

Международный опыт картирования как метода идентификации региональных кластеров

© 2016 Белоглазова Светлана Анатольевна
Волгоградский государственный университет
400062, г. Волгоград, пр-т Университетский, д. 100
E-mail: beloglazova_s@yahoo.com

Наличие у кластеров синергетических свойств позволяет рассматривать их в качестве действенного инструмента управления региональным развитием. При этом существует ряд объективных трудностей, связанных с выявлением, идентификацией границ и структуры кластеров, оценкой их влияния на основные показатели развития экономики. В статье представлен анализ зарубежного опыта идентификации кластеров путем картирования, рассмотрена эволюция методологии картирования кластеров и выявлены особенности ее применения в США и Европе.

Ключевые слова: кластеры, идентификация кластеров, картирование, географическая концентрация, новые быстрорастущие отрасли, emerging industries.

Проблема идентификации кластеров является одной из ключевых в кластерной теории¹. Большинство исследований концентрируется на одном качественном или количественном подходе, при этом достаточно мало исследований направлено на комплексную идентификацию. Картирование предоставляет собой один из важнейших методов выявления кластеров благода-

ря сочетанию обоих. С помощью карт кластеров в визуальной форме представляется информация об отраслевых и межотраслевых связях, о присутствии кластеров в регионах и степени их развития. Представим эволюцию методологии картирования кластеров в США и Европейском союзе и отметим наиболее важные ее этапы (рис. 1).

Проект по картированию кластеров в США "US Cluster mapping project" (2012);

- осуществлен Институт стратегий и конкурентоспособности для Министерства экономического развития США
- широкое использование данных статистики
- усовершенствована методология, применяемая в странах ЕС
- в исследование также был включен анализ кластерных инициатив и региональных условий функционирования кластеров

Картирование кластеров стран ЕС (2012);

- особое внимание уделяется исследованию межотраслевых связей и новых быстро развивающихся отраслей
- осуществляется консультирование представителей региональной власти по вопросам кластерной политики

Картирование кластеров стран ЕС (2005-2012)

- первый опыт картирования в странах ЕС
- выполнено европейской кластерной обсерваторией, адаптировавшей опыт США
- использовалась рейтинговая система "Три звезды" для сравнительного анализа показателей кластеров
- проанализированы существующие кластерные инициативы

Ad hoc картирование кластеров;

- отражало особенности данного конкретного кластера
- чаще всего картирование проводилось по запросу стейкхолдеров кластера, в результате преувеличивались масштабы и влияние кластеров.

Проект по картированию кластеров в США "US Cluster mapping project" (2000);

- исследования проводились Институтом стратегий и конкурентоспособности при Гарвардском университете
- осуществлено первое независимое картирование, охватывающее все кластеры страны
- ограниченная воспроизводимость методологии в других государствах

Рис. 1. Эволюция методологии картирования кластеров

Составлено по: Ketels C., Protsiv S. (2014) Methodology and Findings Report for a Cluster Mapping of Related Sectors. *European Cluster Observatory report*, p. 6.

Впервые картирование кластеров было осуществлено в 2000 г. в рамках проекта "US Cluster mapping project" группой американских исследователей под руководством Майкла Портера и включало два этапа:

1) объединение отдельных отраслей в группы, наилучшим образом описывающие характер связей между данными отраслями;

2) разработка показателей, позволяющих измерить конкурентоспособность и динамику кластеров.

На первом этапе исследования были проведены расчеты, позволившие выявить закономерности расположения промышленных отраслей на территории США. Родственные отрасли имеют тенденцию располагаться в территориальной близости друг от друга, тем самым извлекая выгоды от близкого взаимного расположения. Для выявления отраслей, имеющих тенденцию к географической концентрации, используется региональный коэффициент локализации. Если для определенной отрасли его значение превышает единицу в 40 % регионов или менее, считается, что данная отрасль имеет тенденцию к географической концентрации. Избранные отрасли описываются в рамках 4-значной стандартной отраслевой классификации (SIC)², а отрасли, не имеющие тенденции к географической концентрации, исключаются из дальнейшего анализа. Предполагается, что отрасли с коэффициентом локализации выше единицы могут входить в состав одного или нескольких кластеров. Под кластером М. Портер понимал группы взаимосвязанных отраслей, сконцентрированных на ограниченной территории и характеризующихся совместным использованием трудовых ресурсов. Ученый выделяет следующие типы отраслей по степени географической локализации экономической активности³. Под торгуемыми отраслями понимаются отрасли, производящие продукцию на экспорт. Именно торгуемые отрасли, в которых занята примерно 1/3 всего населения США, обладают наивысшим потенциалом кластерообразования, в них отмечается высокий уровень оплаты труда и активное внедрение инноваций в производство. Торгуемые отрасли противопоставляются местным отраслям, уровень развития которых пропорционален численности населения. Местные отрасли обслуживают локальные рынки, зачастую представляя собой инфраструктурные отрасли: здравоохранение, коммунальное хозяйство, мелкая розничная торговля и др. Еще один тип отраслей - ресурсные - присутствует в регионах, в которых сосредоточены месторождения полезных ископаемых и природных ресурсов. Как следствие, такие отрасли ограничены в

