



DOI: <http://dx.doi.org/10.15688/jvolsu3.2015.1.4>

УДК 338.23

ББК 65.9

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КЛАСТЕРОВ В НАНОИНДУСТРИИ РФ¹

Курченков Владимир Викторович

Доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой государственного и муниципального управления,
Волгоградский государственный университет
kurchenkov@mail.ru, keprid@volsu.ru
просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. Инновационное развитие российской экономики в современных условиях должно опираться на развитие передовых нанотехнологий. Становление наноиндустрии в России требует оптимальной организации, развития сетевого взаимодействия, поиска новых форм интеграции предприятий основного и вспомогательного производств. В статье раскрываются особенности формирования наноиндустрии в России, определяется значение проведения кластерной политики в этой сфере. Разработаны критерии идентификации наноиндустриальных кластеров на основе базовых нанотехнологий и номенклатуры конечной продукции. Предложен подход к анализу кластерного взаимодействия и определению границ кластера на основе различия системного и квазисистемного кластерного взаимодействия.

Ключевые слова: нанотехнологии, наноиндустрия, кластеры наноиндустрии, кластерная политика, системное и квазисистемное кластерное взаимодействие, вертикальная интеграция в наноиндустрии, инфраструктура развития наноиндустрии.

Формирование оптимальных структур для генерации, материализации, продвижения и дальнейшего распространения инноваций, включающих в себя нанотехнологии, предполагает в качестве необходимой составляющей создание и развитие кластерных образований. Естественно, рассмотрение преимуществ таких структур опирается на учет ряда факторов, отражающих в первую очередь технологическую и экономическую целесообразность.

Интеграция процессов фундаментальных и прикладных поисковых исследований и разработок в рамках кластерных структур по всей цепочке переделов позволяет, во-первых, получать экономию от масштаба, во-вторых, способствовать снижению транзакционных издержек в процессе производства добавлен-

ной стоимости, в-третьих, более эффективно использовать инвестиционные ресурсы для модернизации производства на новой технологической основе.

Кластерная организация в наноиндустрии, которая основывается на высокотехнологическом производстве, имеет ряд преимуществ:

1. Устранение неопределенности. Чтобы обеспечить снабжение материалами и компонентами, сбыт товаров, необходим контроль экономических процессов, следующих за производством, вплоть до размещения заказов.

2. Ограничение конкуренции путем монополизации снабжения сырьем и полуфабрикатами.

3. Улучшение качества и снижение издержек. Когда есть синергетический эффект при сходстве технологий, используемых в производ-

стве основной и интегрируемых фирм, результатом интеграции являются преимущества, порождаемые массовым производством.

4. Быстрое приспособление к изменениям технологии путем планомерного регулирования направлений и масштабов производства [11].

Кластерные структуры являются необходимой формой организации современного высокотехнологического производства. Во многом структура и пропорции современной экономики не могут быть обеспечены без интеграционных процессов. Именно в рамках кластерных производственных образований устанавливаются устойчивые межотраслевые связи, происходит оптимизация межотраслевых пропорций, обеспечивающих сбалансированность воспроизводственного механизма современной экономики.

Аналогичная ситуация наблюдается и в наноиндустрии, где оптимальной формой реализации производственного цикла являются кластерные структуры, обеспечивающие синхронизацию инновационных процессов, требования к качеству и условиям производства на всех уровнях переделов.

Проблемам формирования кластерных структур в современной российской экономике в целом и в наноиндустрии в частности посвящено достаточно много работ [1; 2; 5; 17]. Однако важным вопросом по-прежнему остается проблема идентификации кластера, которая предполагает определение состава кластера, его территориальных и экономических границ [14], отраслевой специализации, структурного многообразия.

