

Бортник И.М., Земцов С.П., Иванова О.В., Куценко Е.С., Павлов П.Н., Сорокина А.В.

zemtsov@ranepa.ru ivanova@i-regions.org ekutsenko@hse.ru pavlov@ranepa.ru

sorokina.av@yandex.ru

СТАНОВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ КЛАСТЕРОВ В РОССИИ: ИТОГИ ПЕРВЫХ ЛЕТ ПОДДЕРЖКИ

Классификация JEL: O32, O38, L14

Ключевые слова: кластерная политика, регионы России, инновации, управление кластером, ESEI

Аннотация:

Какими характеристиками обладают российские инновационные территориальные кластеры, соответствует ли качество их управления международным стандартам, каковы перспективы их интеграции в международную кластерную сеть?

В данной статье изложены результаты обследования качества управления в российских пилотных инновационных территориальных кластерах (далее ИТК), проведенного Ассоциацией инновационных регионов России совместно с Минэкономразвития России, Агентством стратегических инициатив и Высшей школой экономики в марте 2015 года по методике Европейской инициативы совершенствования кластеров - ESEI. На основе этого обследования проведено сравнение 21-го кластера по масштабу, уровню интеграции и качеству управления. В статье также представлена характеристика стандартного российского ИТК и оценка качества его управления в сравнении с европейскими нормативами.

Корреляционный анализ данных показал, что для успешно развивающегося российского кластера характерно наличие международных связей, активное распространение между участниками кластера информации о возможностях получения дополнительного финансирования, а также проведение обучающих семинаров для компаний и кластерных менеджеров. Эти мероприятия способствуют установлению кооперационных связей между участниками кластера, диффузии новых идей и технологий.

Статья представляет ценность для исследователей и практиков в сфере развития кластеров, а также для лиц, ответственных за реализацию кластерной политики на федеральном и региональном уровнях.

Введение

Под кластером принято понимать группу географически сконцентрированных взаимозависимых компаний и институтов, функционирующих в определенной области и

связанных между собой общностью и взаимодополняемостью¹. Размещение в кластере выгодно, в первую очередь, малым и средним компаниям, так как это повышает их конкурентоспособность благодаря расширению возможностей для кооперации, использованию единой инфраструктуры, взаимодействию с местными научно-исследовательскими организациями. В результате образования кластера регионы, в свою очередь, повышают свою привлекательность для бизнеса, инвесторов, квалифицированных работников и исследователей, поэтому кластерная политика стала одним из наиболее используемых инструментов региональной политики в Европейском Союзе (ЕС)². Выявление и поддержка кластеров – важный инструмент для стимулирования экономического развития и в странах с переходной экономикой³.

Кластерная политика относительно недавно стала популярной темой в России. В начале 2012 года Министерство экономического развития России инициировало конкурсный отбор проектов по развитию кластеров в регионах России. Всего в конкурсе приняло участие порядка 100 кластерных инициатив, среди которых были выбраны 25 для пилотной поддержки в последующие годы.

В общей сумме за 2013-2014 гг. на цели развития кластеров было выделено из федерального бюджета 3,8 млрд. руб. Эта сумма была распределена между кластерами в зависимости от качества их программ развития и конкретных проектов на условиях софинансирования из региональных бюджетов. Самый высокий объем субсидии из федерального бюджета в 2014 году получил инновационный территориальный кластер в сфере информационных и телекоммуникационных технологий Новосибирской области – 269 млн. руб. Самая низкая федеральная субсидия была предоставлена кластеру информационных технологий г. Санкт-Петербург – 1,3 млн. руб. Средний по кластерам размер субсидии составил около 100 млн. руб. При этом из 2,5 млрд. рублей федеральной субсидии 2014 года почти 1,9 млрд. руб. было направлено на развитие инновационной и образовательной инфраструктуры пилотных ИТК и более 500 млн. руб. – на повышение квалификации, переподготовку кадров, методическую, организационную, экспертно-аналитическую и информационную поддержку⁴.

Методология и реализация кластерной политики в России в целом соответствует концептуальным основам аналогичных европейских программ, особенно французских и

¹ Porter, M. E. (2000). Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic development quarterly*, 14(1), 15-34. <http://dx.doi.org/10.1177/089124240001400105>

² Europe INNOVA (2008). The concept of clusters and cluster policies and their role for competitiveness and innovation: Main statistical results and lessons learned. Commission Staff Working Document SEC (2008) 2637. European Communities, Luxembourg.

³ Ketels, C. (2003). The Development of the cluster concept—present experiences and further developments. In *NRW conference on clusters, Duisburg, Germany (Vol. 5)*. December. P.1.

⁴ Минэкономразвития России (2015) Реализация кластерной политики в Российской Федерации. Презентация. Режим доступа: <http://www.slideshare.net/semenvuymenkov/ss-48825963>

немецких⁵. Однако не менее важно сравнить сами кластеры, выявить их сильные и слабые стороны и соответствующим образом адаптировать направления государственной поддержки.

Мировой опыт показывает, что в наиболее успешных кластерах существуют механизмы и организационные формы для аккумуляции и распространения знаний и накопления социального капитала⁶. Согласно документам ECEI (Европейская инициатива совершенствования кластеров - от англ. *European Cluster Excellence Initiative*) качество управления является важной предпосылкой для успешного развития не только бизнеса, общественных и государственных организаций, но и кластеров⁷.

Большинство отобранных кластеров сформировались на основе бывших крупных советских предприятий, используя их инфраструктуру и человеческий капитал. Многие кластеры включают крупные предприятия, выжившие в течение переходного периода 90-х годов прошлого столетия, а также малые фирмы – «спиноффы» советских заводов. Основными сферами специализации пилотных кластеров являются биотехнологии и фармацевтика, аэрокосмическая отрасль, ядерные и информационные технологии. Типичной проблемой большинства инновационных кластеров является незначительное число малых компаний (рис. 1) и недостаточный уровень взаимодействия между их участниками.

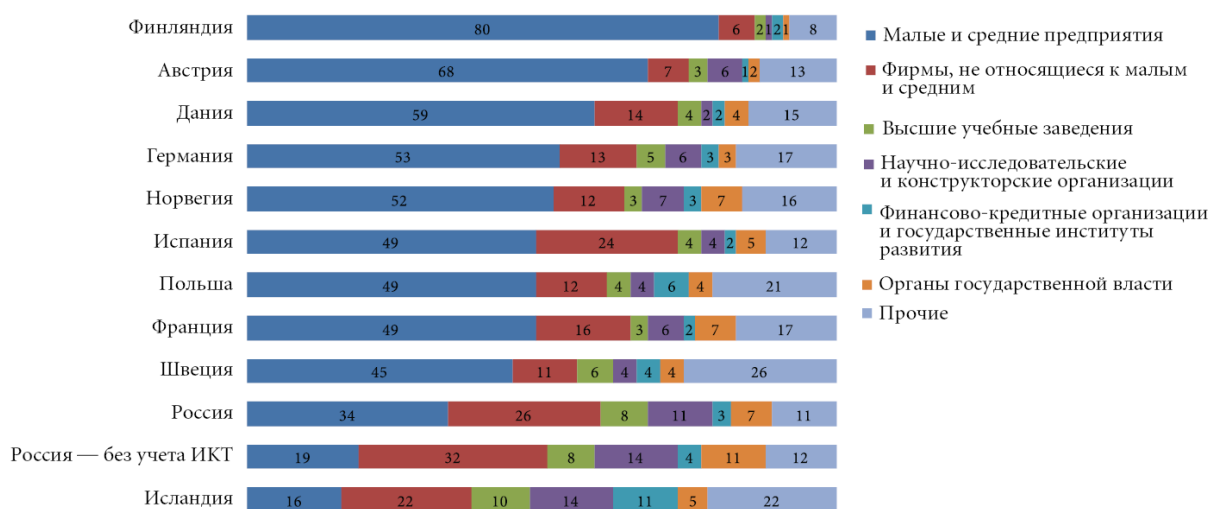


Рисунок 1. Удельный вес различных категорий участников кластеров в странах ЕС и России (%)

Источник: Kutsenko E. (2015) Pilot Innovative Territorial Clusters in Russia: A Sustainable Development Model. Foresight-Russia, vol. 9, no 1, pp. 32-55.

