

УДК 338.242.4+004

Кузин В. Ф., Лачинина Т. А., Чистяков М. С.
Kuzin V. F., Lachinina T. A., Chistyakov M. S.

**КЛАСТЕРИЗАЦИЯ КАК ФАКТОР ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО РАЗВИТИЯ
ЭКОНОМИКИ: ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПОДХОД НА ОСНОВЕ
ИНФОРМАЦИОННО-СЕТЕВОЙ КООРДИНАЦИИ**

**CLUSTERING AS A FACTOR OF HIGH-TECH ECONOMIC DEVELOPMENT:
AN EVOLUTIONARY APPROACH BASED
ON INFORMATION NETWORK COORDINATION**

В статье рассмотрены эволюционные этапы функционирования экономического кластера. Основу разграничений циклов эволюции кластерной структуры составляют комплексное представление и характеристики кластерной системы в контексте организационного взаимодействия между резидентами кластера с вектором на информационно-коммуникационное взаимодействие, что может послужить фактором выбора стратегии реализации кластерной политики высокотехнологичного развития на платформе «цифровой» экономики, мер управленческого воздействия и поддержки со стороны государства и коммерческих структур.

The article discusses the evolutionary stages of the functioning of the economic cluster. The basis for delimitation of evolution cycles of cluster structure is a comprehensive presentation and characteristics of the cluster system in the context of organizational interaction between cluster residents with a commitment to information and communication interaction. This can serve as a choice factor of strategy for implementing a high-tech cluster policy on the platform of “digital” economy, management measures and support from the government and commercial structures.

Ключевые слова: кластер, структура кластера, этапы развития, факторы роста, высокотехнологичное развитие, инновации, конкурентные преимущества, «цифровая» экономика, информационно-сетевая координация.

Keywords: cluster, cluster structure, development stages, growth factors, high-tech development, innovations, competitive advantages, “digital” economy, information network coordination.

Кластерные технологии в современной экономике являются ориентиром для формирования конкурентных преимуществ предприятий в структуре народного хозяйства региона и страны в целом. Протекция кластеризации и кластерного развития в целях гармоничной конвергенции в экономику должна опираться на системное представление о функционировании кластерных структур как об объекте эффективного управления – начиная со стартапа и первоначальной кластеризации (протокластер) до последующих периодов жизненного цикла кластерного образования. Научный базис практического аспекта кластерной политики должен сформировать концепцию о кластерных структурах, представляющих собой целостные системы.

Цель исследования – описание кластера с точки зрения этапов жизненного цикла, основывающееся на их характерных эволюционных признаках, затрагивающих движущие силы и векторы происходящих преобразований информационной трансформации общества и формирования сетевого координирующего взаимовлияния. Результаты данного исследования могут быть использованы в качестве научного обоснования для реализации кластерной политики с позиции эволюционного подхода в общей концепции высокотехнологичного развития экономического пространства.

Гипотеза исследования заключается в наличии в структуре социума информационно-сетевой конфигурации, которая с эволюционной точки зрения может представлять собой

конвергенцию «цифровых» высоких технологий на платформе каркасной архитектуры кластерного строения.

Материалы и методы. Теоретико-методологической основой обсуждения послужили научные концепции и результаты исследований зарубежных и отечественных ученых, посвященных кластерной теории и вопросам кластеризации. В процессе исследования использовались общенаучные методы познания (диалектический, системный, комплексный и кластерный подходы; метод сравнительного анализа).

При рассмотрении кластерной морфологии целесообразно, по мнению авторов, использовать эволюционный подход в аспекте информационно-сетевой трансформации как фактора формирования новой многополярной геополитической системы.

Результаты и обсуждения. Процесс эволюции кластера подразумевает определенные этапы жизненного цикла, которые характеризуют трансформационные изменения в кластерном образовании, в том числе информационной (цифровой) направленности. Кластерам свойственны признаки, которые характеризуют их как самоорганизующиеся социально-экономические системы. Таким кластерам свойственно: развитие, которое может заключаться в увеличении сложности системы (в кластере это может быть включение в хозяйственные связи новых отраслей, рост внутренней связанности); улучшение приспособленности к внешним условиям (совершенствование продукта кластера в соответствии с изменением предпочтений потребителей); увеличение масштабов явления (рост кластеров в ширину и глубину); количественный рост экономики и качественное улучшение ее структуры (рост производительности предприятий и масштабов производства в кластере, рост внешней связанности кластера); социальный прогресс (рост занятости в регионе, повышение заработных плат и другие социальные эффекты как результат экономического роста) [1, с. 75].