выборе своего местоположения. В соответствии с методикой М. Портера первоначально осуществляется выделение торгуемых отраслей на основе расчета показателей, характеризующих "равномерность" пространственной представленности отрасли в регионах, затем - в зависимости от характера деятельности.

Для учета пространственной близости различных отраслей применяется коэффициент корреляции, позволяющий выявить хозяйственные агломерации - устойчивые сочетания совместно расположенных отраслей. На данном этапе необходимо выявить, как часто пара отраслей с коэффициентом локализации (по показателю занятости) больше единицы находится в одном и том же регионе⁴. Если две отрасли имеют близкое взаимное расположение в 50 % случаев и более, то можно говорить о присутствии в регионе хозяйственной агломерации. Некоторые отрасли будут входить в состав более чем одной агломерации, поэтому в завершение изучаются пересечения обнаруженных хозяйственных агломераций, результатом чего является обнаружение отраслей, опосредующих межкластерные связи⁵.

Нужно отметить, что совместно расположенные производства позволяют лишь частично оценить потенциал для создания кластеров в регионе, поэтому необходимо также изучить систематическую занятость местного населения в каждой отрасли для того, чтобы различить занятость в кластерах и занятость вне кластеров. Некоторые ученые полагают, что для формирования полноценного кластера требуется достижение определенной критической массы его участников, например, численность занятых в кластере должна превышать 1000 чел.⁶

Всего в рамках анализа была выделена 41 категория так называемых торгуемых кластеров (рис. 2), охватывающая 589 торгуемых отраслей промышленности⁷. Например, легковые автомобили и кузова для автомобилей представляют собой одну из 15 отраслей, входящих в кластер автомобилестроения. Автомобильный кластер, в свою очередь, также может быть связан с шестью другими кластерами (к примеру, с металлообрабатывающим кластером), находящимися в том же регионе, а также с автомобильными кластерами в соседних регионах.

В 2003-2005 гг. данная методика была адаптирована Центром по стратегии и конкурентоспособности Стокгольмской школы экономики. Первым европейским государством, в котором было проведено картирование кластеров, стала Швеция. Исследование продолжилось в 10 странах - новых членах ЕС, присоединившихся к союзу в 2004 г., и, наконец, в 2007 г. в рамках

