

УДК 336.005.075.80

Анализ эволюции понятия «кластер». Подходы к классификации

Д-р экон. наук, профессор **Колесников А.М.** 9843039@mail.ru

Хазалия Н.А. ninokhazaliya@gmail.com

*Санкт-Петербургский государственный экономический университет
191023, Россия, Санкт-Петербург, ул. Садовая, д. 21*

Цель статьи – выявить единое определение понятия «кластер», проследив его эволюцию, а также идентифицировать типы кластеров, основываясь на анализе научно-исследовательских публикаций по выбранной теме. Кластер рассматривается как совокупность взаимодействующих в определенной сфере деятельности организаций и институтов, конкуренция и кооперация (согласованные действия) между которыми приводят к повышению конкурентоспособности каждого из них за счет таких факторов, как совокупная эффективность (обмен знаниями и информацией, сетевые эффекты, экономия от разнообразия), обучение, экономия от масштаба.

Типы кластеров идентифицируются в соответствии со следующими классификационными признаками: по доминирующему типу взаимосвязей выделены горизонтальные и вертикальные кластеры, по отраслевой специализации выделены специализированные и композитные кластеры, по уровню промышленного охвата выделены кластеры уровня национальной (региональной) экономики, отраслей и подотраслей, фирм вместе с сетями их поставщиков, по характеру основного ресурса выделены основанные на торговле и на знании кластеры, по динамике выделены работающие, латентные, потенциальные, политические, «желаемые» кластеры, по стадии жизненного цикла выделены кластеры-агломерации, возникающие, развивающиеся, зрелые кластеры, кластеры-трансформации.

Ключевые слова: кластер, эволюция понятия кластер, классификации кластеров, типы кластеров.

DOI:10.17586/2310-1172-2016-9-4-19-25

Analysis of evolution of the concept «cluster». Approaches to classification

D.Sc., professor **Kolesnikov A.M.** 9843039@mail.ru

Khazaliya N.A. ninokhazaliya@gmail.com

*St. Petersburg state economic university
191023, Russia, St. Petersburg, Sadovaya St., 21*

The purpose of the article is to propose the own definition of the notion "cluster" on the basis of its evolution and to examine the international experience on cluster classifications. The cluster is considered as a set of organizations and institutions interacting in a certain field of activity, when competition and cooperation (concerted actions) between them lead to the increase of competitiveness with each due to total efficiency (exchange of knowledge and information, network effects, economies of scope), learning, economies of scale. The types of clusters are identified in accordance with the following classification features: on the dominant type of relationships - horizontal and vertical clusters, on industry specialization - specialized and composite clusters, on industrial coverage – «national (regional) economy» level clusters, «industries and sub-industries» level clusters, «companies with networks of suppliers» level clusters, on the nature of primary resources - trade-based and knowledge-based clusters, on the dynamics - working, latent, potential, political, "desired" clusters, on the stage of the life cycle - agglomeration, emerging clusters, developing clusters, mature clusters, transformation.

Keywords: cluster, evolution of the notion «cluster», classification of clusters, type of clusters.

Необходимым условием развития современной экономики, вызванным ее глобализацией, информатизацией и инноватизацией, является формирование кластеров. В литературе насчитывается множество определений понятия «кластер». Цель данной статьи – выявить единое, а также идентифицировать типы кластеров, основываясь на анализе научно-исследовательских публикаций по выбранной теме. Большинство подобного рода публикаций базируются на определении Майкла Портера, согласно которому кластер – это географически сконцентрированная сеть компаний и взаимодействующих институтов в специфической области, связанная общностями и взаимодополнениями [3, 4, 17]. Портер своим определением объединил и дополнил ряд ранее выдвинутых определений, в которых кластер рассматривался как группа предприятий (фирм), принадлежащих одному сектору (одной отрасли) и действующих в тесной близости друг к другу (расположенных

в одной географической области) [20,23]. Портер добавляет действующих лиц в кластер, а также делает акцент на специфической сфере деятельности участников кластера.

Объединение в кластер предоставляет возможность повышения конкурентоспособности каждому из участников кластера на основании их взаимосвязей [10].