Эволюционное развитие кластера подразумевает трансформационные изменения его состояний, которые можно охарактеризовать как жизненный цикл кластерной структуры – от формирования потребности в становлении кластерного образования до момента снижения эффективности (угасания), ведущего к нивелированию системы (реорганизации, ликвидации и т. п.). Изменения в системе в совокупности с действующими внутренними связями позволяют оценить позитивные и негативные аспекты функционирования кластерной структуры (системы).

Как отмечают Г. Б. Клейнер, Р. М. Качалов и Н. Б. Нагрудная, от стадии жизненного цикла кластера зависит выбор стратегии его развития [2]. В свою очередь В. В. Тарасенко [3] отмечает корреляционную зависимость инструментария и методических подходов в стратегии управления от жизненного цикла кластера.

В трудах С. И. Рекорд [4] и А. В. Фролова [5] применен подход к описанию жизненного цикла кластера, базирующийся на параллелях эволюции кластера с жизненным циклом товара, предприятия, отрасли, что можно озвучить как «антропологический» принцип – от рождения до смерти, но с вариацией последующего воссоздания при выполнении определенных условий, способствующих функционированию данной системы. Как правило, выделяют стадию возникновения (зарождения), формирования, развития (роста), деградации (упадка, исчезновения или трансформации).

Проблемные аспекты эволюции промышленных и инновационных кластеров в Европе анализируются в работах С. И. Рекорд.

Предполагается, что более выверенный подход применили Л. С. Марков и М. А. Ягольницер [6], Г. Д. Боуш [7]. В рамках этого подхода стадии жизненного цикла описаны с учетом кластерных характеристик.

Кластер, как система самоорганизующегося формата, способна к спонтанному формированию в экономической среде, причем определенный временной интервал является неидентифицируемым как для резидентов кластерной конфигурации, так и для внешних участников.

Кластеры возникают на платформе скопления предприятий, которая изначально может не содержать черты кластерной структуры (агломерации).

Этапы жизненного цикла кластера целесообразно рассматривать с точки зрения характеристик участников, внутрикластерных связей, границ кластера и взаимодействия с внешней средой.

1-й этап – агломерация (фокусирование) характеризуется как стадия локально-точечной концентрации резидентов (предприятий) кластера, обслуживающих и сопутствующих отраслей. Локализация предприятий на определенной территории является предвестником их будущего конкурентного взаимодействия. Вместе с тем данная концентрация становится источником генерации межсубъектных технологических цепочек, в том числе ранее не существовавших. Уже существующие между интегрированными структурами технологические и организационные связи могут стать катализатором роста производительности и конкурентных преимуществ. Согласно А. Веберу, агломерация – скопление предприятий, в рамках которого происходит экономия издержек, обусловленная масштабом производства и специализацией [8]. Данный момент может являться триггерной точкой в эволюционном становлении кластерной структуры.

Структурный переход от 1-го ко 2-му этапу предопределен кластерной инициативой. В. В. Тарасенко характеризует ее как действия организаций и/или их групп, направленные на трансформацию существующих промышленных агломераций в кластере в условиях их недостаточной сформированности [9]. Кластерные инициативы являются следствием повышения организационной составляющей существующей агломерации.

2-й этап – формирование (кластерный проект). Этап характеризуется возникновением более интенсивной конкуренции, что приводит к необходимости поиска новых направлений и форм конкурентных взаимоотношений. Данная потребность реализуется за счет инновационных стартапов в цепочке удовлетворения спроса потребителей, в том числе благодаря опыту сотрудничества предприятий в конфигурации вертикальных и/или горизонтальных связей. Происходит дифференциация предприятий под потребности кластерной структуры (предприятий «фокуса» кластера – «якорных» предприятий); растут качественные показатели сырья, эффективности использования технологий и оборудования, услуг специализированной направленности; растет потребность в высококвалифицированных кадрах. Необходимо отметить развитие межличностных контактов в кластерной и предпринимательской среде.