При этом вопрос идентификации является достаточно сложным, особенно для кластеров наноиндустрии. Сложность идентификации вытекает из самого определения кластера² как совокупности предприятий, размещенных на одной территории. При этом в состав кластера входят не только производственные предприятия, но и научные и образовательные учреждения, предприятия инфраструктуры [9; 16], предприятия смежных отраслей и др. При этом между этими предприятиями могут развиваться как интеграционные, так и в ряде случаев конкурентные отношения. Действительно, согласно М. Портеру кластер – это группа географически локализованных взаимосвязан-

ных компаний – поставщиков оборудования, комплектующих, специализированных услуг, а также научно-исследовательских институтов, вузов и других организаций, дополняющих друг друга и усиливающих конкурентные преимущества отдельных компаний и кластера в целом, но при этом и конкурирующих друг с другом [18, с. 153].

В этом отношении кластер существенно отличается от классических интегрированных бизнес-групп (далее – ИБГ), которые объединяют в основном только предприятия основного и вспомогательных производств по принципу вертикальной интеграции. В то же время, как было отмечено, в состав кластера могут входить предприятия различных размеров, не связанные никакими обязательствами по отношению к другим участникам кластера. При этом в состав кластера могут входить и сами интегрированные бизнес-группы, и малые инновационные предприятия, информационные центры и др.

Что касается структуры, то кластеры могут иметь «ядро», в качестве которого чаще всего и выступает ИБГ доминирующей отрасли, определяющая отраслевой профиль кластера. Наличие ядра кластера упрощает идентификацию кластера по отраслевому признаку. Также имеют место кластеры без наличия ядра, головного предприятия, локализованного на рассматриваемой территории. Подобного типа кластеры организованы по сетевому или матричному принципу.

Идентификация кластера по отраслевому признаку также имеет свои сложности. В настоящее время имеется достаточно широкая классификация кластеров по критерию отраслевой специализации [4]. Различают такие отраслевые кластеры, как текстильный, машиностроительный, фармацевтический, нефтехимический, туристический и др. Существуют также межотраслевые кластеры (промышленные кластеры, агрокластеры, транспортно-логистические кластеры), событийные и др. [15].

В основе этой классификации лежит в первую очередь определение номенклатуры выпускаемой продукции и профиля базовой технологии, используемой предприятиями, входящими в состав кластера. Именно это обстоятельство затрудняет непосредственно

процесс идентификации наноиндустриальных кластеров, поскольку нанотехнологии используются при производстве различных видов продукции: металлов, фармацевтической продукции, удобрений, текстильной продукции, радиоэлектроники. Поэтому достаточно часто нанотехнологии используются в различных отраслевых кластерах, которые в конечном итоге не идентифицируются как наноиндустриальные кластеры в чистом виде.

Например, в Волгоградской области также есть примеры участия компаний в освоении нанотехнологических проектов. Предприятия химических производств предусматривают реализацию инвестиционных проектов: два проекта по нанотехнологиям на промплощадке ОАО «Каустик», предусматривающие производство гидроксида магния (ОАО «НикоМаг»), производство оксихлорида алюминия (ОАО «Аурат – НВ») и модернизацию разделения установки воздуха совместно с США (при условии привлечения средств); производство полиэфирных кордных тканей на базе ОАО «Сибур – Волжский». В перспективе планируется расширение промплощадки для развития наноиндустрии и на других предприятиях, что является приоритетным направлением развития отечественного промышленного производства в целом [19; 20].

Однако нельзя в полной мере утверждать, что здесь речь идет о формировании полноценного наноиндустриального кластера в Волгоградской области. Нанотехнологии используются в различных производствах и в различных отраслях, а также кластерах: например, в агрокластере и в фармацевтическом кластере, нефтехимическом кластере и других отраслевых кластерах.

Действительно, в большинстве случаев нанотехнологии в нашей стране используются сегодня для производства материалов. Например, ПАО «СИБУР-Холдинг» (далее – СИБУР) производит полимерные композиты, которые могут использоваться в различных отраслях промышленности, в том числе химической промышленности и приборостроении. В таблице показаны перспективные направления развития нанотехнологий в компании «СИБУР».