Понятие кластера может носить и более детальный характер. В этом случае определяются типы взаимосвязи между участниками кластера. В 1998 году У. Элснер, а также М. Штейнер и Ч. Хартманн, говоря о пересекающихся понятиях, именуют типы взаимосвязи по-разному (вертикальные и горизонтальные связи [8]; а также связи «работодатель-работник», связи «затраты-выпуск» и / или технологические связи [22]). Географическая концентрации участников кластера перестает быть актуальной, авторы не считают нужным говорить об этом. Таким образом, кластер – это:

- группа фирм, которые функционально связаны как вертикально, так и горизонтально, данный подход подчеркивает качество существующих взаимосвязей между участниками кластера, определяющихся через рынок [8];

- ряд взаимодополняющих фирм (в производственном или обслуживающем секторах) общественных, частных и полупубличных исследовательских институтов и институтов развития, которые связаны рынком труда и/или связями затрат – выпуска, и/или технологическими связями [22].

В 2000 году было сформулировано новое определение, согласно которому кластер рассматривался как форма промышленной организации, которая зависит от сетей высокоспециализированных, взаимосвязанных фирм частного сектора и учреждений общественного сектора, чья конечная продукция проникает даже на внешние / зарубежные рынки [7]. В данном определении подчеркивается идея исключительно промышленной направленности фирм кластера в рамках определенной сферы деятельности, а также фокусируется внимание на одном из важнейших катализаторов формирования кластера – разработке, создании и реализации всеми участниками кластера конечного продукта, предназначенного не только для внутреннего потребления, но и для экспортировки на внешние / зарубежные рынки¹.

Позже географическая концентрация вновь становится одной из важных характеристик кластера. Кластер – совместное расположение фирм и других действующих лиц внутри концентрированной географической области, кооперация вокруг определенной функциональной ниши и установление тесных взаимосвязей и рабочих альянсов для усиления их коллективной конкурентоспособности [4]. Автор обходит стороной вопросы, касающиеся конечной продукции, при определении понятия «кластер», в отличие от Саида Парто, по мысли которого, кластер – некое объединение, целью которого является разработка, формирование и реализация конечного продукта, характеризующееся следующими особенностями [16]:

- совокупная эффективность (collective efficiency):
 - 1) обмен знаниями и информацией (knowledge and information interchange);
 - 2) сетевые эффекты (network effects);
 - 3) экономия от разнообразия (economies of scope).
 - обучение (learning);
 - экономия от масштаба (economies of scale).

Совокупная эффективность – конкурентные преимущества того или иного участника кластера от экономических эффектов, обусловленных другими участниками кластера² (на примере фармацевтического кластера: разработка нового лекарства одним участником кластера, «рецепт» которого доступен другим участникам того же кластера, приводит к совокупной эффективности, получаемой теми, кто всего лишь использует «рецепт», а не разрабатывает лекарство; т.е. деятельность одного участника создает выгоды другим в рамках одного кластера); а также конкурентные преимущества того или иного участника кластера от совместной работы всех участников кластера. В данном контексте, участникам кластера выгодно находиться в нем, во-первых, из-за «выигрыша в эффективности» (полезного действия): поскольку участники близки географически, изобретения одного участника кластера доступны всем остальным участникам того кластера, во-вторых, для того, чтобы увеличить свои доходы за счет взаимодействия с другими участниками кластера.

Одним из главных условий совокупной эффективности является географическая близость участников кластера. Существует множество положительных аспектов географической концентрации участников, например, объединение трудовых ресурсов, быстрый доступ к промежуточным ресурсам (intermediate inputs) и к технологическим внешним эффектам экономической деятельности [12].

Частными случаями совокупной эффективности являются:

¹Впервые о синергическом эффекте от взаимодействия фирм кластера, в результате которого производится конечный продукт, заговорили в 1997 году [19].

² Экономические эффекты, обусловленные внешними факторами, существуют тогда, когда частные затраты и выгоды не равны общественным затратам; более того, общественные выгоды должны быть больше частных выгод [20].

1) *обмен знаниями и информацией* среди участников кластера, включающий в себя обмен опытом между ними; оборот знаний (фундаментальных, технологических, технических, естественнонаучных, гуманитарных, экономических), осуществляемый внутри кластера, составляет основу его функционирования;

2) *сетевые эффекты*, приводящие к тому, что выгоды кластера от взаимодействия его участников больше, чем сумма выгод, которая могла бы быть достигнута каждым участником в отдельности;

3) *экономия от разнообразия* – сокращение затрат кластера при увеличении ассортимента производимой продукции данного кластера.