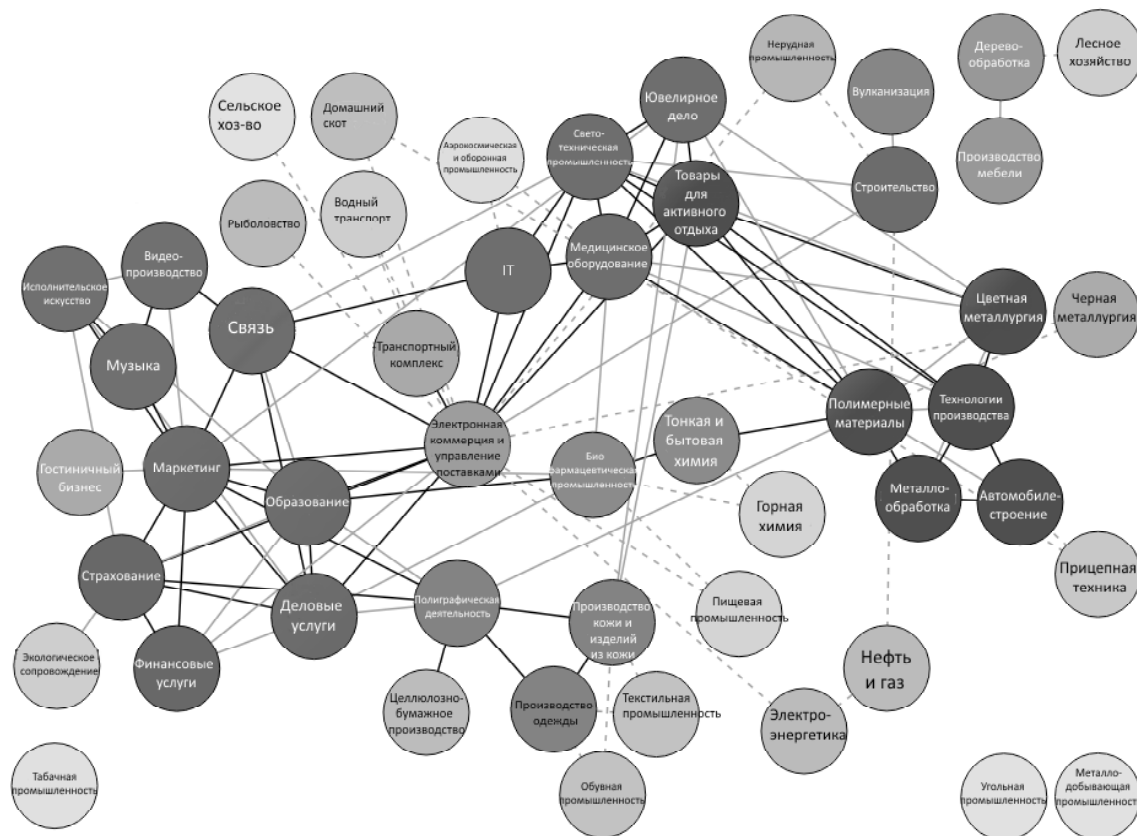


Рис. 2. Категории торгуемых кластеров США

Источник. URL: <https://www.clustermapping.us/cluster>.

первого этапа картирования, проводимого Европейской кластерной обсерваторией, были охвачены все европейские государства. Еще одно значительное достижение данного этапа - разработка специальных таблиц для адаптации категорий торгуемых кластеров по американскому классификатору SIC для принятого в Европе классификатора видов экономической деятельности NACE - Европейской Национальной ассоциации колледжей и работодателей. Было выделено 38 категорий торгуемых кластеров в 302 отраслях промышленности по классификации NACE, при этом количество отраслей в рамках одного кластера варьировалось от 1 до 37. Занятость в данных отраслях достигала 1/4 от общеевропейской.

Методология Европейской кластерной обсерватории для идентификации и оценки потенциальных кластеров выделяет три ключевые категории: “абсолютный размер”, “специализация” и “концентрация”. С помощью них описывается степень достижения тем или иным кластером критической массы специализации путем присвоения каждому кластеру 0, 1, 2 или 3 “звезд” в зависимости от того, насколько они удовлетворяют критериям присвоения “звезд”. В основе методологии лежат следующие предпосылки:

1. Деятельность кластера будет оказывать влияние на экономику региона в целом, если уровень занятости в нем или количество патентных заявок представляет собой значительную часть от общеевропейского. Категория “абсолютный размер” показывает, входит ли кластер в 10 % кластеров, лидирующих по количеству сотрудников / патентных заявок. Кластерам, попавшим в топ - 10 %, присваивается “звезда”. Для расчета применяется следующая формула:

$$Size_{r,c} = \frac{employment_{r,c}(patents_{r,c})}{employment_{e,c}(patents_{e,c})} \quad (1)$$

где $Size_{r,c}$ - размер кластера категории c в регионе r ;
 $Employment_{r,c}(patents_{r,c})$ - общее число занятых или патентных заявок в кластере категории c в регионе r ;
 $Employment_{e,c}(patents_{e,c})$ - общее число занятых (патентных заявок) в кластерах категории c в Европе.

2. Если в регионе уровень специализации в некоторой отрасли превышает общестрановой, то это означает, что региональный кластер усиливает связи между предприятиями и влияет на интенсивность обмена, играя доминирующую роль в региональных цепочках добавленной стоимости. Категория “Специализация” подразуме-

вает расчет коэффициента локализации (путем расчета отношения удельного веса числа занятых / патентных заявок в региональном кластере в общем числе занятых / патентных заявок в данном регионе к удельному весу занятых / патентных заявок в данной категории кластеров в Европе в целом). Если коэффициент локализации кластера в данном регионе равен или превышает 2, то ему присваивается “звезда”.