Как видно из приведенной таблицы, нанотехнологии используются для производ-

ства новых материалов, например, поликремния. Это позволяет получить материалы с новыми свойствами или наладить производство традиционных материалов с меньшими производственными издержками [7]. В дальнейшем эти материалы могут использоваться и уже используются в различных других производствах и отраслях. Поэтому здесь речь идет, скорее всего, о диффузии нанотехнологий в другие кластеры, или о «диффузном типе» наноиндустриального кластера. По-настоящему нанотехнологическим кластером сегодня можно назвать Инновационный центр «Сколково», в котором имеет место высокая доля концентрации используемых нанотехнологий и который является источником диффузии нанотехнологий во все другие отрасли и регионы страны. Имеются также наноиндустриальные кластеры и в других регионах России, в частности, в Новосибирске [20, с. 180–181], однако они находятся еще в зачаточном состоянии и несоизмеримы по масштабам с нанотехнологическими кластерами в других странах, в частности, в США («Силиконовая долина»).

При идентификации наноиндустриальных кластеров важным также является, как было отмечено, определение ядра и периферии кластера, а также его территориальных и экономических границ. В этой связи следует рассматривать возможности анализа как системного, так и квазисистемного взаимодействия основных участников наноиндустриального кластера. Системное взаимодействие всегда предполагает взаимодополнение элементов в системе кооперации или вертикальной интеграции. В кластере, исходя из его определения, наряду с интеграционными могут присутствовать как квазирыночные формы взаимодействия между участниками, так и чисто конкурентные (см. рис. 1). Если ядро кластера, которое составляют профильные промышленные предприятия, ориентированные на выпуск конечной продукции, обладает системными свойствами или основано на системном взаимодействии этих предприятий, то периферия кластера основана на квазисистемном взаимодействии, что делает границы кластера нечеткими и, в свою очередь, затрудняет процесс его идентификации.

Перспективные направления развития нанотехнологий в компании «СИБУР»

| № п/п | Направление использования нанотехнологий | Получаемый продукт | Экономический и социальный эффект |
|-------|--|---|---|
| 1 | Химически селективные наноструктурированные мембраны для отделения продуктов гомогенного катализа от катализатора. Кислородпроницаемые мембраны из нанокерамики для процессов дегидрирования и парциального окисления. Металлокомпозитные наноструктурированные мембраны для получения чистого водорода из водородсодержащих газов | Спирты, альдегиды, пластификаторы для полимеров. Олефины, ароматические соединения, ацетилен, прекурсоры синтетического каучука, водород из углеводородов. Чистый водород, амины, продукты нефтехимии и органического синтеза, катализаторы | Улучшение качества вещества, снижение затрат при производстве |
| 2 | Полимерные композиты, армированные нановолокнами, в том числе углеродными и жидкокристаллическими | Высокопрочные полимерные полуфабрикаты и изделия, электропроводные полимерные полуфабрикаты и изделия, бронжилеты и средства защиты | Получение принципиально нового качества продукта |
| 3 | Разработка и создание высокоактивных наноструктурированных катализаторов | Полимеризация 1,3-бутадиена и изопрена. Синтез наноструктурированных полиолефинов | Создание технологии получения новых улучшенных марок каучуков, оптимизация существующих технологий СК. Выпуск новых улучшенных марок полимеров |
| 4 | Разработка коррозионно-стойких, многослойных, сбалансированных по заряду покрытий для труб | Трубопроводы производственного назначения | Получение нового качества продукции |

Примечание. Источник: [10].



Рис. 1. Основные формы взаимодействия предприятий и организаций, входящих в состав nanoиндустриального кластера

Примечание. Составлено автором.

Этим кластер по своей структуре коренным образом отличается от классической формы ИБГ. Хотя и классические ИБГ в последнее время стали практиковать сочетание форм «жесткой» (корпоративная форма взаимодействия) и «мягкой» (ассоциативная форма взаимодействия) интеграции, а также формы так называемой квазиинтеграции. В частности, примером подобной квазиинтеграции в структуре классической ИБГ является формирование «Кехо кай» – группы малых фирм, ассоциированных с японской фирмой «Тоетой», включающей в себя 230 фирм, на которые приходится 60 % всех закупок [11, с. 163].

