

**Е.М. Ильинская**

**ВЛИЯНИЕ КЛАСТЕРНОЙ ЭКОНОМИКИ  
НА УСКОРЕНИЕ ГЕНЕРАЦИИ И ТРАНСФЕРА ИННОВАЦИЙ**

**E.M. Ilinskaia**

**THE INFLUENCE OF THE CLUSTER ECONOMY  
ON ACCELERATING THE GENERATION AND TRANSFER OF INNOVATIONS**

Уделено внимание позитивным эффектам кластерной экономики. Представлена характеристика эффекта масштаба, обусловленного наличием в кластерной экономике инновационного ядра, требуемого для генерации и трансфера инноваций. Отмечается, что эффект масштаба, характерный для кластерной экономики, не отменяет конкуренцию внутри кластера, которая сама выступает движущей силой его развития. Рассмотрены возможности, обусловившие синергетический эффект кластеризации. Исследуются теоретические аспекты кластерной экономики. Показана связь понятий «кластерная экономика» и «теория систем». Уточнена взаимосвязь понятий «конъюгация», «ингрессия», «дезингрессия», «ассимиляция», «дезассимиляция» с понятием «кластерная экономика». Отмечено, что важное место в раскрытии структурных связей в системах кластерной экономики занимает положение тектологии об эгрессии и депрессии. Отмечена необходимость изучения процессов генерации и трансфера инноваций в рамках синергетической концепции с позиции нелинейной динамики. Обращено внимание на процессы самоорганизации и саморазвития. Уделено внимание принципу обратной связи, которая является основой саморегулирования и приспособления к внешним и внутренним вызовам. Охарактеризован триггерный эффект кластерной экономики, благодаря которому создается возможность перехода системы в новое состояние. Представлена схема количественно-качественных переходов на новую фазу развития. На основе кластерного анализа определены ключевые факторы, обусловившие потенциал сетевой инновационной структуры. Исследовано влияние кластерной экономики на генерацию и трансфер инноваций. Благодаря присущему кластерной экономике эффекту охвата, коммуникационная сеть в кластерной экономике создает благоприятные условия для быстрого трансфера инноваций и их коммерциализации.

**КЛАСТЕРНАЯ ЭКОНОМИКА; СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ И ТРИГГЕРНЫЙ ЭФФЕКТЫ; ДИНАМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА; САМОРАЗВИТИЕ И САМОРЕГУЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ; КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ И ПОТЕНЦИАЛ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ; КРЕАТИВНОСТЬ; ГЕНЕРАЦИЯ И ТРАНСФЕР ИННОВАЦИЙ.**

The article details the positive effects of cluster economy. The economies of scale caused by an innovation kernel, required for generating and transferring innovations, present in a cluster economy are described. It is noted that the economies of scale typical for cluster economy do not negate the competition inside the cluster which in itself is the driving force behind its development. We considered the possibility of contributing to a synergistic effect of clustering. The article examines the theoretical aspects of cluster economy and shows the relationship of the concept of «cluster economy» with the «systems theory». We clarified the relationship of concepts such as conjugation, ingression and egression, assimilation and dissimilation, and of the term «cluster economy». It is noted that an important place in uncovering structural relationships in the systems of cluster economy is in the tectological statement on ingression and egression. We marked the necessity of studying the processes of generation and transfer of innovations within the framework of the synergetic concept from the position of nonlinear dynamics. Attention is drawn to the processes of self-organization and self-development. In the article, attention was focused on the principle of feedback, which is the basis of self-regulation and adaptation to external and internal challenges. We characterized the trigger effect of cluster economy that creates an opportunity to move the system to a new state. A diagram of the quantitative-qualitative transitions to a new phase of development. On the basis of cluster analysis we identified the key factors contributing to the innovative potential of the network structure and the influence of the cluster economy on the generation and transfer of innovation. Due to the inherent cluster economy effect of the coverage of the communication network, a cluster in the economy creates favorable conditions for the fast transfer of innovations and their commercialization.