$$\text{Localization}_{r,c} = \frac{\frac{\text{Employment}_{r,c}(\text{patents}_{r,c})}{\text{Employment}_r(\text{patents}_r)}}{\frac{\text{Employment}_{e,c}(\text{patents}_{e,c})}{\text{Employment}_e(\text{patents}_e)}}, \quad (2)$$

где $\text{Localization}_{r,c}$ - коэффициент локализации для кластера категории c в регионе r ;
 $\text{Employment}_{r,c}(\text{patents}_{r,c})$ - общее число занятых (патентных заявок) в кластере категории c в регионе r ;
 $\text{Employment}_r(\text{patents}_r)$ - общее число занятых (патентных заявок) в регионе r ;
 $\text{Employment}_{e,c}(\text{patents}_{e,c})$ - общее число занятых (патентных заявок) в кластере категории c в ЕС;
 $\text{Employment}_e(\text{patents}_e)$ - общее число занятых (патентных заявок) в ЕС.

3. Если уровень занятости в кластере представляет собой значительную часть от общерегионального, это с большой долей вероятности свидетельствует о наличии устойчивых связей с внешней средой и активном межотраслевом обмене знаниями. Таким образом, категория “концентрация” уточняет категорию “специализация”. Показатель концентрации показывает, в какой степени экономика региона опирается на отрас-

ли, в которых функционирует тот или иной кластер. Этот показатель рассчитывается как отношение числа занятых / патентных заявок в кластере к общему числу занятых / патентных заявок в данном регионе. 10 % кластеров, в которых число занятых / патентных заявок наиболее высоко, получают “звезду” в указанной категории.

$$\text{Focus}_{r,c} = \frac{\text{Employment}_{r,c}(\text{patents}_{r,c})}{\text{Employment}_r(\text{patents}_r)}, \quad (3)$$

где $\text{Focus}_{r,c}$ - коэффициент концентрации для кластера категории c в регионе r ;
 $\text{Employment}_{r,c}(\text{patents}_{r,c})$ - общее число занятых (патентных заявок) в кластере категории c в регионе r ;
 $\text{Employment}_r(\text{patents}_r)$ - общее число занятых (патентных заявок) в регионе r .

Существуют следующие ограничения в применении рассматриваемой методологии: для предотвращения появления в анализе кластеров незначительного размера “звезды” не могут присваиваться кластерам, число сотрудников которых менее 1000, также кластеры не могут получить “звезды”, если в регионе подается менее 10 патентных заявок в год (независимо от их отраслевой принадлежности), а если число патентных заявок больше 10, но меньше 75, то “звезды” присваиваются с условным статусом “ненадежных”⁸.

На сегодняшний день Европейской кластерной обсерваторией выделено свыше 2000 региональных кластеров, из них три “звезды” имеют 155 кластеров (8 %), две “звезды” - 524 кластера (25 %), одну “звезду” - 1338 кластеров (67 %)⁹.



Рис. 3. Картирование биотехнологических кластеров Европы по методологии Европейской кластерной обсерватории

Источник. URL: <http://www.clusterobservatory.eu>.

Покажем биотехнологические кластеры Европы, имеющие одну, две или три “звезды” (рис. 3). Аналогичные карты составлены и для других отраслей.

В 2014 г. экономисты Гарвардской школы бизнеса, Массачусетского технологического института и Университета Темпл в Соединенных Штатах предложили уточненное определение понятия “кластер” и усовершенствованную методику картирования¹⁰. Отправной точкой для их исследований служили классическое определение кластера, предложенное М. Портером (2003), и его адаптации, предложенные Европейской кластерной обсерваторией в ходе первого этапа картирования. Усовершенствованная методика предполагает:

- использование расширенной системы показателей для идентификации кластеров, показателей силы связей между отраслями и отдельными предприятиями, географической концентрации, совместного использования трудовых ресурсов; применение таблиц “затраты - выпуск”; снижение роли монографического метода (обычно включает интервью, опросы и тематические исследования, вследствие чего данный метод носит больше качественный, чем количественный характер), метода экспертных оценок (также сопряженного с вероятностью получения информации, носящей субъективный характер): сокращение количества категорий, в которых требуется экспертная оценка, до нескольких ключевых (например, определение общего количества кластерных категорий). В ходе изучения межотраслевых связей с использованием таблиц “затраты - выпуск” выявляются и группируются отрасли, использующие продукцию друг друга. Сначала изучаются прямые связи между отраслями, для каждой отрасли-поставщика определяется отрасль-основной потребитель. Внутриотраслевые потоки при этом не учитываются. Аналогичным образом исследуются обратные связи со стороны отраслей-потребителей. В итоге выделяются связи, значимые как со стороны поставщика, так и со стороны потребителя. Если между двумя отраслями обнаруживается существенная связь и по поставкам, и по закупкам, то они объединяются в один кластер. В заключение выделяются наиболее тесно связанные группы отраслей¹¹;