Как показано на рисунке 1, для наноиндустриального кластера присущи все приведенные формы взаимодействия основных участников. Для ИБГ типичны только корпоративные и ассоциативные формы взаимодействия, представляющие собой, по сути, системное взаимодействие. Аналогично это характерно и для ядра наноиндустриального кластера. В соответствии с этим ядро кластера

имеет четкие экономические границы, а периферия, основанная на квазисистемном взаимодействии, не имеет четких границ (рис. 2).

Таким образом, подводя итог, можно отметить, что нанотехнологии уже в краткосрочной перспективе могут стать реальным фактором роста эффективности и конкурентоспособности целого ряда секторов [6; 8], которые мы сейчас считаем «традиционными» и «среднетехнологичными»: это металлургия, металлообработка, большая часть машиностроения и станкостроения, нефтепереработка и химический комплекс, не говоря уже о собственно высокотехнологичных секторах. Ликвидировать накопленное отставание в некоторых сферах без использования возможностей нанотехнологий будет практически невозможно.

Кроме изменения облика существующих секторов, нанотехнологии способны привести к появлению новых отраслей, новых предприятий и бизнесов, которые могут в перспективе определять специализацию России на мировых рынках.



Рис. 2. Определение границ ядра и периферии наноиндустриального кластера

Примечание. Составлено автором.

В настоящее время шестой технологический уклад (далее – ТУ) выходит из эмбриональной фазы развития в фазу роста и уже видны его ключевые факторы – нанотехнологии, клеточные технологии и методы геной инженерии, опирающиеся на использование электронных растровых и атомно-силовых микроскопов, соответствующих метрологических систем. Его ядро образуют следующие направления: наноэлектроника, молекулярная и нанофотоника, наноматериалы и наноструктурированные покрытия, нанобиотехнологии, наносистемная техника, наноборудование. Несмотря на кризис, темп роста производства в этих направлениях не снижается и составляет 30–70 % в год. Наряду с отраслями ядра нового ТУ подъем охватит его несущие отрасли. В их числе и несущие отрасли предшествующего уклада: электротехническая, авиационная, ракетно-космическая, атомная промышленность, приборостроение, станкостроение, образование, связь.

Кроме того, новый технологический уклад распространится на здравоохранение (эффективность которого многократно возрастет с применением клеточных технологий и методов диагностики генетически обусловленных болезней) и сельское хозяйство (благодаря применению достижений молекулярной биологии и геной инженерии), а также проявится в создании новых материалов с заранее заданными свойствами. Благодаря появлению наноматериалов в число несущих отраслей нового ТУ также войдут химико-металлургический комплекс, строительство, судостроение и автомобилестроение [3].

Распространение подобных эффектов естественным образом необходимо стимулировать созданием разветвленной технологической и институциональной сети, наноиндустриальные кластеры в которой будут играть центральную роль, притягивая новые технологии и способствуя их рутинизации. В связи с этим нужно отметить, что для развития наноиндустрии значительными преимуществами будут обладать именно нанотехнологические кластеры, кластеры, в основе которых должны использоваться интегрированные формы организации производственного процесса [12], дающие возможность синхронизировать инновационные процессы на всех стадиях и уровнях производ-

ства конечной продукции [13]. Подобные структуры дают возможность в полной мере реализовать потенциал малых инновационных предприятий, имеющих узкий спектр базовых компетенций, и еще поддержать развитие инфраструктурной составляющей развития наноиндустрии в России.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ Выполнено в рамках государственного задания Министерства образования и науки РФ (тема НИР № 2018).