⁵ Kutsenko E. Meissner D. (2013) Key Features of the First Phase of the National Cluster Program in Russia. HSE Research Paper № WP BRP 11/STI/2013. М.: НИУ ВШЭ. Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2253377>, дата обращения 24.01.2014.

⁶ Rosenfeld, S. A. (2002). Creating Smart Systems: A guide to cluster strategies in less favoured regions. Regional Technology Strategies. P. 6.

⁷ European Cluster Excellence Initiative (2012). The quality label for cluster organisations - criteria, processes, framework of implementation. Retrieved February 8, 2015, from: <http://www.cluster-excellence.eu/>

Минэкономразвития России в настоящее время пытается преодолеть «родовые» недостатки отечественных кластеров путем поддержки управляющих компаний кластеров, задача которых - усиление взаимодействий между участниками кластера, предоставление образовательных услуг, помощь в продвижении продукции участников кластера и бренда кластера в целом⁸. Долгосрочной целью управляющих компаний является рост доверия между участниками кластера и, на этой базе, увеличение числа и качества совместных проектов, вовлекающих сразу несколько участников кластера и оказывающих значительное влияние на развитие отрасли и региона. Помимо субсидирования деятельности управляющих компаний, одним из наиболее востребованных направлений поддержки кластеров со стороны Минэкономразвития России стало развитие на их базе инновационной и исследовательской инфраструктуры, ориентированное на преодоление барьеров на пути коммерциализации результатов научно-технической деятельности⁹.

В статье ставится **задача** оценки текущего качества управления в российских ИТК посредством построения рейтингов их масштаба, уровня интеграции и эффективности управления. В отличие от других отечественных работ, в которых анализируются пилотные ИТК, в том числе параметры управления в них¹⁰, в данной статье впервые используются результаты проведенного в 2015 году обследования 21 пилотного ИТК (рис. 2) по методике Европейской инициативы совершенствования кластеров.

Европейская инициатива совершенствования кластеров была запущена Европейской комиссией в 2009 году. Основная цель инициативы - посредством сравнительного анализа предоставить рекомендации по улучшению качества управления в кластерах. В рамках инициативы также разрабатываются обучающие материалы, проводятся тренинги для кластерных менеджеров.

Процедуру бенчмаркинга, а также процедуру оценки кластеров на предмет соответствия золотому, серебряному или бронзовому стандартам управления проводит Европейский секретариат кластерного анализа (European Secretariat for Cluster Analysis). По состоянию на 13 июня 2015 г. процедуру бенчмаркинга прошли 814 кластеров из 38 стран¹¹, из них 16 соответствуют серебряному стандарту, 51 - золотому и 747 кластеров – бронзовому¹². В марте

⁸ Куценко Е. Условия формирования эффективной коммуникации в кластере // Шумпетеровские чтения: Материалы 4-й Международной научно-практической конференции. – Издательство Пермского национального исследовательского университета. Пермь, 2014. С. 100-105.

⁹ Абашкин В.Л., Бояров А.Д., Куценко Е.С. Кластерная политика в России: от теории к практике // Форсайт, Т.6, №3, 2012.

¹⁰ Kutsenko E. (2015) Pilot Innovative Territorial Clusters in Russia: A Sustainable Development Model. Foresight-Russia, vol. 9, no 1, pp. 32-55.

¹¹ При этом всего лишь 67 кластеров из 814 находятся за пределами ЕС.

¹² <http://www.cluster-analysis.org>

2015 г. четыре российских кластера также получили бронзовый лейбл¹³.

По результатам первичного бенчмаркинга кластер автоматически получает бронзовый лейбл сроком на два года. Для получения серебряного лейбла через два года после первичного бенчмаркинга проводится повторная процедура с определением трех областей, в которых произошел рост. Золотой лейбл получают кластеры, соответствующие стандарту Европейской инициативы совершенствования кластеров. Процедура оценки представляет собой двухдневный аудит, оценку проводят непосредственно на территории кластера два эксперта Европейского секретариата кластерного анализа. Оценивается 31 показатель по структуре, управлению, финансированию, стратегии, услугам и репутации кластера. В Германии соответствие системы управления кластера золотому стандарту является одним из условий финансирования кластеров.

В электронной анкете, заполненной представителями управляющих компаний российских инновационных кластеров, содержалось около 60 вопросов, которые комплексно рассматривают различные аспекты развития кластера и управления им, в том числе: состав участников кластера, развитие кооперации между ними, инициирование и управление совместными проектами внутри кластера, стратегия и программа развития кластера, освещение деятельности кластера в интернете и СМИ.

Материал статьи излагается следующим образом. В первом разделе представлена характеристика российских инновационных территориальных кластеров и их сравнение с европейскими аналогами. Во втором приведены рейтинги ИТК по масштабу, уровню интеграции и качеству управления. Третий раздел посвящен углубленному анализу успешной практики управления в кластере «Фармацевтика, медицинская техника, информационные технологии и электроника» Томской области. В заключении приведены выводы и предложены направления дальнейших исследований.

1. Стандартный российский инновационный территориальный кластер в 2015 году

Попавшие в исследование инновационные кластеры расположены преимущественно в российских регионах с высоким уровнем инновационного развития. Из 21 рассматриваемого кластера 13 (62%) расположены в регионах-«сильных инноваторах», 5 (24%) в «среднесильных инноваторах», 1 кластер находится в регионе-«среднем инноваторе» и 2 кластера – в «среднеслабых инноваторах» (рис. 2). Это позволяет формируемым кластерам использовать качественный человеческий капитал и накопленные в регионах знания. Помимо этого, инновационная политика органов государственной власти в регионах базирования данных ИТК характеризуется довольно высоким качеством. Так по индексу Качества инновационной политики в Рейтинге НИУ ВШЭ лишь Архангельская область находится в последней, четвертой группе;

¹³ Ядерно-инновационный кластер Димитровграда Ульяновской области, Камский инновационный территориально-производственный кластер Республики Татарстан, кластер «Зеленоград» г. Москва, Инновационный территориальный Аэрокосмический кластер Самарской области.

тогда как 15 из 21 ИТК расположены в регионах двух лидирующих по этому индексу групп¹⁴. Существенный опыт поддержки инноваций является важным фактором, обуславливающим интерес региональных органов власти к поддержке кластеров.

Кластеры различаются по числу участников и по отраслевой принадлежности¹⁵. На рисунке 2 диаметр маркера на картограмме пропорционален числу участников кластера. Согласно зарубежному опыту, в кластере должны присутствовать не менее 30-50 профильных компаний для реализации потенциала диффузии инноваций¹⁶. Вызывает обеспокоенность то, что в 13 кластерах из 21 рассматриваемого число участников менее 50, а в 6 кластерах – меньше 30. На новых отраслях (информационные технологии, биофармацевтика и новые технологии) специализируются 11 кластеров, в то время как 12 кластеров можно отнести к традиционным высокотехнологичным отраслям, фундамент для которых был заложен в советское время (производство летательных и космических аппаратов, судостроение, ядерные и радиационные технологии, химия и нефтехимия).

