с 2006 по 2011 г., сравнить специализацию регионов, определить с точки зрения федерального управления наличие позитивных (кооперационных) и негативных (конкурентных) процессов между регионами. Последующая проверка значимости кластеризации методами дисперсионного анализа покажет зрелость кластеров в регионах Поволжья, степень их экономического превосходства и влияния на организацию развития рынка труда.

Логическую схему анализа представим на рис. 1.



Рис. 1. **Алгоритм исследования экономической кластеризации рынков труда в регионах Поволжья**

Авторами сформулирована система критериев отнесения к экономическому кластеру, на основе которых подобраны статистические данные для регионов Поволжья.

Для многомерного кластерного анализа отобраны и рассчитаны по отраслям на базе официальных данных следующие показатели: удельная заработная плата (отношение заработной платы к производительности труда); рентабельность; доля ВДС в общем объеме ВРП; инвестиции на одного занятого; доля инвестиций в отрасль в общем объеме инвестиций в регионе; производительность труда (отношение ВДС отрасли к численности занятых в регионе); отношение среднегодовой численности занятых в экономике к численности предприятий и организаций региона.

Первый этап – древовидная кластеризация – является наиболее известным

методом представления матрицы расстояний или сходства и основан на идее дендрограммы, или диаграммы, дерева. В процессе исследования проведена кластеризация исходных данных с использованием пакета Statistica 10.0. Фактически в каждом регионе отрасли четко разделены на три кластера.

На втором этапе типологии дивизимным методом *k*-средних, имея информацию о числе максимально различных кластеров в каждом регионе из иерархического дерева, можно проверить оптимальность предварительного выделения кластеров и определить их состав. Данная задача также реализуется посредством программы Statistica 10.0 и стандартизации при этом данных.

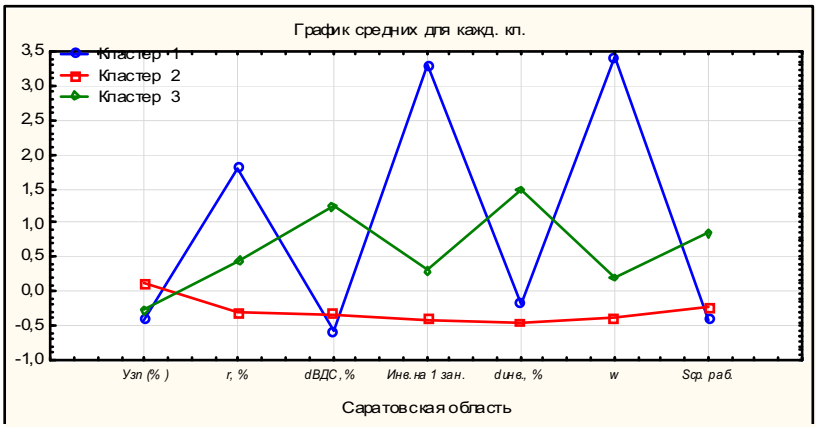


Рис. 2. **Разделение видов экономической деятельности на кластеры в Саратовской области**

Полученные графики средних значений для исследуемых регионов – например, кластеризация в Саратовской области – представлены на рис. 2. Анализ графиков позволяет сделать вывод о достаточно корректном разделении на кластеры. Данные средних значений в исследуемых регионах показывают, что по всем семи признакам средние значения в кластерах существенно отличаются друг от друга.

Определение устойчивости кластера предполагает анализ стабильности попадания в него одних и тех же видов экономической деятельности за разные временные отрезки исследуемого периода. Для рассматриваемых регионов первый и третий кластеры – основа для формирования экономических кластеров. Вторые же кластеры, за исключением таковых в Тамбовской и Ульяновской областях, являются объединением отраслей разнородных с точки зрения производимой продукции, не связанных перетоком товаров и услуг, со слабыми межотраслевыми связями. Причиной тому стала лишь похожая, усредненная картина для критериальных показателей рынка труда. Предметом нашего внимания выступают кластеры с нетипичным, в первую очередь высоким, уровнем отраслевых показателей, что является основой их конкурентоспособности и концентрации ресурсов рынка труда.

Так, для двух регионов (Волгоградская и Саратовская области) добыча полезных ископаемых на протяжении шести лет неизменно выделяется в отдельный кластер, что свидетельствует о приоритетности развития этого направления в регионе. Ульяновская область в данном случае тоже не исключение, но при этом в ее кластер включается еще и обрабатывающее производство.