Обучение - постоянный процесс переподготовки задействованных в кластеризации лиц (разработчиков, менеджеров и т.д.), способствующий продуктовым и процессным (освоение новых схем деятельности) инновациям.

Экономия от масштаба – сокращение средних затрат ресурсов на единицу продукта, выпускаемого кластером, при увеличении совокупного объема выпуска данного продукта тем же кластером. На примере фармацевтического кластера: если в рамках кластера создается в течение 500 ч оборудование для фасовки лекарств, а также осуществляется фасовка одной упаковки продукта (лекарственного средства, выпускаемого кластером) за 1 минуту, тогда средние затраты ресурса (времени) на единицу продукта с увеличением объема выпуска этого продукта будут выглядеть следующим образом. При выпуске одной упаковки продукта расходуется (500 ч + 1 мин) времени на 1 упаковку, при выпуске двух упаковок продукта расходуется «250 (500/2) ч + 1 мин» времени на 1 упаковку, а, например, при выпуске в 300 упаковок продукта расходуется «1,7 (500/300) ч + 1 мин» времени на 1 упаковку. Таким образом, можно сделать вывод о наличии в данном случае экономии от масштаба, поскольку при увеличении совокупного объема выпуска продукта сокращаются средние затраты ресурсов на единицу данного продукта.

Итак, проследив эволюцию понятия кластер с 1992 г по 2008 г, можно сформулировать единое определение понятия «кластер».

Кластер – это совокупность взаимодействующих в определенной сфере деятельности организаций и институтов, конкуренция и кооперация (согласованные действия) между которыми приводят к повышению конкурентоспособности каждого из них за счет таких факторов, как совокупная эффективность (обмен знаниями и информацией, сетевые эффекты, экономия от разнообразия), обучение, экономия от масштаба.

Опираясь на предложенное определение, можно выделить различные типы кластеров. К ключевым классификационным признакам относят: доминирующий тип взаимосвязей, отраслевую специализацию, уровень промышленного охвата кластера, характер основного ресурса, динамику кластера, стадии жизненного цикла кластера (табл. 1).

Таблица 1

Типы кластеров в соответствии с их классификационным признаком

Классификационный признак	Типы кластеров
Доминирующий тип взаимосвязей [11]	<ul style="list-style-type: none"> • горизонтальные • вертикальные
Отраслевая специализация [15]	<ul style="list-style-type: none"> • специализированные • композитные
Уровень промышленного охвата кластера [14]	<ul style="list-style-type: none"> • кластеры уровня национальной (региональной) экономики • кластеры уровня отраслей и подотраслей • кластеры уровня фирм вместе с сетями их поставщиков
Характер основного ресурса	<ul style="list-style-type: none"> • основанные на торговле • основанные на знании
Динамика [9]	<ul style="list-style-type: none"> • работающие кластеры • латентные кластеры • потенциальные кластеры • политически управляемые кластеры • «желаемые» кластеры
Стадии жизненного цикла [4]	<ul style="list-style-type: none"> • агломерация • возникающий кластер • развивающийся кластер • зрелый кластер • трансформация

Доминирующий тип взаимосвязей в качестве основного классификационного признака лёг в основу разграничения двух основных типов кластеров [11]:

- вертикально интегрированные кластеры – кластеры, в которых их участники взаимодействуют на основе отношений «покупатель-продавец»,
- горизонтально интегрированные кластеры – кластеры, в которых их участники, например, делят рынок конечной продукции, используют общие технологии и трудовые ресурсы, или зависят от схожих вложений.

Отраслевая специализация (или диверсификация) также выступает возможным классификационным признаком [15]. Кластеры могут быть разделены на «специализированные», «латеральные», «композитные». Данная классификация опирается на представления о границах промышленной деятельности кластера.

- Специализированные кластеры представляют собой наиболее узкий тип; они образуют периферийные узлы в более крупных региональных технологических и производственных системах.

- Композитные кластеры относятся к группе систем с наиболее широкими комбинациями связанных видов деятельности и часто выходят за национальные границы. Идеальным примером композитных кластеров является MediconValley, выходящий за пределы национальных границ и расположенный на территории острова Зеландия в восточной Дании и южной шведской провинции Сконе. «MediconValley» специализируется на биотехнологиях, фармацевтике и медицинских технологиях. В рамках кластера работают 10 университетов, 33 больницы и около 480 компаний [13].