**CLUSTER ECONOMICS; SYNERGETIC AND TRIGGER EFFECTS; DYNAMICAL SYSTEM; SELF-DEVELOPMENT AND SELF-REGULATION SYSTEMS; CLUSTER ANALYSIS AND THE POTENTIAL OF INTEGRATED SYSTEMS; CREATIVITY, GENERATION AND TRANSFER OF INNOVATION.**

*Введение.* Термин «кластер» широко применяется во всех экономических исследованиях. Понятие «кластерная экономика» встречается значительно реже и практически не исследовано, хотя именно кластеризация экономики позволит повысить эффективность бизнеса, расширить возможности для инновационного развития экономики, оптимизировать взаимодействие между различными субъектами экономического развития и повысить конкурентоспособность экономики страны, особенно в условиях внешних вызовов и изменений. В рамках кластерной концепции развития экономики объектом управления становится кластер – как межотраслевое образование во всем многообразии его форм, с его внутренней динамикой, определяемой интенсивным разнонаправленным взаимодействием входящих в его состав субъектов.

Понятие «кластерная экономика» тесно связано с возникшим в 30-е гг. XX столетия направлением, названным теорией систем, основоположником которого считается биолог Людвиг фон Бергаланфи. Кластерная экономика, являясь сложной системой, характеризуется наличием: единой цели функционирования; иерархически связанных уровней управления; множества подсистем (каждая из которых имеет цель функционирования, подчиненную общей цели функционирования всей системы); большого числа связей между подсистемами и внутри каждой из них; элементов самоорганизации.

Кластерная экономика характеризуется комплексным составом системы – наличием людских, природных и капитальных ресурсов. Одной из основных функций любой экономической системы является управление, под которым понимается процесс перевода сложных динамических систем из одного состояния в другое путем возмущающих воздействий на ее переменные (сырье, материалы и др.; оборудование; трудовые ресурсы; денежные средства) [9].

Кластерная экономика обладает большей устойчивостью к воздействию внешних и внутренних возмущающих факторов, под которой понимается ее способность возвращаться в состояние равновесия после того, как она была из этого состояния выведена под влиянием внешних глобальных вызовов.

Важную роль в кластерной экономике, как и в любой системе, играет понятие «обратная связь», которая является основой ее саморегулирования, развития и приспособления к внешним вызовам и изменяющимся внутренним условиям ее существования. Кластерная экономика представляет собой систему, организационную систему, т. е. она представляет собой совокупность, включающую цели и планы, внешние и внутренние ресурсы, исполнителей и процессы, помехи и контроль, управление и эффект.

**Позитивные эффекты, понятия и процессы кластерной экономики.** Отличительной особенностью кластерной экономики является возникновение ряда положительных эффектов – масштаба, охвата, синергии и триггера\*, при действии которых возникает возможность преодоления нижней границы рентабельности с помощью специализации, обеспечивающей повышение производительности труда, снижение себестоимости производимых благ и получение дополнительных конкурентных преимуществ [14].

Основой эффекта масштаба производства служит наличие в лице одной из фирм в кластерной экономике ядра инновационной активности, которое дополняется обслуживающими и вспомогательными участниками. При этом инновационный процесс в рамках кластера стимулируется за счет объединения всех видов ресурсов, требуемых для создания, трансфера и коммерциализации инноваций.

Кластерная структура экономики обеспечивает накопление и эффективное использование имеющихся экономических ресурсов и позволяет использовать многофункциональный фактор производства на самых разнообразных предприятиях при минимальных транзакционных издержках, связанных с его передачей.

Эффект масштаба позволяет определять инновационность как внутренне присущую кластерной экономике характеристику. Ин-

\* Триггер (англ. *trigger*) – спусковое устройство (спусковая схема), которое может сколь угодно долго находиться в одном из двух (реже многих) состояний устойчивого равновесия и скачкообразно переключаться из одного состояния в другое под действием внешнего сигнала.

новации в области создания новых моделей бизнеса, оптимизации процессов и организационных преобразований являются основным условием успеха в бизнесе.

Эффект охвата проявляется в том, что коммуникационная сеть в кластерной экономике создает особо благоприятные условия для быстрого и широкого распространения разнообразных технологий и интенсивного обмена знаниями, компетенциями, идеями и иными нематериальными ценностями между бизнес- и другими структурами, что, в свою очередь, способствует ускорению трансфера инноваций и их коммерциализации [7].