- внедрение новой системы промышленной классификации в США - на смену Стандартизированной промышленной классификации (CIS) пришла Североамериканская промышленная система классификации (NAICS). Новая система должна была стать более гибкой, учитывать изменения, происходящие в глобальной экономике, и обеспечивать большую степень детализа-

ции информации о наиболее значимых в современных условиях отраслях (информационные технологии, телекоммуникации, биотехнологии и т.д.). Применение NAICS позволяло выявить паттерны пространственной концентрации экономической активности на территории США и использовать их для картирования кластеров;

- использование данных, накопленных более чем за десятилетие, обеспечивает корректное отображение текущих связей между различными отраслями промышленности и дает возможность выявить долгосрочные тренды развития экономики. В соответствии с новой методикой была описана 51 кластерная категория. Одной из причин увеличения числа категорий (с 38 до 51) стало то, что некоторые кластеры, ранее считавшиеся ресурсными, в настоящее время рассматриваются в качестве торгуемых. Это привело к выделению кластеров лесной промышленности, кластеров угледобывающей и горнорудной промышленности. Другой причиной стало дробление прежде единых кластеров для более полного отражения индивидуальных характеристик и векторов развития отдельных подкатегорий: к примеру, кластерная категория “Химическая промышленность и металлургия” была разбита, соответственно, на кластер химической промышленности и металлургический кластер, в рамках категории “Кластеры индустрии развлечений” были выделены музыкальный и кинематографический кластеры и т.д.

Также в ходе нового этапа картирования кластеров специалисты Европейской кластерной обсерватории впервые обратили внимание на возрастающую роль новых быстрорастущих отраслей (emerging industries) в докладе “Emerging Industries” в 2012 г. Был сделан вывод о том, что инновации с большей вероятностью появляются на стыке отраслей, чем внутри отдельной отрасли. В этой связи перед исследователями была поставлена задача определить связанные группы отраслей, демонстрирующие наибольший динамизм кросс-секторальных связей. Используя данные о межотраслевых финансовых инвестициях и слияниях и поглощениях, они охарактеризовали прогрессивные сдвиги в отраслевой структуре промышленности, и в 2014 г. в работе “Методология и результаты картирования кластеров во взаимосвязанных отраслях” представили обновленные кластерные группы, а в “Методологии и результатах корреляционного анализа показателей деятельности кластеров и показателей региональной конкурентоспособности” дали детальную характеристику кластерам в новых быстрорастущих отраслях¹². В результате было выделено 10 новых быстрорастущих отраслей, об-

Связь между кластерными категориями и новыми быстрорастущими отраслями, %

Кластерная категория	Новые отрасли									
	Современные упаковочные материалы	Биофармацевтика	Blue Growth Industries	Творческие индустрии	Цифровые технологии	Экологическое сопровождение	Индустрия развлечений	Логистические системы	Медицинское оборудование	Мобильные информационные технологии
Аэрокосмический кластер										100
Сельское хозяйство						24				
Приборостроение								80	80	
Автомобилестроение	39							5	100	
Биофармацевтика		100								
Деловые услуги			21	100	25	17	26	4	1	
Связь					100			3		
Строительство	9		5			7				3
Управление поставками	1	7	12		19	3	16		7	9
Горная химия		64				23				
Черная металлургия	53		53			53			7	53
Образование		19	17			19				
Электроэнергетика			100			100				
Экологическое сопровождение			61			100				
Рыболовство			100							
Переработка пищевых продуктов		2								
Изготовление мебели	18									
Гостиничный бизнес			7				100			
Информационные технологии					100	29	11	81	26	
Светотехническая промышленность					42			59	82	
Маркетинг			33	100	20		6			
Медицинское оборудование					87			100		
Металлообработка	19				19			10	57	
Музыка				100						
Нефть и газ			27			42				
Целлюлозно-бумажное производство	100	10				10				
Исполнительское искусство							100			
Полимерные материалы	70				37	47				57
Технологии производства	12		16		25	32			38	85
Товары для активного отдыха										8
Транспорт			73			19	14	100		
Тонкая и бытовая химия		77				47				
Цветная металлургия						33				53
Видеопроизводство				100						
Вулканизация			24			1			6	
Водный транспорт			97			20	24			
Деревообработка						22				

Источник. Ketels C., Protsiv S. (2014) Methodology and Findings Report for a Cluster Mapping of Related Sectors. *European Cluster Observatory report*, p. 18.