² Понятие «кластер» (англ. *cluster* – скопление) впервые появилось в перечне продуктов компании IBM в 1991 году. Термин имеет множество трактовок и используется в различных сферах науки, экономики и жизни общества. В астрономии звездный кластер – это группа звезд, связанных друг с другом силами гравитации. В лингвистике кластер – это группа близких языков и диалектов. В информационных технологиях кластер – это группа компьютеров, объединенных высокоскоростными каналами связи, представляющих, с точки зрения пользователя, единый аппаратный ресурс. В метеорологии кластер – это, например, сочетание кучево-дождевых облаков. В экономическую науку понятие «кластер» впервые было введено М. Портером для характеристики специфической формы организации производств (бизнеса) при исследовании проблем международной конкуренции. По Портеру кластер – это «географическое сосредоточение фирм, поставщиков, связанных отраслей, которые играют особую роль в отдельных нациях, странах и городах...» [18, с. 153].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азоев, Г. Инновационные кластеры наноиндустрии / Г. Азоев, Е. Сумарокова. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 304 с.
2. Балякин, А. А. Модернизация России и высокотехнологичные кластеры в сфере нанотехнологий / А. А. Балякин, В. Жулего // Вопросы экономики. – 2012. – № 7. – С. 66–81.
3. Глазьев, С. Ю. На пороге шестого технологического / С. Ю. Глазьев. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: http://strf.ru/organization.aspx?CatalogId=221&d_no=25779. – Загл. с экрана.
4. Голик, Ю. Ю. Формирование отраслевого набора показателей автомобильного кластера / Ю. Ю. Голик, И. А. Максимова // Микроэкономика. – 2013. – № 4. – С. 28–32.

5. Инновационные кластеры nanoиндустрии / под ред. Г. Л. Азоева. – М. : Бином. Лаб. знаний, 2012. – 296 с.

6. Иншаков, О. В. Механизм государственного финансирования и институты развития nanoиндустрии в России / О. В. Иншаков, Е. И. Иншакова // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3, Экономика. Экология. – 2012. – № 1 (20). – С. 144–150.

7. Иншаков, О. В. Региональная специфика nanoиндустриализации в России: общее и особенное / О. В. Иншаков, А. В. Фесюн // Региональная экономика: теория и практика. – 2011. – № 35 (218). – С. 5–12.

8. Иншаков, О. В. Стратегия и тактика государственной политики развития nanoиндустрии в России / О. В. Иншаков. – М. ; Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2010. – 36 с.

9. Иншакова, Е. И. Интеграция в глобальные инновационные сети как стратегическое направление развития инфраструктуры nanoиндустрии РФ / Е. И. Иншакова // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3, Экономика. Экология. – 2014. – № 2 (25). – С. 101–113.

10. Киреев, С. «Сибур» осваивает нанотехнологии / С. Киреев. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://popnano.ru/analit/index.php?task=view&id=171> (дата обращения: 02.05.2011). – Загл. с экрана.

11. Коно, Т. Стратегия и структура японских предприятий / Т. Коно. – М. : Прогресс, 1987. – 383 с.

12. Курченков, В. В. Значение структурной интеграции в развитии отраслей nanoиндустрии / В. В. Курченков // Структурные изменения и развитие общества : материалы 11-й Междунар. науч.-практ. конф. – Алматы : Изд-во Казахстан.-Нем. ун-та, 2014. – С. 308–316.

13. Курченков, В. В. Преимущества вертикально-интегрированных форм организации производственных процессов в сфере nanoиндустрии / В. В. Курченков, А. С. Иванов // Экономика развития региона: проблемы, поиски, перспективы. – 2011. – Вып. 12. – С. 47–56.

14. Максимова, Т. И. Инструментарий кластерной политики и его роль в формировании конкурентных преимуществ / Т. И. Максимова // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 10. – С. 181–185.

15. Мишура, Н. А. Кластерная организация экономики: к вопросу об идентификации / Н. А. Мишура // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2012. – № 43 (184). – С. 37–45.

16. Орлова, А. А. Основные направления развития инфраструктуры региональной nanoиндустрии на примере Волгоградской области / А. А. Орлова, А. Р. Яковлев // Региональная экономика: теория и практика. – 2012. – № 41 (272). – С. 26–33.

17. Оценка научного потенциала регионов и рейтинги нанотехнологических кластеров / А. А. Бальякин, В. Г. Жулего, Г. Е. Кунина, В. П. Рубцов // Нанотехнологии. Экология. Производство. – 2012. – № 4 (17). – С. 20–24.