Плотность состава кластера, по нашему мнению, определяется по значениям межгрупповых и внутригрупповых дисперсий признаков, что дает представление о «качестве» кластеризации: чем меньше значение внутригрупповых и больше значение межгрупповых дисперсий, тем лучше признак характеризует принадлежность объектов к кластерам. Величина внутригрупповой дисперсии в свою очередь информирует о плотности отраслей кластера по распределению значений соответствующих показателей.

Таким образом, исходя из принципов эволюции сложных социально-экономических систем, внутренний состав кластера, с одной стороны, должен включать максимальное разнообразие форм организации экономической деятельности, что сказывается на не равных по объему и динамике показателях использования и вознаграждения труда, интенсивности и успешности деятельности. С другой стороны, нежелательная внутри кластерная плотность индикаторов ограничивается необходимостью соблюдения значимых межкластерных расстояний, достаточного уровня различий (на основе сравнения фактических и табличных значений критерия Фишера с заданной вероятностью).

Анализ кластеров в зависимости от признаков, по которым внутригрупповая дисперсия ниже межгрупповой, показал, что данные признаки и являются кластерообразующими, так как характеризуются наивысшей плотностью значений.

Типы отраслей (точнее, типы эволюции параметров использования трудовых ресурсов на предприятиях отраслей, включенных в соответствующий кластер) разработаны авторами как многомерные характеристики. Значимость различий между типами, следовательно, задается вариацией одновременно всех показателей.

На наш взгляд, кластер не может состоять из одного вида экономической деятельности, равно как и из большинства отраслей экономики. К экономическому кластеру сложно отнести близкие по характеристикам с позиций работника и работодателя отрасли, явно не связанные между собой (к примеру, образование и сельское хозяйство). Экономический кластер должен характеризоваться более высокой, чем средняя по региону, эффективностью – следовательно, он более устойчив в динамике (развивается). Таким образом, к экономическим кластерам не относятся *k*-кластеры, в которых отдельные виды экономической деятельности появляются и пропадают в отдельные периоды.

В результате анализа средних уровней параметров рынка труда и выявления соответствия полученных кластеров выдвинутым ранее гипотезам – характеристикам экономических кластеров – определено фактическое состояние и установлена динамика экономических кластеров в регионах Поволжья.

Из всех *k*-кластеров шесть идентифицированы авторами как экономические кластеры.

В *Волгоградской области* экономическим кластером может считаться № 1. Он включает в себя обрабатывающие производства, энергетику, транспорт и

связь, предоставление различных видов услуг – проектно-изыскательские работы и НИОКР, аренду оборудования, рекламную и сбытовую деятельность и другие. Данный кластер характеризуется как смешанный – *промышленно-энергетический и транспортно-логистический*. Он является внешнеориентированным [6, с. 274] с позиций сбыта за пределы региона, по критериям рынка труда – сбалансированным с позиций как работника, так и работодателя. В то же время он направлен на привлечение внешних трудовых ресурсов, привлекателен для специалистов инженерно-технических специальностей и важен для развития крупных предприятий указанных отраслей.

В *Воронежской области* экономическим кластером может считаться № 3, состоящий из сельскохозяйственных и добывающих предприятий; предприятий, производящих тепловую, электрическую энергию; предприятий газо- и водоснабжения, а также учреждений здравоохранения. Кластер можно охарактеризовать как *индустриально-аграрный*. Он имеет невысокую долю в региональном ВРП, но обладает конкурентоспособными уровнями критериев и работника и работодателя. По большинству критериев наблюдается также высокая плотность результатов. В то же время процессы на рынке труда данного региона не являются в высокой степени когерентными – это свидетельствует о том, что кластер находится на стадии формирования.

В *Самарской области* предприятия добывающих, обрабатывающих производств и энергетика, а также транспорт и связь образуют чрезвычайно мощный, зрелый экономический кластер, по критериям работника характеризующийся высокой организованностью, плотностью и уровнем развития. Единственный индикатор со среднерегиональным уровнем – размер инвестиций на одного занятого. Очевидно, это произошло вследствие достаточно большого числа смежных предприятий всех видов, в которых капиталовложения на порядок отличаются от инвестиций в крупные промышленные группы. В то же время с позиций работника организованность динамики и плотность показателей производительности труда и рентабельности мало отличаются от общеобластных, что может свидетельствовать о неблагополучной ситуации со спросом на рынке труда. Кластер № 3, с нашей точки зрения, можно определить как *индустриальный*, с наличием нескольких крупных кластерообразующих «ядер». Этот кластер является внешнеориентированным, что в свою очередь делает внешнеориентированным и рынок труда, так как привлекает специалистов из других регионов положительными с позиций работников значениями критериев.