¹⁴ Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 3. Под ред. Л.М. Гохберга. – М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2015.

¹⁵ Подробная отраслевая классификация представлена в докладе: «Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации» / под ред. Л.М. Гохберга, А.Е. Шадрина. – М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2013. С. 19.

¹⁶ Kutsenko E. (2015) Pilot Innovative Territorial Clusters in Russia: A Sustainable Development Model. Foresight-Russia, vol. 9, no 1, pp. 36.

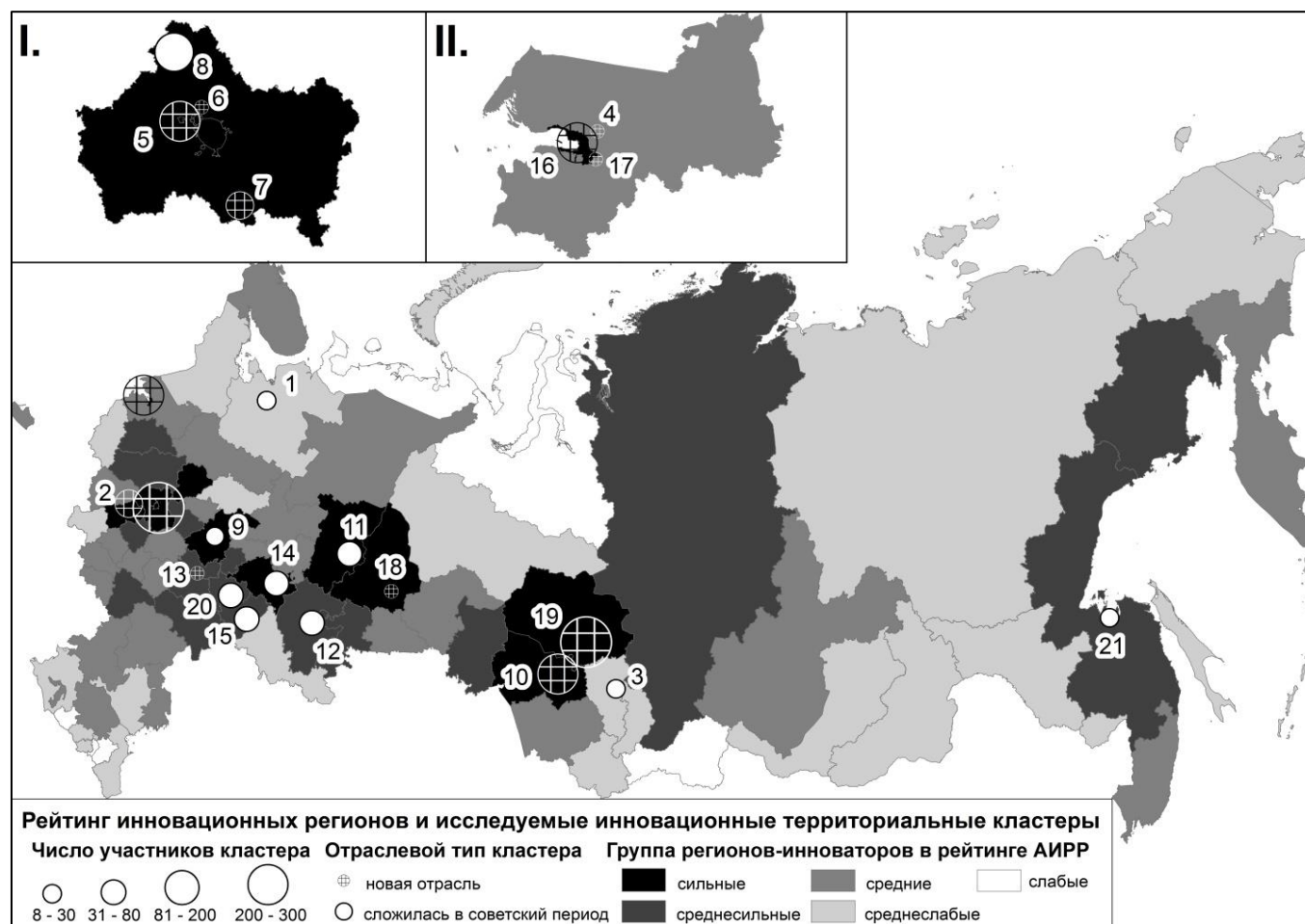


Рисунок 2. Картограмма групп регионов России по рейтингу АИРР и исследуемых инновационных территориальных кластеров

Примечания. На врезке: I – картограмма Московской области и г. Москва, II – картограмма Ленинградской области и г. Санкт-Петербурга. Цифрами на картограмме показаны следующие кластеры: 1 - Судостроительный инновационный территориальный кластер (Архангельская область), 2 - Кластер фармацевтики, биотехнологий и биомедицины (Калужская область), 3 - Комплексная переработка угля и техногенных отходов (Кемеровская область), 4 - Кластер медицинской, фармацевтической промышленности, радиационных технологий (Ленинградская область), 5 - Кластер «Зеленоград» (Москва), 6 - Кластер «Физтех XXI» (г. Долгопрудный, г. Химки) (Московская область), 7 - Биотехнологический инновационный территориальный кластер Пушино (Московская область), 8 - Кластер ядерно-физических и нанотехнологий в г. Дубне Московской области (Московская область), 9 - Нижегородский индустриальный инновационный кластер в области автомобилестроения и нефтехимии (Нижегородская область), 10 - Инновационный территориальный кластер в сфере информационных и телекоммуникационных технологий (Новосибирская область), 11 - Инновационный территориальный кластер ракетного двигателестроения "Технополис "Новый Звездный" (Пермский край), 12 - Нефтехимический территориальный кластер (Республика Башкортостан), 13 - Энергоэффективная светотехника и интеллектуальные системы управления освещением (Республика Мордовия), 14 - Камский инновационный территориально-производственный кластер (Республика Татарстан), 15 - Инновационный территориальный Аэрокосмический кластер Самарской области (Самарская область), 16 - Кластер информационных технологий (Санкт-Петербург), 17 - Кластер фармацевтической и медицинской промышленности (Санкт-Петербург), 18 - Титановый кластер (Свердловская область), 19 - Фармацевтика, медицинская техника, информационные технологии и электроника (Томская область), 20 - Ядерно-инновационный кластер г. Димитровграда Ульяновской области (Ульяновская область), 21 - Инновационный территориальный кластер авиастроения и судостроения (Хабаровский край)

Источник: составлено авторами на основе данных Министерства экономического развития РФ и рейтинга инновационных регионов для целей мониторинга и управления (АИРР)

В целях выявления зависимостей между различными показателями развития кластера были рассчитаны парные коэффициенты корреляции (r) с использованием программного обеспечения Stata 11.0¹⁷.

Постоянные личные взаимодействия и обмен знаниями являются важными компонентами распространения инноваций и повышения конкурентоспособности компаний в кластерах¹⁸. Число участников кластера, которые были вовлечены в совместные проекты в течение 2013-2014 гг. значительно коррелирует с числом тематических и бизнес-ориентированных мероприятий и семинаров, организованных для участников кластера ($r = 0.73$), и в целом с числом коммуникационных мероприятий внутри кластера ($r = 0.83$). Коэффициенты корреляции также показывают, что число взаимодействующих участников пропорционально размеру кластеру ($r = 0.85$). Т.е. в каждом кластере есть определенная доля компаний, открытых к взаимодействию, и есть компании, менее склонные к участию в совместных проектах. Наш анализ показывает, что организация коммуникационных мероприятий, в частности, бизнес-ориентированных событий и семинаров, может быть действенным способом повышения уровня кооперации между участниками кластера, поскольку коммуникационные мероприятия повышают уровень доверия между ними.