По уровню промышленного охвата выделяют следующие типы кластеров [14]:

- кластеры на национальном (региональном) уровне (макро): исследуются связи экономики в целом (в соответствии с отчетом Организации экономического сотрудничества и развития, данный тип характерен для Бельгии, Дании, Финляндии, Германии, Великобритании);
- кластеры на уровне отраслей и подотраслей (мезо): исследуются внутри- и межотраслевые связи (в соответствии с отчетом Организации экономического сотрудничества и развития, данный тип характерен для Австралии, Канады, Дании, Финляндии, Германии, Италии, Испании, Швеции, США и Великобритании);
- кластеры на уровне фирм (микро): исследуются межфирменные связи (в соответствии с отчетом Организации экономического сотрудничества и развития, данный тип характерен для Австралии, Канады, и Норвегии).

Таблица 2

Уровень промышленного охвата кластера по странам

Страна	Уровень промышленного охвата кластера		
	Макро	Мезо	Микро
Австралия		+	+
Бельгия	+		
Канада		+	+
Дания	+	+	
Финляндия	+	+	
Германия	+	+	
Италия		+	
Испания		+	
Норвегия			+
Швеция		+	
США		+	
Великобритания	+	+	

Источник: OECD. Boosting innovation: The cluster approach [Electronic resource] // OECD Proceedings. – 1999. GOOGLE Publishing, 2016. – Режим доступа: http://www.eklaster.org/old/_files/stale/BOOSTINGINNOVATION.PDF.

По характеру основного ресурса, передаваемого между элементами системы, выделяют два следующих типа кластеров.

- Кластеры, основанные на торговле – предполагают усиление возможностей для развития бизнеса внутри кластера либо за счет непосредственных торговых сделок, либо путем объединения ресурсов с целью увеличения конкурентоспособности на внешних рынках.

- Кластеры, основанные на знании – базируются на возможностях для обучения, возникающих благодаря разнообразию источников знания. Здесь следует различать кластеры(1), развивающиеся вокруг

институтов, производящих знания (университетов, научно-исследовательских институтов, исследовательских агентств) и кластеры(2), в которых доступ к новому знанию осуществляется посредством контактов между фирмами, поставщиками и потребителями, поскольку выгоды от пребывания в таких кластерах в основном связаны с разделением получения знания и обучением. «Biovalley» ведущий биотехнологический кластер в Европе, находящийся на стыке Франции (Эльзас), Германии (Южный Баден) и северо-западной Швейцарии (Базель), концентрирующий на своей территории более 600 компаний, более 30 000 работников, научно-исследовательские институты, исследовательские центры, университеты, где предоставляются знания потенциальным работникам кластера [6].

В зависимости от динамики, выделяют следующий подход к классификации кластеров [9].

- Работаящие кластеры (*working clusters*) (производящие больше, чем сумма объемов производства их частей, синергические) – кластеры, в которых присутствуют критическая масса (предельная масса) материальных и нематериальных активов, создающих совокупную эффективность (деятельность одного участника кластера создает выгоды другим), и внешние эффекты, используемые участниками, чтобы успешно конкурировать с соперниками вне данного кластера. Работаящие кластеры характеризуются тесными контактами между участниками кластера. Кластеры описываются сложными моделями конкуренции и кооперации и часто способны привлекать ресурсы и ключевой персонал из других местностей.

- Латентные кластеры (*latent clusters*) – кластеры, в которых существуют дополнительные возможности повышения эффективности функционирования, но они не могут быть реализованы и синергический эффект достигается не полностью. Это может обуславливаться недостаточной осведомленностью об остальных фирмах, недостаточным взаимодействием фирм и индивидуумов, отсутствием общего видения будущего или отсутствием должного доверия между фирмами, необходимого, чтобы выявлять общие интересы и достигать намеченных целей. Во всяком случае, подобная группа фирм не осознает себя как кластер и в результате не обеспокоена поиском потенциальных выгод от тесных взаимосвязей с другими локальными организациями.

- Потенциальные кластеры (*potential clusters*) – кластеры, которые обладают определенными элементами, необходимыми для развития успешных кластеров, но эти элементы должны быть расширены и углублены, для того чтобы кластеры могли извлекать выгоды от агломерации. Часто существует значительный недостаток в необходимых ресурсах, услугах или информационных потоках, поддерживающих развитие кластера.