В *Саратовской области* кластер № 1 состоит только из предприятий добывающих производств, поэтому независимо от высоких результатов его нельзя назвать экономическим кластером. Кластер № 3 является экономическим кластером, включающим предприятия агропромышленного комплекса, обрабатывающих производств, энергетики, транспорта и связи. В то же время он демонстрирует невысокие результаты, приходит в упадок, в первую очередь по уровню заработных плат, привлекаемых инвестиций, рентабельности и производительности труда. Системность и организованность процессов на рынке труда и достаточная плотность критериальных показателей дают основания считать кластер *аграрно-*

индустриальным, но отнести его к эффективно развивающимся и на этом основании возложить роль локомотива регионального развития невозможно.

В *Тамбовской области* экономическими кластерами можно признать № 2 и 3.

Кластер № 2 включает предприятия сельского хозяйства, обрабатывающих производств, энергетики, строительства и торговли, характеризуется достаточно высокими по сравнению со среднеобластным уровнем значениями критериев работника, но невысокими – работодателя. В кластере № 2 отмечается невысокая системность в получении прибыли от производства, низкая инвестиционная привлекательность, разброс между уровнем производительности и оплатой труда. На этом основании можно сделать вывод, что данный *индустриальный* кластер является внутриориентированным, нацелен на потребности региона.

Кластер № 3 состоит из предприятий по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, транспорта и связи, услуг по организации бизнес-процессов (реклама, менеджмент, проектно-изыскательские и опытно-конструкторские работы и т.п.). Низкий внутрикластерный уровень рентабельности и высокий диапазон размеров предприятий свидетельствуют о сбалансированном, но медленном становлении этого комплекса в качестве ведущего регионального горизонтально ориентированного кластера. При этом как межотраслевой комплекс с четко прослеживающейся направленностью на привлечение работников и инвестиций, высокой социальной ориентацией он может считаться одним из признаком стабильного развития области. На наш взгляд, можно назвать этот кластер *индустриальным с* элементами *инновационной технологической направленности*.

В *Ульяновской области* экономическому кластеру соответствует кластер № 2. Он включает агропродовольственные и добывающие предприятия, а также учреждения здравоохранения. Межотраслевая связь указанных видов деятельности представляется слабой, что уже не соответствует природе экономического кластера. Отсутствие кластера в Ульяновской области доказывают и низкий уровень средней зарплаты, производительности труда и рентабельности, ее плотность и организованность в данном *k*-кластере. Таким образом, данная группа предприятий разных видов экономической деятельности не выступает конкурентоспособной на региональном рынке, и может быть определена как пришедший в упадок базис социально-экономического развития области. Достаточно высокая производительность труда (278 тыс. руб. в год) не конвертируется в прибыль и заработную плату, вследствие чего эти производства можно считать социально ориентированными, направленными на поддержание стагнирующей рабочей силы и требующими государственной поддержки и переориентации на другую номенклатуру продукции. Региональные власти предпринимают усилия по улучшению положения, вследствие чего в данных отраслях отмечаются высокие показатели производительности труда и инвестиций на одного занятого (по региону – 30% от всех привлекаемых средств).

Проведенный анализ дает основание утверждать, что ведущая роль экономических кластеров в развитии региона состоит в росте конкурентоспособнос-

ти, повышении эффективности хозяйствования, занятости и, следовательно, уровня жизни населения, но главное – в качественном улучшении спроса на рынке труда, что способствует повышению уровня трудового и человеческого капитала в регионе. Региональные власти при разработке и реализации программ развития в первую очередь должны ориентироваться на «полюсы конкурентоспособности», коими экономические кластеры и являются.

Библиографический список

1. *Черноуцан Е.М.* Полюса конкурентоспособности как важнейший инструмент реализации нового курса промышленной и региональной политики Франции // Проблемы государственной политики регионального развития России: мат-лы Всерос. науч. конф. М., 2008.

2. Высокие технологии – стратегия XXI века // Высокие технологии XXI века: мат-лы конф. Десятого юбилейного междунар. форума, 21–24 апр. 2009 г. М., 2009. С. 507–510.

3. *Цихан Т.В.* Кластерная теория экономического развития // Теория и практика управления. 2003. № 5.

4. *Жуковская В.М.* Удельная оплата труда – индикатор конкурентоспособности // Вопросы статистики. 2009. № 7. С. 3–12.

5. *Блинова Т.В., Русановский В.А*. Экономическая политика, структура занятости и безработица в российских регионах. М., 2002.

6. *Пальцев В.В.* Совершенствование механизмов создания промышленных кластеров как проблема современного менеджмента // Труды Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева. 2010. № 4(83).