Успешные фирмы должны находится на передовых рубежах научного знания, что стимулирует их взаимодействие в кластерах с университетами и научно-исследовательскими институтами¹⁹. Корреляционный анализ показал, что число научно-исследовательских и инновационных проектов участников кластера сильно связано со следующими показателями: число специальных курсов по кластерному развитию для участников кластера ($r = 0.82$), число дней обучения персонала управляющей компании кластера ($r = 0.75$), распространение информации о программах и возможностях финансирования ($r = 0.80$), информационная рассылка и доступ к веб-контенту для участников кластера ($r = 0.78$). Поэтому для увеличения числа совместных научно-исследовательских и инновационных проектов важно распространять информацию о программах финансирования среди участников кластера, стимулировать обмен информацией между ними и проводить обучающие курсы для участников кластера и кластерных менеджеров. Кластеры обладают высоким потенциалом для взаимовыгодного взаимодействия своих участников, однако во многих случаях эти возможности оказываются упущенными, потому что участники кластера не обладают всей необходимой информацией. Отсутствие необходимых знаний, недостаточное взаимодействие, плохая координация действий участников кластера

¹⁷ Из полученного множества коэффициентов корреляции мы выбрали только те, которые были значимы на уровне 5% и значения которых превышали 0.7.

¹⁸ Biggiero, L., & Sammarra, A. (2010). Does geographical proximity enhance knowledge exchange? The case of the aerospace industrial cluster of Centre Italy. *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation*, 9(4), 283-305. <http://dx.doi.org/10.1504/IJTTC.2010.035397>

¹⁹ Häußler, C., & Zademach, H. M. (2006). Cluster performance reconsidered: Structure, linkages and paths in the German biotechnology industry, 1996-2003. SFB/TR 15 Discussion Paper, No. 188, pp. 2-19.

приводят в конечном итоге к инновационной несостоятельности кластера²⁰. Именно поэтому роль управляющей компании кластера так высока – она способствует росту кластера и повышению его конкурентоспособности посредством выстраивания пространства интенсивного взаимодействия внутри него.

Участие организаций кластера и его управляющей компании в международной кооперации в настоящее время становится критически важным фактором успешной реализации кластерных инициатив как в России, так и в мире. Международные контакты кластерного менеджмента помогают привнести новые идеи в кластер, особенно это важно для компаний малого и среднего бизнеса, которые, как правило, испытывают дефицит международных связей. Международная кооперация снижает риски деградации кластера в силу эффекта «блокировки» (от англ. “lock-in” effect²¹). Корреляционный анализ свидетельствует, что разные аспекты международной деятельности управляющей компании кластера сильно взаимосвязаны друг с другом. Например, публикация информации о кластере на иностранных языках, участие управляющей компании в зарубежных ярмарках и конференциях, число ее зарубежных офисов сильно коррелируют друг с другом. Также важно, что все эти показатели высоко скоррелированы с участием управляющей компании кластера в выработке мер региональной экономической политики. Международные контакты помогают расширить навыки и опыт кластерных менеджеров, а высокое качество управления кластером является существенным условием влияния управляющей компании на политику региона²².

Данные обследования также позволяют нам, путем расчета средних арифметических показателей, дать характеристику типичного (стандартного) российского ИТК и провести сопоставление с зарубежными аналогами.

Стандартный российский кластер имеет в своем составе около 70 участников (малые и средние предприятия, крупные компании, университеты, исследовательские организации, государственные структуры, бизнес-инкубаторы и технопарки). Среди них 50 участников (71%) вошли в состав кластера в течение последних двух лет, когда начала осуществляться финансовая поддержка Минэкономразвития России.

В стандартном российском кластере около 80% участников располагаются на расстоянии менее, чем 150 км или 1,5 часов езды. Управляющая компания начала работать с 2011 года и ее штат состоит из 6 человек, ответственных за кластерный менеджмент. Кластерные менеджеры для

²⁰ Ketels C., Lindqvist G., Sölvell Ö. (2012). Strengthening Clusters and Competitiveness in Europe. The Role of Cluster Organisations. The Cluster Observatory. Pp. 33-34.

²¹ Europe INNOVA (2008). The concept of clusters and cluster policies and their role for competitiveness and innovation: Main statistical results and lessons learned. Commission Staff Working Document SEC (2008) 2637. European Communities, Luxembourg. P.48.

²² Müller L., Lämmer-Gamp T., Meier zu Kôcker G., Alslev Christensen T. (2012). Clusters are Individuals. New findings from the European cluster management and cluster program benchmarking. Updated report. VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (VDI/VDE-IT); The Danish Ministry of Science Innovation and Higher Education.

выполнения своей работы прошли подготовку в течение одной недели в 2013 г. и двух - в 2014 г.; при этом 2 менеджера участвовали в программах непрерывного обучения. Около 70% бюджета управляющей компании кластера финансируется за счет государственных средств (региональных или федеральных) и оставшиеся 30% - за счет частных источников (членские взносы, плата за услуги и прочее).

В стандартном кластере кластерные менеджеры осуществили порядка 220 контактов с его участниками (в среднем, по 3 случая взаимодействия с каждым участником в течение года), и 18 участников кластера были вовлечены в совместные проекты (26% всех участников кластера). Около 40% участников кластера участвовали в различных тренингах в 2014 году.

Стандартная управляющая компания кластера распространила среди его участников информацию о 12 программах и возможностях финансирования в 2014 году. Кластерные менеджеры в среднем организовали проведение семи рабочих групп, из которых две были посвящены инновациям. Управляющая компания кластера оказала поддержку 10 предпринимателям (14% участников) в получении финансовых ресурсов. Также за год ею было сделано семь презентаций кластера на различных мероприятиях, выпущено 18 пресс-релизов, направлено 126 информационных писем к участникам кластера и организовано 24 коммуникационных мероприятия. В результате, стандартный кластер получил 26 упоминаний в СМИ и Интернете в течение 2014 года.

В соответствии с Европейским стандартом кластерного превосходства в зрелом кластере не менее 90% участников должны быть зарегистрированными (в письменном виде зафиксировавшими свое участие в кластере), половина из них должна являться коммерческими организациями, работающими в отрасли специализации кластера. Университеты и научно-исследовательские центры являются обязательной составляющей частью кластера. Управляющая компания кластера должна функционировать не менее двух лет и ежегодно должна контактировать не менее чем с 20% участников кластера. По крайней мере 15% участников кластера должны взаимодействовать друг с другом. Кластер должен иметь программу и стратегию развития и регулярно их актуализировать²³.

Стандартный российский инновационный территориальный кластер удовлетворяет указанным выше критериям зрелого кластера. Объяснение этому факту достаточно простое: органы управления в большинстве пилотных инновационных территориальных кластеров ускоренно формировались под влиянием государственной программы отбора и поддержки пилотных ИТК. Наличие управляющей компании в кластере является одним из условий,

²³ European Cluster Excellence Initiative (2012). The quality label for cluster organisations - criteria, processes, framework of implementation. Retrieved February 8, 2015, from: <http://www.cluster-excellence.eu/>

позволяющих пилотным кластерам претендовать на получение средств федеральной субсидии²⁴. В то же время исследование показало, что российские кластеры очень разнородны и часть из них демонстрируют относительно высокие результаты, в то время как другие являются отстающими. Для целей выявления наиболее зрелых среди российских кластеров адекватным инструментом является создание рейтинга или системы рейтингов ИТК.