3-й этап – эволюционное функционирование. Конкуренция заметно растет на фоне развития рынка оборудования, технологий, сырья, квалифицированных кадров. Этап можно идентифицировать по наличию определенных кластерных эффектов, например, экономии и всесторонних преимуществ от участия в кластерной конфигурации. Формируются формальные и неформальные институты, обеспечивающие поддержание и развитие взаимовыгодного сотрудничества. Данный этап характеризуется определенной динамикой в виде вхождения новых резидентов в кластерную конструкцию, поскольку барьеры входа (выхода) в кластер заметно ниже в общей концепции привлекательности комплекса эмерджентности и синергии предприятий кластера. Драйвером развития может послужить вовлечение новых отраслей и предприятий, которые выстроятся в вертикальную цепочку интеграционных связей или уже имеют горизонтальные связующие звенья с резидентами кластера. Определенную лепту вносят личностные связи в виде взаимовыгодных каналов трансфера знаний, информации, технологий и инноваций, а также субъективный интерес в конкурентном сотрудничестве между предприятиями кластера. Отметим стратегическую необходимость наличия региональной кластерной политики как фактора процессов развития кластерных структур. Описанная совокупность формирует дальнейшие последовательные изменения характеристик кластерного образования: рост кластера в глубину и ширину, достигнутая концентрация производственных мощностей привлекают на локальный рынок покупательский спрос за счет снижения издержек и риска при операциях товарообмена. Кластер приближается к достижению пороговых значений «критической массы», он приобретает свойства инновационности (чувствительность и подвижность к инновационным стартапам). Происходит дальнейшее развитие и усложнение межличностного сотрудничества субъектов кластера. Кластер усложняет свою

структуру за счет роста в глубину и ширину. Компании, не выдержавшие условия конкурентной среды (естественные процессы конкурентных отношений), покидают кластер.

4-й этап – зрелый (состоявшийся) кластер, как правило, описывается яркими кластерными эффектами; высокой степенью конкурентоспособности и инновационности, демонстрируемыми в том числе за счет достигнутой «критической массы»; высокими значениями вертикальной и горизонтальной внутрикластерной интеграции. Необходимо отметить высокую степень развития рынка конечной продукции, сырьевого рынка, рынка технологий и оборудования, труда и пр. На профессионально эффективном уровне осуществляется внутрикластерный информационный трансфер. По-прежнему в качестве драйвера эволюции кластерной структуры выступает высокая степень конкурентной борьбы и кооперации в кластере в синергии с эффектами социального капитала и социальной ответственности. Так же значима роль региональной кластерной политики в высокотехнологичном развитии экономики территории. На данном этапе можно идентифицировать регулятора (менеджера) дальнейшего развития кластера. Определенный эффект достигается посредством восприятия кластерных субъектов (предприятий) в качестве резидентов кластерного образования. Кластер в региональной социально-экономической политике способен выполнять роль «точек (полюсов) роста», особенно в регионах с монопрофильными предприятиями, что способствует развитию диверсифицированных высокотехнологичных производств и повышению уровня жизни на данной территории.

Данный процесс в жизненном цикле кластера можно охарактеризовать как колебания уровня его организованности. Колебания организованности основаны на разнонаправленном воздействии внешних и внутренних факторов кластерной структуры, но не являются необратимыми и критическими. Они не разрушают систему взаимодействия предприятий, а непрерывно их трансформируют. В рыночной экономике источниками данных колебаний прежде всего выступают внутренние интересы участников кластера, которые могут как пересекаться, так и быть разнонаправленными. Сложный комплекс факторов внешней среды также вызывает колебательные процессы в уровне организованности кластера. При этом особая роль в экономике отведена государству, которое «извне» может активно воздействовать на процессы трансформации кластерной структуры с помощью различных организационно-экономических механизмов [10].