Кластерная экономика обладает возможностью сохранять структурную упорядоченность и устойчивость подсистем, функциональную взаимообусловленность и кумулятивность ее элементов в ориентированном на инновации воспроизводственном процессе. Кластерная экономика имеет целевую ориентацию на организацию инноваций в совокупности воспроизводственных процессов, ведущих к формированию и совершенствованию взаимовыгодных отношений, взаимосвязей между хозяйствующими субъектами инновационной экономики в процессе экономической деятельности.

Эффект синергии, введенный А.А. Богдановым [2], возникает когда сумма соединенно действующих активностей превышает сумму внутренних и внешних сопротивлений. Организованному комплексу, к которому относится кластерная экономика, свойственен перевес ассимиляции над дезассимиляцией, т. е. накопление активностей, что особенно важно для него в условиях неблагоприятно изменяющейся среды. Перевес же дезассимиляции ведет к потере активностей и, соответственно, снижению сопротивляемости внешним воздействиям системы [2].

Синергетический эффект может быть достигнут в результате сотрудничества и эффективного использования возможностей всех заинтересованных партнеров в длительном периоде. В результате синергетического эффекта повышается эффективность функционирования интегрированной структуры, что проявляется в росте производительности и(или) в снижении издержек производства (эффект совместных действий выше простой суммы индивидуальных усилий). В связи с

этим потенциал интегрированной структуры становится выше индивидуальных потенциалов участников структуры [6].

Синергетический эффект кластеризации обусловлен следующими возможностями: предконкурентной консолидацией; диффузией инноваций; вертикальной интеграцией; технологическим трансфером, полным жизненным циклом, горизонтальной дифференциацией, являющимися наиболее значимыми факторами оценки потенциала инновационной структуры.

К кластерной экономике можно отнести и такие понятия, как конъюгация, ингрессия и дезингрессия.

Процесс конъюгации обеспечивается связью элементов по принципам однородности, сходства, однонаправленности движения, дополнительности и др., а также в результате их комбинаций, образующих «цепную связь», что полностью соответствует кластерной экономике. Соединение элементов порождает возникновение, изменение, развитие и разрушение организационных форм, т. е. самоорганизацию.

Ингрессия выступает как способ соединения элементов системы посредством вводных комплексов, когда эти элементы непосредственно соединиться не могут, несмотря на повторяющиеся контакты. Соединение наступает с помощью посредника, способного конъюгировать как с одной, так и с другой стороной. Разрушение же таких связей, которые ответственны за эффект целостности – синергию частей, представляет собой дезингрессию [17, с. 21].

Дезингрессирующая система не дает синергетического эффекта, в ней «целое меньше суммы своих частей». Это дезорганизация. Кластерная экономика позволяет избежать разрушения связей, ведущего к полному распаду системы.

Процесс формирования систем и взаимодействие их частей находятся в кластерной экономике под организационным контролем. Закономерное сохранение или уничтожение – есть первая схема универсального регулирующего механизма, определяемого в тектологии как «подбор». Данный регулирующий механизм применим ко всякому комплексу, ко всякой его части во всякий момент, т. е.



он имманентно включен в процесс организации. Подбор подразделяется на два вида – консервативный и прогрессивный [2].

Консервативный подбор, действующий в условно равновесных или деградирующих системах, которые трудно отнести к развивающимся системам, неприемлем для кластерной экономики. Последняя позволяет применять прогрессивный подбор, который может быть, по А.А. Богданову, как положительным, так и отрицательным.

Одни системы в условиях внешних изменений стремятся к повышению своей устойчивости за счет активизации, т. е. подбора и присоединения дополнительных активностей. Другие, наоборот, достигают устойчивости путем освобождения от активностей, которые дестабилизируют их. В отношениях систем с внешней средой и во внутренних регуляциях в различных соотношениях и комбинациях оба типа включены, что говорит, как отмечается в тектологии, о двойном регулировании или принципе бирегулятора [2].