18. Портер, М. Международная конкуренция / М. Портер. – М. : Междунар. отношения, 1993. – 896 с.

19. Стратегия социально-экономического развития Волгоградской области (2008–2025) / под ред. О. В. Иншакова. – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2008. – 261 с.

20. Фесюн, А. В. Становление nanoиндустрии в России: причины, проблемы, перспективы / А. В. Фесюн. – Волгоград : Изд-во ВолГУ, 2014. – 412 с.

REFERENCES

1. Azoev G.L., Sumarokova E. *Innovatsionnye klasteri nanoindustrii* [Innovation Clusters of Nanotechnology Industry]. Moscow, Binom. Laboratoriya znaniy Publ., 2012. 304 p.

2. Balyakin A.A., Zhulego V. *Modernizatsiya Rossii i vysokotekhnologichnye klasteri v sfere nanotekhnologii* [Modernization of Russia and High-Tech Clusters in Nanotechnology]. *Voprosy ekonomiki*, 2012, no. 7, pp. 66-81.

3. Glazyev S.Yu. *Na poroge shestogo tekhnologicheskogo* [On the Threshold of the Sixth Technological]. Available at: http://strf.ru/organization.aspx?CatalogId=221&d_no=25779 (accessed May 4, 2011).

4. Golik Yu.Yu., Maksimova I.A. *Formirovanie otraslevogo nabora pokazateley avtomobilnogo klastera* [Formation of a Set of Indicators of Industry Automotive Cluster]. *Mikroekonomika*, 2013, no. 4, pp. 28-32.

5. Azoev G.L., ed. *Innovatsionnye klasteri nanoindustrii* [Innovative Clusters of Nanoindustry]. Moscow, Binom. Laboratoriya znaniy Publ., 2012. 296 p.

6. Inshakov O.V., Inshakova E.I. *Mekhanizm gosudarstvennogo finansirovaniya i instituty razvitiya nanoindustrii v Rossii* [The Mechanism of State Funding and Development Institutions in the Russian Nanotechnology Industry]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3, Ekonomika. Ekologiya* [Science Journal of Volgograd State University. Global Economic System], 2012, no. 1 (20), pp. 144-150.

7. Inshakov O.V., Fesyun A.V. *Regionalnaya spetsifika nanoindustrializatsii v Rossii: obshchee i osobnoe* [Regional Specificity of Nanoindustrialization in Russia: General and Special Aspects]. *Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika*, 2011, no. 35 (218), pp. 5-12.

8. Inshakov O.V. *Strategiya i taktika gosudarstvennoy politiki razvitiya nanoindustrii v Rossii* [The Strategy and Tactics of Public Policy of Nanoindustry Development in Russia]. Moscow; Volgograd, Izd-vo VolGU, 2010. 36 p.

9. Inshakova E.I. Integratsiya v globalnye innovatsionnye seti kak strategicheskoe napravlenie razvitiya infrastruktury nanoindustrii RF [The Integration Into Global Innovation Networks as a Strategic Area of Nanoindustry Infrastructure Development in the Russian Federation]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3, Ekonomika. Ekologiya* [Science Journal of Volgograd State University. Global Economic System], 2014, no. 2 (25), pp. 101-113.

10. Kireev S. "Sibur" osvvaivaet nanotekhnologii ["Sibur" Develops Nanotechnologies]. Available at: <http://popnano.ru/analit/index.php?task=view&id=171> (accessed May 2, 2011).

11. Kono T. *Strategiya i struktura yaponskikh predpriyatii* [Strategy and Structure of Japanese Enterprises]. Moscow, Progress Publ., 1987. 383 p.

12. Kurchenkov V.V. Znachenie strukturnoy integratsii v razvitiy otrasley nanoindustrii [The Significance of Structural Integration in the Development of the Nanotechnology Industry Sectors]. *Strukturnye izmeneniya i razvitie obshchestva: materialy 11-y Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Structural Changes and Societal Development: Proceedings of the 11th International Research and Practice Conference]. Almaty, Izd-vo Kazakhstansko-Nemetskogo un-ta, 2014, pp. 308-316.