5-й этап – модификационная трансформация (остаточное взаимодействие) – деструктивные изменения связующих звеньев между участниками кластера, ведущие к его уменьшению. К объективным причинам таких процессов необходимо отнести изменения во внешнем средовом контуре – изменения товарных и сырьевых рынков, на рынке труда, технологий и оборудования, в потоках информационного обмена. Таким образом, кластер подвержен трансформационным изменениям (деградации, распаду). На данном этапе своей трансформации кластер существует в «музейной» стадии, никак не влияя на конкурентоспособность и инновационное развитие экономического комплекса территории [3]. Участники кластера утрачивают свои конкурентные преимущества, при этом кластер может сохраняться на основе наиболее устойчивых связей (в том числе информационно-сетевых механизмов остаточного взаимодействия) ключевых резидентов. Завершающая стадия распада кластера может принять форму нивелирования формализованной кластерно-сетевой конфигурации на фоне нецелесообразности государственной поддержки целостной кластерной структуры. При функционировании на данной территории иных кластеров, предприятия распавшегося кластера могут стать их составными частями.

Российская экономическая система имеет определенный опыт кластерного строительства, который характеризуется генерацией территориально-отраслевых, производственных, информационных и научно-технических структурных элементов кластерной конфигурации. Прослеживается тенденция для дальнейшего формирования предпосылок последовательной кластеризации национальной экономики, к которым необходимо отнести информационно-коммуникационные технологии «цифровой» кластерной эволюции, налоговые преференции стимулирования инвестиций, научно-исследовательские разработки инновационного высокотехнологичного развития, политику инфраструктурной модернизации, наличие крупных

успешных в экономическом и социальном плане компаний, социально ориентированную культуру предпринимательства, высокую степень продуктивности межфирменного взаимодействия на основе высоких технологий, прозрачную финансово-кредитную среду стимулирования кластерообразования. Данный *конфигурат* кластерной политики в синергии с кластерными инициативами предпринимательской среды на территориально-отраслевом уровне формирует эволюционную платформу, целевой вектор которой направлен на верификацию и покрытие соответствующих экономических и технологических потребностей.

Процессы интенсификации, которые являются сопутствующими элементами глобализационных процессов, происходящих в национальных экономиках на фоне общемировых тенденций, идентифицировали определенные негативные черты кластеризации российского экономического пространства – волатильность на рынке труда регионов, относительно высокие затраты на рабочую силу, слабый инновационный средовой фон, недостаточную динамику роста производительности труда, низкую степень «цифровизации» экономики.

Расширение практики кластеризации свидетельствует, что кластерные структуры эффективно воплощают тенденции эволюционной интеграции инновационного развития, тем самым подтверждая тезис об отсутствии очередного экспериментального интереса в геоэкономической политике. В связи с этим прослеживается тенденция роста дальнейшей протекции промышленной политики на основе динамичной инновационной эволюции кластерных структур и популяризации кластерных технологий на фундаменте информационно-интеграционного взаимодействия в целом.

Благодаря цифровым технологиям эволюционные изменения кластерного функционирования переходят на интерактивный режим. Формируются так называемые сетевые платформы, которые генерируют «ядра» связей, позволяющие интегрировать кластерную структуру в экономическое сетевое пространство. По мнению Н. В. Смородинской, со вступлением в постиндустриальную эпоху мир стал осваивать *сетевой механизм координации*, который устраняет функциональные недостатки и синтезирует преимущества предыдущих механизмов. Мировая экономика и все ее подсистемы стратифицируются в кластерно-сетевые структуры – гораздо более пластичные, чем иерархии, и одновременно более интегрированные, чем модель рынка.

Трансформационные изменения российской экономики от экспортно-сырьевой направленности к инновационно-технологическому тренду подразумевают направляющую роль знаний и наукоемких отраслей промышленности, возрастание инновационной активности и заинтересованности корпораций и монополий, при этом знаменательной является возможность организации новых форматов бизнес-инициатив, характерных для постиндустриальной экономики, в том числе на региональном уровне [11, с. 139].