- Политически управляемые кластеры (*policy driven clusters*) – кластеры, которые выбираются правительством для поддержки, но не обладают критической массой фирм или благоприятными условиями для органического развития. Примерами данного типа кластеров являются многие из биотехнологических кластеров, обнаруживаемые в правительственных программах развития. Кластерам данного типа предпочтение отдается в основном по политическим основаниям, а не по результатам деятельности аналитического процесса. В данном случае основанием для поддержки является убеждение, что политические усилия позволяют создавать кластеры на относительно неблагоприятной почве.

- «Желаемые» кластеры (принимаемые за кластеры) (*wishful thinking*) – политически поддерживаемые кластеры, которые не имеют не только критической массы активов, но и какого-либо другого источника преимуществ, способствующего органическому развитию.

В соответствии с опросом, проведенным Институтом экономической политики и бизнес стратегии университета Гонконга, было выявлено, что подавляющее большинство кластеров мира относятся к работающему типу [9]. Канадский крупнейший биотехнологический кластер, находящийся в Торонто и занимающий четвертое место в Северной Америке, а также входящий в десятку крупнейших кластеров мира, является работающим типом кластера. Более 140 компаний, более 5 000 работников, исследовательский институт, организация по оказанию деловых услуг, факультет фармацевтики и центр биомолекулярных исследований Университета Торонто, Медицинская ассоциация Торонто и пр. входят в состав канадского биотехнологического кластера, порождающего годовой доход на сумму более 2 млрд \$ [21].

Стадии жизненного цикла кластера моделируются в соответствии с внутренней логикой процесса жизнедеятельности кластера[4].

- Агломерация – в регионе существует некоторое количество компаний и других экономических агентов.

- Возникающий кластер – некоторые участники агломерации начинают кооперироваться и реализовывать общие возможности посредством их взаимодействия.

- Развивающийся кластер – расширяется поле взаимодействий между членами кластера, вовлекаются новые участники той же или связанной деятельности на уровне региона, образуются новые формальные и неформальные институты поддержания сотрудничества. В Пуэрто-Рико развивается фармацевтический кластер. В 2006 было подписано соглашение о его создании, первыми участниками кластера стали государство Пуэрто-Рико, представители фармацевтического рынка и ведущий пуэрто-риканский университет [24].

• Зрелый кластер – достигается некая критическая масса действующих лиц; кластер уже развил связи во внешней среде, с другими кластерами, направлениями деятельности, регионами; динамика развития внутренней среды благоприятствует появлению новых фирм, совместных предприятий и т.д. Примером кластера на стадии зрелости является канадский биотехнологический кластер, находящийся в Торонто, о котором уже упоминалось ранее (также относится к работающему типу кластеров) [21].

• Трансформация – с течением времени рынки, технологии и процессы изменяются, что влечет за собой изменение кластера; для того, чтобы выжить, остаться жизнедеятельным, избежать застоя и распада, кластер должен быть восприимчивым к инновациям и уметь адаптироваться к быстро меняющейся внешней среде. Канадский биотехнологический кластер одновременно можно отнести и к стадии зрелости, и к стадии трансформации, поскольку невозможно оставаться зрелым кластером без способности трансформироваться ввиду меняющейся внешней среды [21].

Классификации кластеров в зависимости от динамики и по стадиям жизненного цикла, на первый взгляд, пересекаются. Однако это не так, поскольку классификация кластеров в зависимости от динамики на работающие, латентные, потенциальные, политические и «желаемые» свидетельствует о существовании в большей или меньшей степени развитых кластеров, а классификация по стадиям жизненного цикла кластера выделяет разные уровни развитости групп фирм, которые лишь впоследствии на конечном уровне – образуют зрелый кластер, способный трансформироваться.

В условиях глобализации кластеры становятся консолидирующей силой, направляющей предприятия на достижение максимальной эффективности производства и получение значимых конкурентных преимуществ, что приводит к повышению конкурентоспособности той или иной страны. Благодаря кластерному подходу происходит смена узкоотраслевого видения предприятия и экономики региона на комплексное использование потенциала группы взаимосвязанных предприятий. По оценкам экспертов, кластеризацией уже охвачено более 50% мировых экономик, что обеспечило им значительный прирост ВВП [1].