2. Рейтинги кластеров по масштабу, уровню интеграции и качеству управления

Рейтинг масштаба отражает значимость кластера для экономики региона – сколько участников входят в состав кластера и их совокупный размер (выручка или число занятых). Рейтинг уровня интеграции показывает, насколько активно участники кластера взаимодействуют друг с другом. Рейтинг качества управления характеризует квалификацию команды управления кластером и результативность ее деятельности.

Из числа показателей оценки качества управления в кластерах мы выбрали наиболее релевантные индикаторы, которые, с одной стороны, отражают назначение каждого рейтинга и, с другой стороны, характеризуются наилучшим покрытием данными (имеют наибольшее число ответов со стороны кластеров).

Так, для **рейтинга масштаба кластера** в качестве основных индикаторов использовались численность работников организаций-участников кластеров (x_1)²⁵ и число организаций-участников кластеров (x_2).

Для **рейтинга интеграции кластера** основными показателями являлись: доля участников кластера, вовлеченных в 2013-2014 гг. в совместные проекты (x_3), число совместных научно-исследовательских и инновационных проектов (x_4) и число совместных «бизнес для бизнеса» (B2B) проектов (x_5).

Рейтинг качества управления кластером основывается на двух показателях – число дней, в течение которых были проведены тренинги персонала, вовлеченного в управление кластером в 2014 г. (x_6) и число мероприятий, направленных на поддержку коммуникации участников кластера с внутренними и внешними организациями по отношению к числу кластерных менеджеров (x_7). Исходные данные по основным индикаторам представлены в таблице 1.

²⁴ Постановление Правительства Российской Федерации от 6 марта 2013 г. № 188 «Об утверждении Правил распределения и предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на реализацию мероприятий, предусмотренных программами развития пилотных инновационных территориальных кластеров». <http://www.rg.ru/2013/03/11/klastery-site-dok.html>

²⁵ Данные по выручке организаций были в наличии только за 2011 год, и они сильно коррелировали с данными по численности работников организаций-участников кластеров (коэффициент корреляции составляет 0,8). В этой связи было решено использовать в качестве более достоверного индикатора численность работников.

Таблица 1 – Значения основных индикаторов рейтингов кластеров

№	Название кластера	Регион	Основные индикаторы для рейтингов по направлениям						
			масштаб		уровень интеграции			качество управления	
			x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7
1	Судостроительный инновационный территориальный кластер	Архангельская область	39.1	26	77%	н.д.	н.д.	0	3
2	Кластер фармацевтики, биотехнологий и биомедицины	Калужская область	4.3	52	35%	16	9	42	7
3	Комплексная переработка угля и техногенных отходов	Кемеровская область	н.д.	30	33%	2	5	6	7
4	Кластер медицинской, фармацевтической промышленности, радиационных технологий	Ленинградская область	59.3	18	83%	2	0	10	5
5	Кластер «Зеленоград»	Москва	6.8	124	9%	27	100	14	3
6	Кластер «Физтех XXI» (г.Долгопрудный, г.Химки)	Московская область	10.1	25	64%	н.д.	н.д.	7	3
7	Биотехнологический инновационный территориальный кластер Пущино	Московская область	5.0	57	44%	10	2	14	1
8	Кластер ядерно-физических и нанотехнологий в г. Дубне Московской области	Московская область	10.6	91	49%	2	100	0	4
9	Нижегородский индустриальный инновационный кластер в области автомобилестроения и нефтехимии	Нижегородская область	23.1	8	н.д.	н.д.	0	11	0
10	Инновационный территориальный кластер в сфере информационных и телекоммуникационных технологий	Новосибирская область	16.2	120	75%	4	6	16	6
11	Инновационный территориальный кластер ракетного двигателестроения "Технополис "Новый Звездный"	Пермский край	26.4	35	43%	8	15	28	1
12	Нефтехимический территориальный кластер	Республика Башкортостан	23.8	76	59%	5	0	0	2
13	Энергоэффективная светотехника и интеллектуальные системы управления освещением	Республика Мордовия	11.0	21	86%	8	3	4	0
14	Камский инновационный территориально-производственный кластер	Республика Татарстан	367.9	43	74%	5	н.д.	8	2
15	Инновационный территориальный Аэрокосмический кластер Самарской области	Самарская область	45.0	47	43%	н.д.	н.д.	0	8
16	Кластер информационных технологий	Санкт-Петербург	44.6	85	41%	н.д.	н.д.	5	2
17	Кластер фармацевтической и медицинской промышленности	Санкт-Петербург	59.3	30	13%	6	10	0	0
18	Титановый кластер	Свердловская область	22.6	17	н.д.	н.д.	н.д.	0	н.д.
19	Фармацевтика, медицинская техника, информационные технологии и электроника	Томская область	2.4	298	39%	35	15	39	90
20	Ядерно-инновационный кластер г. Димитровграда Ульяновской области	Ульяновская область	27.4	31	77%	17	31	29	2
21	Инновационный территориальный кластер авиастроения и судостроения	Хабаровский край	23.7	30	17%	2	0	0	0

Источник: составлено авторами на основе данных обследования АИРР.

Примечание: x_1 – численность работников организаций-участников кластера (тыс. чел., 2013 г.); x_2 - число участников кластера; x_3 - доля участников кластера, вовлеченных в 2013-2014 гг. в совместные проекты; x_4 - число совместных научно-исследовательских и инновационных проектов; x_5 – число совместных «бизнес для бизнеса» (B2B) проектов; x_6 – число дней, в течение которых были проведены тренинги персонала, вовлеченного в управление

кластером (2014 г.); x_7 – число мероприятий, направленных на поддержку коммуникации участников кластера с внутренними и внешними организациями по отношению к числу кластерных менеджеров; н.д. – нет данных.

По ряду кластеров отсутствуют ответы на часть вопросов обследования. Поэтому при построении рейтингов эти кластеры пришлось исключить из рассмотрения. При построении рейтинга кластеров по масштабу нами не рассматривался кластер «Комплексная переработка угля и техногенных отходов» Кемеровской области вследствие отсутствия данных по числу работников организаций-участников кластера (x_1). Рейтинг кластеров по уровню интеграции участников построен для 14 кластеров из-за отсутствия данных по показателям для 7 кластеров. Рейтинг кластеров по эффективности управления был рассчитан для 20 кластеров, т.к. для титанового кластера Свердловской области недостаточно данных по числу коммуникационных мероприятий (x_7).

По численности занятых в организациях, входящих в состав кластера, лидирует Камский инновационный территориально-производственный кластер Республики Татарстан (около 370 тыс. человек). По числу участников всех опережает кластер Томской области (около 300 организаций). По доле участников кластера, вовлеченных в совместные проекты, на первом месте кластер Республики Мордовия (86%). Наибольшее число совместных научно-исследовательских и инновационных проектов в 2014 г. было организовано в кластере Томской области (35 проектов). По числу совместных «бизнес для бизнеса» (B2B) проектов выделяются кластеры Зеленограда и Дубны. В кластере Калужской области в 2014 году была проведена наиболее длительная программа обучения кластерных менеджеров, которая в общей сумме продолжалась 42 дня. Наибольшее число коммуникационных мероприятий было проведено в 2014 г. в Томской области.