По мнению Мануэла Кастельса, главной отличительной особенностью XXI в. является не столько доминирование информации, сколько сетевая логика ее использования – нелинейные формы коммуникаций, лишенные каких-либо пространственных и временных границ. Распространение интернет-технологий ведет к формированию нового уклада жизни, когда в основу организации экономики и общества ложатся *сетевые потоки, сетевые структуры и сетевые взаимодействия*. В соответствии с концепцией Кастельса, современная экономика спонтанно трансформируется в сложно организованную сетевую систему («непрерывно текущее пространство потоков»), что придает ей способность непрерывных обновлений [12, с. 89–90].

Россия может осуществить стратегически необходимый мощный постиндустриальный технологический рывок (о необходимости которого заявлено высшим руководством страны) при условии активного внедрения кластерно- сетевого взаимодействия на основе горизонтальных связей, поступательно нивелируя существующие барьеры (административные и экономические) с вовлечением в эволюционный кластерный процесс цифровых технологий.

Выводы. Мероприятия поддержки кластерных структур должны базироваться на системе представлений о кластерах как объектах управленческой деятельности, на принципах многомерности и дополняемости в синтезе с институциональными и политэкономическими подходами. От степени развития кластера зависит выбор целей и инструментов кластерной

политики. В процессе эволюции каждому этапу свойственны определенные специфические характерные черты определенного состояния, достигнутого в процессе развития в конвергенции с движущими силами и направлениями изменений.

Зрелый кластер представлен качествами в наиболее выраженной форме и интенсивности кластерных свойств и признаков, которые раскрываются в кластерных эффектах; высокой степени инновационности и конкурентоспособности. Для зрелого кластера характерны высокая степень конкурентных преимуществ кластерного продукта, рынка конечной кластерной продукции, эффективных производственных факторов и механизмов информационного и технологического трансфера. К движущим силам отнесем высокую степень конкуренции и кооперации на платформе социального капитала. Менеджер (регулятор) зрелого кластера является элементом позитивных эволюционных преобразований в кластере, который в свою очередь способен выполнять миссию «точек (полюсов) роста» территории, способствующих повышению уровня благосостояния и уровня жизни.

В целях нивелирования угрозы деградации кластера необходимо еще на стадии формирования кластерной структуры (кластерного проекта) разработать и последовательно внедрять на всех этапах меры, препятствующие процессам деструктивных изменений кластерной конфигурации – диверсификации производств, расширению сегмента рынка конечного кластерного продукта и услуг, верификации, ротации и расширению диапазона резидентов кластера, расширению диапазона последовательного взаимодействия с тождественными технологическими платформами на основе цифровых технологий и информационно-сетевой координации на всех этапах кластерной генерации.

Понимание структуры кластера (связей, состава), динамики изменений и факторов на них влияющих необходимо для формирования кластерной политики и стратегии ее реализации. В качестве первоначальных шагов выступают идентификация этапа (в котором находится кластер) и характерных признаков, описывающих его состояние и состояние действующих движущих факторов. На данной основе необходимо производить выбор инструментария кластерной политики, в том числе меры поддержки регулируемого кластера, что является необходимым условием эффективного выбора стратегии кластерного развития территории на основе информационно-цифровых технологий постиндустриального общества.

В подтверждение сетевой природы кластерных конструкторов упомянем М. Кастельса, который отмечал, что главным признаком информационного развития социума является не столько преобладание информации, сколько логика сетевого механизма ее использования. Ученый подчеркивал взаимосвязующее объективное наличие новой информационно-технологической парадигмы и эволюционного формирования сетевой структуры координации хозяйствования [13].

Многочисленные исследования подтверждают, что информационно-сетевая координация в кластерной структуре позволяет эффективно генерировать и осуществлять трансфер инновационных технологий в связи с тем, что данные процессы опосредованно подчинены перетоку информации как ресурсу. Кластерные резиденты, включенные в данную структуру, наделены дополнительными конкурентными преимуществами посредством различных форматов сетевых эффектов. Как отмечает Н. В. Смородинская, именно сети локализованы в основе институциональной матрицы экономики нового уклада, они представляют собой «структуры, более гибкие, чем модель иерархии, и одновременно более интегрированные, чем традиционная модель рынка» [14].