Литература (References)

1. *Истомина Л.А.* Кластеры и кластерная политика совет по развитию предпринимательства [Электронный ресурс]. – Совет по развитию предпринимательства, 2015. – Режим доступа: http://ced.by/media/publication/books/klastery-i-klasternaja-politika/11_klastery_i_klasternaja_politika.pdf.
2. *Мигранян А.А.* Теоретические аспекты формирования конкурентоспособных кластеров в странах с переходной экономикой // Вестник КРСУ. 2002. № 3.
3. *Портер М.* Международная конкуренция. – М.: Изд-во Международные отношения, 1993. – 896 с.
4. *Портер М.* Конкуренция. – М.: Изд-во Вильямс, 2005. – 610 с.
5. Andersson T., Schwaag-Serger S., Sorvik J., Hansson E.W. Cluster policy concept vs. other relevant concepts, such as innovation systems, triple helix // *Whitebook IKED*. 2004. September.
6. Sw., G. and Fr. Biotech Cluster // *Bio Valley*. 2008. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.biovalley.com/>.
7. Egan T. Toronto Competes: An Assessment of Toronto's Global Competitiveness // *Economic Development Office*. – 2000.
8. Elsner W. An industrial policy agenda 2000 and beyond: Experience, Theory and Policy // *Bremen Contributions to Institutional and Social-Economics*. – 1998.
9. Enright M. Survey on the characterization of regional clusters: initial results // *Working paper: Institute of economic policy and business strategy*. – 2000.
10. Feser, E.J. Old and New Theories of Industry Clusters // *Clusters and Regional Specialisation: On Geography, Technology and Networks*. – 1998.
11. Johnston R. Clusters: A review // The Australian Centre for Innovation Limited. - 2003.
12. Krugman P. Geography and Trade // Cambridge, Mass: MIT Press. – 1991.
13. MediconValley [Электронный ресурс]. – Denmark.: MediconValley, 2009. – Режим доступа: <http://www.mediconvalley.com/content/us3/home>.
14. OECD. Boosting innovation: The cluster approach [Electronic resource] // OECD Proceedings. – 1999. GOOGLE Publishing, 2016. – Режим доступа: http://www.eklaster.org/old/_files/stale/BOOSTINGINNOVATION.PDF.
15. Ozcan S. Institutions, institutional innovation and institutional change in clusters // *Department of Industrial economics and Strategy, Copenhagen Business School*. – 2004.
16. Parto S. Innovation and Economic Activity: An Institutional Analysis of the Role of Clusters in Industrializing Economies [Electronic resource] // *Journal of economic issues*. – 2008. - Vol. XLII No. 4. EBSCO Publishing, 2009. – Режим доступа: <http://web.ebscohost.com/bsi/detail?vid=47&hid=102&sid=385dae93-2785-460e-a8f9-d239b2d36e92%40sessionmgr113&bdata=JnNpdGU9YnNpLWxpdmU%3d#db=bth&AN=36043020>.
17. Porter M. Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy // *Economic Development Quarterly*. – Vol. 14. – 2000.

18. Renski H., Koo J., Feser E. Differences in Labor versus Value Chain Industry Clusters: An Empirical Investigation [Electronic resource] // *Growth and Change*. – 2007. - Vol. 38. EBSCO Publishing, 2010. – Режим доступа: <http://web.ebscohost.com/bsi/pdf?vid=2&hid=103&sid=f3b6a1f8-2237-4583-90c1-1b911524dbc3%40sessionmgr110>.
19. Rosenfeld, S.A. Bringing Business Clusters into the Mainstream of Economic Development // *European Planning Studies*. – 1997. – Vol. 5.1.
20. Schmitz, H. On the clustering of small firms // *IDS Bulletin*. –Vol. 23.– 1992.
21. Sector Report - Biotechnology Pharmaceuticals in Canada [Электронный ресурс]. -UK Trade & Investment // *The British Consulate-General*, 2009. – Режим доступа: www.uktradeinvest.gov.uk.
22. Steiner M., Hartmann C. Learning with Clusters: A Case Study from Upper Styria // *European Research in Regional Science*. -1998.
23. Swann G.M.P., Prevezer, M. A Comparison of the Dynamics of Industrial Clustering in Computing and Biotechnology // *Research Policy*. – 1996.
24. Welcome to the Puerto Rico Pharmaceutical Cluster [Электронный ресурс]. – P.R.: Pharmaceutical Cluster Puerto Rico, 2009. – Режим доступа: <http://www.pharmapr.org/>.

Статья поступила в редакцию 05.11.2016 г.