Важное место в раскрытии структурных связей в системах кластерной экономики занимает положение тектологии об эгрессии и депрессии. Явление эгрессии, присущее кластерной экономике, связано с концентрацией активности, когда высокоактивные образования играют роль факторов, притягивающих к себе, группирующих вокруг себя или «выстраивающих» в определенном порядке другие элементы, с меньшей способностью к концентрации активностей.

Любой кластер представляет собой не единое целое, которое обуславливает жесткость и малоподвижность структуры, а многоцентрие, придающее приспособляемость системы к изменению. Единство эгрессии и депрессии заключается в том, что эгрессия делает систему более уязвимой по отношению к внешним воздействиям, а депрессия, обеспечиваемая менее активными, но плотными соединениями, образует границы систем и их жесткие структурные соединения [2].

Кластерная экономика характеризуется самоорганизацией, под которой понимается совокупный эффект спонтанного взаимодействия огромного числа элементов, ведущий к образованию между ними устойчивых связей и появлению в результате этого более слож-

ного единства – новой системы, способной развиваться исходя из своих внутренних потенциалов, при адекватном реагировании на внешние воздействия. Любой интегрированной системе присущи механизмы внутреннего саморазвития, саморегулирования системы и появления в ней новых свойств и качеств, в чем проявляется креативность каждой из систем.

Триггерный эффект заключается в очень быстром переходе системы в другое состояние под воздействием лавинообразно развертывающихся процессов. Такое преобразование начинается под воздействием на пусковую систему сигнала, величина которого больше некоторого минимального уровня.

С одной стороны, устойчивость кластера определяется способностью противостоять внешним и внутренним негативным возмущениям, сохраняя пропорциональное и устойчивое состояние, а также структуру, способ функционирования и траекторию движения в течение относительно продолжительного времени.

С другой стороны, кластерная экономика позволяет в соответствии с триггерным эффектом быстро обновляться в процессе своего непрерывного развития. Современная экономика характеризуется глобальной конкуренцией, быстрыми переменами, еще более быстрыми потоками информации и коммуникаций, растущей сложностью бизнеса и всепроникающей глобализацией. Скорость перемен стала настолько высокой, что можно говорить о рождении новой эпохи бизнеса, инновационной по своей сути. Соответственно и производитель должен быстрее приспособляться как к вызовам спроса, так и к изменениям окружающей рыночной среды.

Именно кластерная экономика позволяет создавать позитивные триггеры, которые становятся спусковыми крючками в рамках новой инновационной парадигмы, которая в своей основе имеет три движущие силы – знания, перемены, глобализацию [8].

Именно кластерная экономика позволяет выстраивать концепцию бизнеса заново, менять привычные схемы, по-другому позиционироваться и находить новые ниши конкурентоспособности. Конкуренция внутри кластера помогает оптимизировать систему, а обмен информацией, специалистами, техно-

логиями позволяет развивать систему и дает возможность перетекать финансовым ресурсам в сектора, наиболее необходимые для развития кластера [13].

Кластерная экономика позволяет создавать обстановку креативности и обеспечивать формирование инновационного мышления всего делового сообщества. Пока же Россия находится на шестом месте в мире по генерированию идей, патентов и других объектов интеллектуальной собственности, но по способности делать из этого бизнес, т. е. капитализировать интеллект, лишь на девяностом. У нас отсутствуют реально работающие механизмы коммерциализации инноваций. Кластерная экономика имеет потенциальную возможность создания и реализации этих механизмов. Эффективность инновационного развития зависит не только от того, насколько успешна деятельность самостоятельных экономических агентов, но и от эффективности взаимосвязей между ними, от правильно выбранной стратегии формирования и развития инновационных научно-производственных кластеров.

*Методика и результаты исследования.* Для определения потенциала сетевых инновационных структур с целью выбора вектора действий по достижению целевых позиций и стратегии развития на основе ключевых факторов особое значение приобретает кластерный анализ, позволяющий классифицировать определяющие факторы по принятым признакам. При изменении индивидуального значения какого-либо фактора изменяется значимость других факторов, при этом кластерный анализ дает возможность результативно отслеживать эти изменения в динамике.