В данном ракурсе, исследования Н. В. Смородинской свидетельствуют, что информационно-сетевая координация представляет собой функциональную конвергенцию иерархических и рыночных порядков. Обусловленная необходимость такой генерации объясняется ростом уровня неопределенности институционального средового фона инновационно-технологического развития экономики [14].

В качестве расширения трактовки информационно-сетевой внутрикластерной координации в контексте раскрытия взаимовлияющей системно-сетевой конфигурации на платформе «цифровой» морфологии последовательной кластерной эволюции необходимо обозначить наличие так называемой узловой архитектуры кластерной структуры, которую мож-

но верифицировать как «центр – периферию» и определенного рода равноправную «ассоциацию» резидентов кластерной архитектуры.

Таким образом, кластерные преимущества заключаются в формировании эффекта сетевой координации от связующего взаимовлияния экономического хозяйствования. К ним необходимо отнести производство, потенциал обеспечения сопутствующей производственно-технологической деятельности, науку и образование, финансово-кредитный сектор. Основной миссией кластерного конфигурата является координация резидентов кластера, выражаемая в частном аспекте реализации задачи «выживания сообщества», что характерно для сетевых структур [15, с. 33].

Литература

1. Костенко О. В. Этапы жизненного цикла экономического кластера: состояние движущие силы и процессы // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2016. № 2 (51). С. 74–77.
2. Клейнер Г. Б., Качалов Р. М., Нагрудная Н. Б. Синтез стратегии кластера на основе системно-интеграционной теории. URL: <http://kleiner.ru/wp-content/uploads/2014/12/Cintez-strategii-klastera.pdf> (дата обращения: 01.10.2018).
3. Тарасенко В. В. Стратегии развития территориальных кластеров // Экономические стратегии. 2011. № 11. С. 82–92.
4. Рекорд С. И. Развитие промышленно-инновационных кластеров в Европе: эволюция и современная дискуссия. СПб. : Изд-во СПбГУ-ЭФ, 2010. 109 с.
5. Фролов А. В. Формирование кластерной стратегии развития экономики региона: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Оренбург, 2013. 28 с.
6. Марков Л. С., Ягольницер М. А. Исследование наукоемких компаний Новосибирска. Кластерный подход. URL: <http://www.sibai.ru/issledovanie-naukoemkix-kompanij-novosibirsk-klasterniy-podxod.html> (дата обращения: 02.10.2018).
7. Боуш Г. Д. Формирование и развитие промышленных кластеров: теория и методология: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. СПб., 2012. 42 с.
8. Вебер А. Теория размещения промышленности / пер. с нем. Н. Морозова. М. : Книга, 1926. 223 с.
9. Тарасенко В. В. Территориальные кластеры: семь инструментов управления. М., 2015. 201 с.
10. Евдокимова Е. Н., Степанов М. А. Управление развитием кластерных структур на основе их жизненных циклов // Теория и практика общественного развития. 2015. № 12. С. 100–108.
11. Лачинина Т. А., Казаков М. Ю., Чистяков М. С. Драйверы развития региона как тренд формирования устойчивой социально-экономической конъюнктуры // Современные задачи инженерных наук : сб. науч. трудов VI Междунар. научно-техн. симпозиума «Современные энерго- и ресурсосберегающие технологии СЭТТ – 2017» Междунар. науч.-техн. форума «Первые международные Косыгинские чтения» (11–12 октября 2017 года). Т. 6. М. : Изд-во РГУ им. А. Н. Косыгина, 2017. С. 137–142.
12. Смородинская Н. В. Инновационная экономика: от иерархий к сетевому укладу // Вестн. Института экономики РАН. № 2. 2013. С. 87–111.
13. Castells M. The Information Age: Economy, Society and Culture. M. : HSE. 2000. 606 p.
14. Смородинская Н. В. Смена парадигмы мирового развития и становление сетевой экономики // Экономическая социология. 2012. Т. 13. № 4. С. 95–115.
15. Василенко Н. В., Вахитова Л. Р. Роль кластеров в институциональной структуре инновационной экономики // Бизнес. Образование. Право. Вестн. Волгоградского ин-та бизнеса. 2015. № 4 (33). С. 31–34.