ладающих наивысшим потенциалом создания конкурентоспособных кластеров:

- творческие индустрии и логистические системы в настоящее время занимают ключевое место в сфере услуг, генерируя больше рабочих мест, чем любая другая отрасль данной сферы;
- отрасль цифровых технологий, возникающая на стыке ИТ-коммуникаций и ИТ-оборудова-

ния, играет важную роль для ИКТ-экономики и демонстрирует высокие темпы роста по сравнению с другими отраслями экономики;

- биофармацевтическая отрасль и отрасль медицинского оборудования, относящиеся к сфере здравоохранения и “наук о жизни”, в настоящее время демонстрируют умеренные темпы роста, но потенциал их развития оценивается как вы-

сокий, в том числе за счет большого количества занятых в данных отраслях;

- отрасль современных упаковочных материалов (“Advanced Packaging”) оказывает значительное влияние на другие виды деятельности, начиная от производства продуктов питания и заканчивая автомобилестроением, однако демонстрирует низкие темпы роста и поэтому рассматривается как самая слабая из 10 отраслей;

- отрасли, обеспечивающие устойчивый рост в морских и приморских секторах (“Blue Growth Industries”), экологическое сопровождение, а также индустрия развлечений и ее комплекс: гостиницы, рестораны, шоу, музеи, культурные центры, курорты – характеризуются умеренными темпами роста, но большим потенциалом развития и слияния с другими отраслями;

- отрасль мобильных информационных технологий, включающая не только сети GSM и мобильный интернет, но и мобильные терминалы сбора данных, различные мобильные устройства и т.д., находящие применение в различных отраслях, представляет собой одну из опорных отраслей Европы на пути к постиндустриальному обществу.

В таблице в процентах указан удельный вес занятых в отдельной кластерной категории в совокупной численности занятых в данной отрасли.

Таким образом, картирование позволяет выявить наличие кластеров в регионе, определить ключевые кластерные компетенции и отразить уровень развития отдельных кластеров. Адаптированная методология может быть использована как для выявления кластеров в регионах России, так и для оценки экономических условий для кластерообразования в регионе и выявления сильных и слабых сторон развития региональной экономики с целью реализации кластерной политики.

¹ Кудрявцева Т.Ю. Формирование алгоритма идентификации кластеров в экономике региона // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Серия “Экономические науки” : науч. изд. / М-во образования и науки Российской Федерации. Санкт-Петербург, 2014. □ 3 (197).

² NAICS Association. History of the NAICS Code. URL: <https://www.naics.com/history-naics-code>.

³ Porter M. (2003) The economic performance of regions. *Reg. Studies*, 37, p. 549-578.

⁴ Растворцева С.Н., Череповская Н.А. Идентификация и оценка региональных кластеров // Экономика региона. 2013. □ 4. С. 128.

⁵ Марков Л.С., Маркова В.М. Выявление эталонных кластеров: методические вопросы и практическое приложение к отечественной промышленности // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия “Социально-экономические науки”. 2012. □ 12 (1). С. 98.

⁶ Растворцева С.Н. Приоритеты и формы реализации кластерной политики в российских регионах: Монография. Белгород, 2013. С. 55.

⁷ Porter M., Delgado M., Stern S. (2014) Clusters, Convergence, and Economic Performance. *Research Policy*, 43 (10), p. 1789.

⁸ Hoen A. (2000) Three Variations on Identifying Clusters. *OECD*, pp. 4-6.

⁹ Innovation Clusters in Europe: A statistical analysis and overview of current policy support. DG Enterprise and Industry Report. Available from: https://www.central2013.eu/fileadmin/user_upload/Downloads/Tools_Resources/Cluster.pdf.

¹⁰ Delgado M., Stern S. (2014) *US Cluster Mapping Project : A New Tool For Regional Economic Development*. Harvard.

¹¹ Марков Л.С., Маркова В.М. Указ. соч. С. 101.

¹² European Commission. European Cluster Panorama. Available from: https://ec.europa.eu/growth/smes/cluster/observatory/cluster-mapping-services/cluster-panorama_en.

Поступила в редакцию 02.09.2016 г.