Для построения индексов масштаба кластера, уровня его интеграции и качества управления им мы использовали среднеарифметическое значение входящих в их состав показателей, которые предварительно были подвергнуты процедуре нормирования и сглаживания. Этот метод широко используется при построении рейтингов экономического и инновационного развития стран и регионов²⁶.

В рейтинге кластеров по масштабу лидируют Камский инновационный кластер Республики Татарстан, а также кластеры информационных технологий г. Санкт-Петербурга и Новосибирской области (см. рис. 3). В Камском кластере относительно небольшое число участников (43 организации), однако ряд из них являются крупными предприятиями (например,

²⁶ Для целей нормирования использовался метод линейного масштабирования. Этот метод предполагает приведение исходных данных к диапазону от нуля до единицы в соответствии со следующей формулой: $z_i = \frac{(x_i - x_{min})}{(x_{max} - x_{min})}$, где z_i – нормированный искомый показатель i -го кластера; x_i – исходное значение показателя, x_{min} – минимальное значение показателя для всех обследованных кластеров, x_{max} – максимальное значение показателя. Примеры использования метода линейного масштабирования представлены в статьях: Бортник И.М., Зинов В.Г., Коцюбинский В.А. и др. Индикаторы инновационного развития регионов России для целей мониторинга и управления // Инновации, 2013. № 11 (181); Земцов С. П. Опыт выявления и оценки потенциала инновационных кластеров (на примере отрасли «Рациональное природопользование») // Региональные исследования. – 2013. – №. 2. – С. 12-19.

ОАО «Нижекамскнефтехим», ОАО «Татнефть», ОАО «КАМАЗ» и другие), поэтому совокупная численность занятых в кластере составляет около 370 тыс. человек.

Кластер Новосибирской области, напротив, характеризуется большим числом участников, однако в среднем каждая организация является небольшой (среднее число занятых в расчете на одну организацию не превышает 10 чел.).

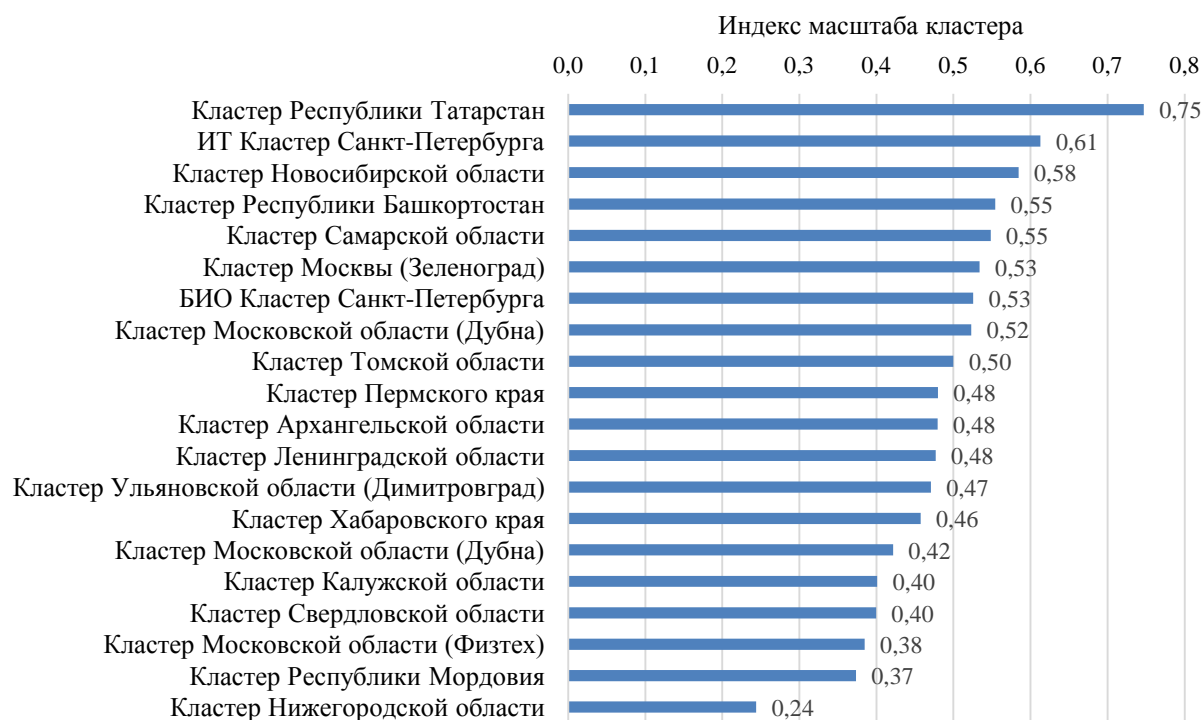


Рисунок 3. Индекс масштаба кластера

Источник: составлено авторами

Кластер г. Димитровграда Ульяновской области лидирует среди 14 рассматриваемых кластеров (см. рис. 4) по уровню интеграции его участников. В этом кластере 77% организаций вовлечены в совместные проекты (17 проектов в научно-исследовательской и инновационной сферах и 31 проект категории «бизнес для бизнеса»). Высокие результаты по уровню интеграции организаций наблюдаются также в кластерах Томской области и г. Зеленограда.

В Томской области в совместные проекты вовлечены около 40% участников кластера, что по европейским меркам является невысоким результатом. Однако суммарное число совместных проектов, реализуемых в кластере, существенно (50). В кластере г. Зеленограда наблюдается невысокая доля организаций, участвующих в общих проектах (9%), однако этот кластер лидирует по числу совместных проектов типа «бизнес для бизнеса» – в 2014 г. было 100 единиц таких проектов.



Рисунок 4. Индекс интеграции участников кластера

Источник: составлено авторами

Безусловным лидером по индексу качества управления является кластер Томской области (см. рис. 3). В нем кластерные менеджеры проходили обучение в течение 37 дней в 2014 году и ими было организовано 90 коммуникационных мероприятий для участников кластера.



Рисунок 5. Индекс качества управления кластером

Источник: составлено авторами

Поддержка развития кластеров из федерального бюджета главным образом оказывалась в виде субсидирования предложенных кластерами проектов. Поэтому отдельного исследования требует вопрос, как выделенное финансирование соотносится с масштабом кластера, уровнем интеграции (развитие кооперации между участниками кластера) и эффективностью управления кластером. Для этих целей был построен индекс финансирования посредством нормирования объемов выделенных из федерального бюджета субсидий в 2014 г. (методика соответствовала используемой при построении рейтингов кластеров).

Корреляционный анализ показал, что наиболее тесная связь наблюдается между индексом финансирования и индексом уровня интеграции участников кластера ($r = 0.6$). Это может быть связано с тем, что для подготовки качественных проектов для получения финансирования был необходим высокий уровень взаимодействия между участниками кластера. Также выявлена связь федеральной субсидии с размером кластера (коэффициент корреляции между индексами финансирования и масштаба составляет 0.5). Однако нами не была обнаружена значимая корреляция между качеством управления кластером и размером поддержки, которую он получил из бюджета ($r = 0.2$).

3. Томская область: секреты лидерства

Томская область оказалась одним из фаворитов обследования. Она заняла первые места по трем из семи отобранных показателей (см. таблицу 1)²⁷, первое место по индексу качества управления, второе – по индексу интеграции кластера. При этом по показателю численности работников организаций-участников кластера по состоянию на 2013 год «Фармацевтика, медицинская техника, информационные технологии и электроника» замыкает перечень исследуемых в настоящей работе кластеров. Получается, что сравнительно небольшой кластер оказался наиболее эффективным в плане управления. Участие в исследовании по методике Европейской инициативы совершенствования кластеров позволяет выявить ключевые составляющие этого успеха²⁸, которые можно свести к трем группам: качественная коммуникация, формализованные и разделяемые участниками правила взаимодействия, профессиональная организация. Рассмотрим эти группы подробнее.