13. Kurchenkov V.V., Ivanov A.S. Preimushchestva vertikalno-integrirovannykh form organizatsii proizvodstvennykh protsessov v sfere nanoindustrii [The Advantages of Vertically Integrated Forms of Organization of Production Processes in the

Field of Nanotechnology Industry]. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii*, 2011, no. 12, pp. 47-56.

14. Maksimova T.I. Instrumentariy klasternoy politiki i ego rol v formirovaniy konkurentnykh preimushchestv [Toolbox of the Cluster Policy and Its Role in Shaping the Competitive Advantages]. *Ekonomika i predprinimatelstvo*, 2013, no. 10, pp. 181-185.

15. Mishura N.A. Klasternaya organizatsiya ekonomiki: k voprosu ob identifikatsii [Cluster Organization of the Economy: on the Identification]. *Natsionalnye interesy: priority i bezopasnost*, 2012, no. 43 (184), pp. 37-45.

16. Orlova A.A., Yakovlev A.R. Osnovnye napravleniya razvitiya infrastruktury regionalnoy nanoindustrii na primere Volgogradskoy oblasti [The Main Directions of Development of the Infrastructure of Regional Nanotechnology Industry on the Example of the Volgograd Region]. *Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika*, 2012, no. 41 (272), pp. 26-33.

17. Balyakin A.A., Zhulego V.G., Kunina G.E., Rubtsov V.P. Otsenka nauchnogo potentsiala regionov i reytingi nanotekhnologicheskikh klasterov [Assessment of the Scientific Potential of the Regions and the Ratings of Nanotechnology Clusters]. *Nanotekhnologii. Ekologiya. Proizvodstvo*, 2012, no. 4 (17), pp. 20-24.

18. Porter M. *Mezhdunarodnaya konkurentsia* [International Competition]. Moscow, Mezhdunarodnye otnosheniya Publ., 1993. 396 p.

19. Inshakov O.V., ed. *Strategiya sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya Volgogradskoy oblasti (2008-2025)* [The Strategy for Socio-Economic Development of the Volgograd Region (2008-2025)]. Volgograd, Izd-vo VolGU, 2008. 261 p.

20. Fesyun A.V. *Stanovlenie nanoindustrii v Rossii: prichiny, problemy, perspektivy* [Formation of the Nanotechnology Industry in Russia: Causes, Problems and Prospects]. Volgograd, Izd-vo VolGU, 2014. 412 p.

THE PECULIARITIES OF CLUSTER FORMATION IN THE RUSSIAN NANOTECHNOLOGY INDUSTRY

Kurchenkov Vladimir Viktorovich

Doctor of Economic Sciences, Professor,
Head of Department of State and Municipal Management, Volgograd State University
kurchenkov@mail.ru, keprid@volsu.ru
Prosop. Universitetskyy, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation

Abstract. The innovative development of the Russian economy in modern conditions should be based on the development of advanced nanotechnology. The formation of the nanotechnology industry in Russia requires optimal organization, the development of networking, the search for new forms of integrating the primary and secondary productions. The cluster organization in nanotech industry is based on high-tech production and has a number of

advantages: uncertainty elimination, restriction of the competition by monopolization of supply with raw materials and semi-finished products, improvement of quality and decrease in expenses. The main forms of interaction of the enterprises and organizations which are a part of a nanoindustrial cluster are allocated. The article describes the peculiarities of the Russian nanotechnology formation, determines the significance of the cluster policy in this sphere. The author develops the criteria for identifying the nanoclusters on the basis of the basic nanotechnology and the nomenclature of final product. The author also proposes the approach to the analysis of cluster interaction and determines the boundaries of the cluster based on the difference between system and quasisystem cluster interaction. In this regard it is necessary to consider possibilities of the analysis of both system, and quasisystem interaction of the main participants of a nanoindustrial cluster.

Key words: nanotechnology, nanotechnology industry, clusters of nanotechnology industry, cluster policy, system and quasisystem cluster interaction, vertical integration in the nanotechnology industry, infrastructure of nanotechnologies development.