²⁷ Число участников кластера (x_2), число совместных научно-исследовательских и инновационных проектов (x_4), число мероприятий, направленных на поддержку коммуникации участников кластера с внутренними и внешними организациями по отношению к числу кластерных менеджеров (x_7).

²⁸ Благодарим за предоставленную информацию Д. Таранова – генерального директора Центра кластерного развития Томской области.

Особенностями кластера «Фармацевтика, медицинская техника, информационные технологии и электроника» являются количество контактов и разнообразие каналов коммуникации между его участниками:

- постоянное информирование всех участников кластера о возможной финансовой, организационной и информационной поддержке со стороны управляющей компании Центра кластерного развития Томской области и других инфраструктурных компаний (более 80 рассылок по результатам 2014 года);
- проведение большого количества коммуникационных мероприятий (инициаторами могут выступать участники кластера, сотрудники Центра кластерного развития Томской области, Администрация Томской области, партнеры и институты развития, взаимодействующие с управляющей компанией);
- формирование и актуализация календаря событий в кластере (более 110 мероприятий регионального, российского и международного значения), приглашение к участию в данных мероприятиях компаний, входящих в состав кластера, информирование о вариантах поддержки данного участия;
- осуществление максимального количества личных контактов специалистов управляющей компании с руководителями компаний-участников кластера;
- выявление потребностей участников кластера в услугах, мероприятиях, приглашенных партнерах, объемах финансирования кластерных проектов путем регулярного анкетирования.

Правила взаимодействия направлены на повышение заинтересованности организаций участвовать в мероприятиях кластера:

- максимальный охват аудитории услугами управляющей компании (поддержка мероприятий и проектов независимо от их масштабности);
- фокус на поддержку совместных проектов с участием максимального количества организаций кластера (минимальное количество – два);
- обеспечение прозрачности для участников кластера процедур и решений управляющей компании (в том числе, связанных с формированием заявок на получение федерального финансирования);
- обеспечение равного доступа участников кластера к информации и поддержке;
- индивидуальный подход к каждой компании, запросившей поддержку от управляющей компании (заключение соглашения о сотрудничестве, создание рабочей группы по реализации кластерного проекта/мероприятия с участием представителя Центра кластерного развития Томской области, помощь в управлении проектами);

- введение оценки действий управляющей компании со стороны участников кластера (проводилась в рамках стратегической сессии Центра кластерного развития Томской области).

Особенности устройства и функционирования Центра кластерного развития Томской области, позволяющие поддерживать интенсивную коммуникацию в кластере, состоят в следующем:

- наличие проектного офиса, курирующего реализацию кластерных проектов (выполнение административных функций в проекте) и отслеживающего исполнение контрольных точек (вех) проектов, достижение показателей на каждом этапе, выявляющего причины отклонения реализации проекта от плана;
- выделение сотрудника, ответственного за организацию мероприятий;
- обеспечение деятельности пресс-службы Центра кластерного развития на аутсорсинге (формирование потока новостей по участникам кластера и управляющей компании, публикация и распространение ключевых документов, связанных с развитием кластера).

Помимо впечатляющих показателей числа организаций-участников кластера, количества проведенных мероприятий и совместных инновационных проектов, к заслугам Центра кластерного развития Томской области можно отнести высокую динамику прироста новых участников, а также самостоятельную генерацию совместных проектов организациями, входящими в кластер (проект «Информационно-коммуникационные интегрированные системы для Арктической зоны РФ», коллективная закупка транспортных услуг, общее выставочное оборудование).

Несмотря на достигнутые успехи, пилотному кластеру Томской области предстоит решить ряд проблем, общих для большинства российских кластеров. Прежде всего, речь идет о низком уровне доверия со стороны участников кластера к его органам управления и к инициативам государства в целом. Механизмы влияния на принятие решений со стороны рядовых участников кластера по-прежнему ограничены и не формализованы. Другой проблемой, характерной для объединенных кластеров, в том числе и Томского, стало разграничения полномочий между сложившимися естественным образом формами самоорганизации бизнеса и созданными региональными органами власти структурами управления²⁹. Наконец, нельзя снимать со счетов проблему доверия к центру кластерного развития и кластеру как инструменту инновационной политики со стороны самих региональных органов власти. Развитие кластеров и появление значимых эффектов – долгосрочный процесс, тогда как органы власти действуют в условиях

²⁹ Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации. Выпуск 2. Направления реализации программ развития / под ред. Л.М. Гохберга, А.Е. Шадрина. – Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2015. С. 41.

ухудшающейся экономической ситуации, жестких социальных требований, конкуренции со стороны альтернативных федеральных программ, предполагающих региональное софинансирование, и ограничений логики политического цикла.

В связи с этим, Центр кластерного развития Томской области выделяет ряд важных направлений своего дальнейшего развития, направленных в том числе на развитие доверия и повышения уровня вовлеченности организаций и ключевых стейкхолдеров в деятельность кластера. Среди них – постепенное введение членских взносов для формирования Фонда развития кластера, что позволит диверсифицировать источники финансирования и повысить стабильность работы Центра. Другой важной инновацией должна стать программа лояльности кластера, предполагающая формирование пула уникальных предложений для участников кластера. Помимо этого предполагается увеличить количество коммуникационных мероприятий, усилить проектный офис, постепенно ввести практику регулярных посещений менеджерами Центра кластерного развития организаций-участников с целью поиска новых идей для кооперационных проектов. Обеспечивающими интенсификацию деятельности мероприятиями станут разработка регламентов, стандартизация и автоматизация документооборота Центра кластерного развития. Успешное заимствование опыта кластера «Фармацевтика, медицинская техника, информационные технологии и электроника» Томской области может в значительной степени способствовать повышению качества управления и развитию других российских инновационных территориальных кластеров.

Заключение

Большинство отечественных кластеров сформированы на основе бывших советских предприятий в традиционных высокотехнологичных отраслях промышленности (авиационно-космический комплекс, ядерные технологии и т.д.). Поэтому одной из отличительных их особенностей является недостаточное число малых и средних фирм, являющихся основной целевой группой кластерных инициатив за рубежом.

Для привлечения в кластер дополнительных участников, интенсификации взаимодействия между участниками кластера и создания для них дополнительных конкурентных преимуществ Минэкономразвития России с 2013 года выделяет регионам субсидии на развитие управляющих компаний и инфраструктуры кластеров.

В работе приведены результаты состоявшегося в марте 2015 г. первого обследования российских пилотных инновационных территориальных кластеров по методике Европейской инициативы совершенствования кластеров – ECEI.

Современный стандартный российский ИТК удовлетворяет большинству критериев зрелого кластера в соответствии с Европейским стандартом кластерного превосходства. Впрочем, российские кластеры очень разнородны.

Для оценки результатов развития ИТК авторами проведен корреляционный анализ основных показателей результативности кластеров, на основе которого можно сформулировать ряд рекомендаций.

Во-первых, международное взаимодействие должно стать одним из приоритетов для участников кластера и управляющих компаний. Оно стимулирует активное участие кластера в изменении институциональной среды его функционирования, распространение новых идей и технологий посредством совместных обучающих программ и инновационных проектов.

Во-вторых, распространение информации о возможностях получения внешнего финансирования среди участников кластера стимулирует их совместные научно-исследовательские проекты. Это связано с тем, что дополнительными источниками финансирования в России в основном являются государственные гранты. Условия получения такого гранта – наличие научно-исследовательской компоненты в проекте и взаимодействие с другими организациями (вузами, НИИ, другими компаниями)³⁰.

В-третьих, обучающие курсы приносят большую пользу для участников кластера и управляющих компаний. Совместные обучающие программы способствуют налаживанию коммуникаций, повышают уровень доверия и стимулируют взаимодействие в кластере. Помимо этого, информация об источниках внешнего финансирования может распространяться в рамках обучающих программ. Также, чем более обученной является команда управляющей компании кластера, тем более качественные услуги они предоставляет участникам кластера.

Наивысшее влияние на региональную экономику и на развитие страны в целом оказывают многопрофильный Камский инновационный территориально-производственный кластер в Татарстане³¹, кластеры информационно-коммуникационных технологий в Санкт-Петербурге и Новосибирской области, а также Самарский авиа-космический и Башкирский нефтехимический ИТК. При этом если кластеры информационно-коммуникационных технологий стали лидерами в рейтинге благодаря числу участников, то в традиционных высокотехнологичных отраслях – благодаря численности занятых на предприятиях кластера.

Наиболее зрелыми с точки зрения интенсивности взаимодействия являются ядерно-инновационный кластер г. Димитровграда Ульяновской области, многопрофильный кластер Томской области³², Зеленоградский кластер микроэлектроники (г. Москва) и светотехнический кластер в Мордовии. В указанных кластерах наибольшая доля участников совместных проектов, высоко число совместных инновационных проектов и проектов для бизнеса.

³⁰ В частности, такое финансирование предоставляют «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» и ОАО «МСП Банк».

³¹ Кластер специализируется на нефтехимии, автомобилестроении и смежных с ними видах деятельности.

³² Объединяет в себе такие виды деятельности, как фармацевтика, медицинская техника, информационные технологии и электроника.

Наиболее профессиональные управляющие компании на сегодняшний день сформировались в Томском многопрофильном кластере, в Калужском кластере фармацевтики, биотехнологий и биомедицины, ядерно-инновационном кластере г. Димитровграда, Новосибирском ИКТ-кластере и Пермском кластере ракетного двигателестроения. Наибольшее число коммуникационных мероприятий было проведено в 2014 г. в кластере Томской области, а в кластере Калужской области была проведена наиболее длительная программа обучения кластерных менеджеров.

Ключевыми факторами успеха Центра кластерного развития Томской области являются качественная коммуникация, формализованные и разделяемые участниками правила взаимодействия, профессиональная организация.

Корреляционный анализ выявил связь объемов финансирования кластера по линии Минэкономразвития России с уровнем интеграции его участников и степенью влияния кластера на региональное развитие. Подготовка качественных проектов для получения финансирования требовала высокого уровня взаимодействия между участниками кластера, при этом приоритет отдавался наиболее значимым кластерным инициативам. Но нами не была обнаружена значимая корреляция между размером поддержки и качеством управления кластером. Качество управления кластером не являлось основным критерием выделения субсидий на начальном этапе формирования ИТК, но должно стать ключевым параметром в будущем. Международный опыт свидетельствует о том, что повышение качества управления внутри кластеров является безальтернативным условием их успешного развития. В этой связи отечественным кластерам следует обратить внимание на процедуру сертификации в Европейском секретариате кластерного анализа. Прохождение такой сертификации может способствовать повышению видимости кластера для зарубежных партнеров – широкого круга экспертов, практиков и специалистов в данной области. Сертификацию или оценку соответствия разработанному стандарту также разумно использовать как дополнительный критерий при распределении бюджетных субсидий (подобный опыт есть в некоторых регионах Европейского союза).

Список литературы

1. Biggiero, L., & Sammarra, A. (2010). Does geographical proximity enhance knowledge exchange? The case of the aerospace industrial cluster of Centre Italy. *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation*, 9(4), 283-305. <http://dx.doi.org/10.1504/IJTTC.2010.035397>
2. Europe INNOVA (2008). The concept of clusters and cluster policies and their role for competitiveness and innovation: Main statistical results and lessons learned. Commission Staff Working Document SEC (2008) 2637. European Communities, Luxembourg.

3. European Cluster Excellence Initiative (2012). The quality label for cluster organisations - criteria, processes, framework of implementation. Retrieved February 8, 2015, from: <http://www.cluster-excellence.eu/>
4. Häussler, C., & Zademach, H. M. (2006). Cluster performance reconsidered: Structure, linkages and paths in the German biotechnology industry, 1996-2003. SFB/TR 15 Discussion Paper, No. 188, pp. 2-19.
5. Ketels C., Lindqvist G., Sölvell Ö. (2012). Strengthening Clusters and Competitiveness in Europe. The Role of Cluster Organisations. The Cluster Observatory. Pp. 33-34.
6. Ketels, C. (2003). The Development of the cluster concept—present experiences and further developments. In NRW conference on clusters, Duisburg, Germany (Vol. 5). December. P.1.
7. Kutsenko E. (2015) Pilot Innovative Territorial Clusters in Russia: A Sustainable Development Model. Foresight-Russia, vol. 9, no 1, pp. 32-55.
8. Kutsenko E. Meissner D. (2013) Key Features of the First Phase of the National Cluster Program in Russia. HSE Research Paper № WP BRP 11/STI/2013. М.: НИУ ВШЭ. Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2253377>, дата обращения 24.01.2014.
9. Müller L., Lämmer-Gamp T., Meier zu Kôcker G., Alslev Christensen T. (2012). Clusters are Individuals. New findings from the European cluster management and cluster program benchmarking. Updated report. VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (VDI/VDE-IT); The Danish Ministry of Science Innovation and Higher Education.
10. Porter, M. E. (2000). Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic development quarterly*, 14(1), 15-34. <http://dx.doi.org/10.1177/089124240001400105>
11. Rosenfeld, S. A. (2002). Creating Smart Systems: A guide to cluster strategies in less favoured regions. *Regional Technology Strategies*. P. 6.
12. Абашкин В.Л., Бояров А.Д., Куценко Е.С. Кластерная политика в России: от теории к практике // Форсайт, Т.6, №3, 2012.
13. Бортник И.М., Зинов В.Г., Коцюбинский В.А. и др. Индикаторы инновационного развития регионов России для целей мониторинга и управления // *Инновации*, 2013. № 11 (181).
14. Земцов С. П. Опыт выявления и оценки потенциала инновационных кластеров (на примере отрасли «Рациональное природопользование») // *Региональные исследования*. – 2013. – №. 2. – С. 12-19.
15. Куценко Е. Условия формирования эффективной коммуникации в кластере // Шумпетеровские чтения: Материалы 4-й Международной научно-практической конференции. – Издательство Пермского национального исследовательского университета. Пермь, 2014. С. 100-105.

16. Минэкономразвития России (2015) Реализация кластерной политики в Российской Федерации. Презентация. Режим доступа: <http://www.slideshare.net/semenvuymenkov/ss-48825963>
17. Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации. Выпуск 2. Направления реализации программ развития / под ред. Л.М. Гохберга, А.Е. Шадрина. – Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2015. С. 41.
18. Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации / под ред. Л.М. Гохберга, А.Е. Шадрина. – М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2013. С. 19.
19. Постановление Правительства Российской Федерации от 6 марта 2013 г. № 188 «Об утверждении Правил распределения и предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на реализацию мероприятий, предусмотренных программами развития пилотных инновационных территориальных кластеров». <http://www.rg.ru/2013/03/11/klastery-site-dok.html>
20. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 3. Под ред. Л.М. Гохберга. – М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2015.