Кластерный анализ как научное направление заявил о себе в середине 60-х гг. и с тех пор бурно развивается, становясь одной из ветвей наиболее интенсивного роста статистической науки. Главной целью кластерного анализа является нахождение групп схожих объектов в выборке данных. Несмотря на отсутствие единого определения, как отмечалось выше, кластеры обладают едиными свойствами, наиболее важными из которых являются плотность, дисперсия, размеры, форма и отделимость. Хотя американ-

ские ученые Снит и Сокэл рассматривают эти свойства для случая метрического пространства, эти свойства, по их мнению, можно логически распространить и на неметрические пространства [11].

Применение кластерного анализа как метода создания классификаций факторов и выявления степени их влияния с целью принятия набора стратегических действий для достижения целевой позиции помогает успешно решать задачи стратегического позиционирования. Задачами кластерного анализа в стратегическом позиционировании являются:

- разработка классификации качественно схожих, взаимозависимых факторов, влияющих на выбор стратегии сетевой инновационной структуры;
- расчет степени влияния и определение ключевых факторов, обуславливающих стратегические позиции инновационного кластера;
- проверка гипотез о существовании ключевых факторов успеха [16].

Определение ключевых факторов, обуславливающих потенциал сетевой инновационной структуры на основе кластерного анализа, обеспечивает качественное улучшение процесса стратегического позиционирования организаций посредством адекватного реагирования на влияние ключевых факторов. Применение кластерного анализа позволяет разрабатывать стратегические альтернативы, на основании которых могут быть оценены те или иные стратегические действия по отношению к позиции той или иной структуры. При этом выбор уже сформулированной альтернативы основывается не на двух-трех, а на многих факторах, представляющих собой интегральные или результирующие характеристики, такие как конкурентоспособность.

Преимущество использования кластерного анализа заключается в применении значительно большего числа факторов, относящихся и к внутренней и к внешней средам кластера. Более того, кластерный анализ дает возможность определить значимость того или иного фактора на момент исследования [3, с. 10–11].

Планируя инновационную деятельность, необходимо учитывать закономерности раз-

вития кластера, обусловленные факторами быстроизменяющейся внешней среды. Изменения внешней среды оказывают непосредственное влияние как на саму структуру кластера, так и на выбор его инновационной стратегии. На выбор стратегии продвижения инноваций и их траектории генерации и диффузии в рамках интеграционной структуры влияют [16]:

- способность (готовность) к трансферу инноваций, показателями которой выступают стадия жизненного цикла кластера, характеристика технологии, уровень интеграции, организационный потенциал кластера;
- специфика распределения в системе кооперационных взаимоотношений;
- эффективность функционирования сетевой интеграционной структуры.

Без эффективности по всей траектории генерации и диффузии инноваций в рамках кластерных структур быстрое формирование и динамичное развитие национальной инновационной системы невозможно. Именно кластерная концепция развития экономики предлагает новый подход к структурированию экономики и эффективную форму институциональной организации инновационного процесса.

Кластеры формируются там, где осуществляется или ожидается «прорывное» продвижение в области техники и технологии производства и последующий выход на новые рыночные ниши. В этой связи многие страны, как экономически развитые, так и только начинающие формировать кластерную экономику, все активнее используют кластерный подход в поддержке наиболее перспективных направлений и форм предпринимательской деятельности, в формировании и регулировании своих инновационных систем [16].

Взаимодействие предприятий и организаций, входящих в кластер, представляет собой совокупность кооперации и конкуренции, т. е. происходит постоянный обмен кадрами, инновациями, технологиями, осуществляется совместное использование инфраструктуры, услуг и рекламно-маркетинговое продвижение. Эффект масштаба, характерный для кластерной экономики, не отменяет того, что предприятия и организации, составляю-

щие кластер, в большинстве случаев являются самостоятельными хозяйствующими субъектами, и конкуренция внутри кластера – не менее важная движущая сила развития кластера в целом, чем кооперация.

В большинстве случаев отрасли промышленности, входящие в кластеры, группируются, исходя из степени межотраслевой циркуляции продукции и знаний, и включают:

- потоки технологий, обусловленные приобретением продуктов и промежуточных товаров в других отраслях, а также взаимодействием между их производителями и пользователями;
- мобильность персонала между сегментами кластера с целью распространения лучших достижений управления;
- техническое взаимодействие, выраженное в патентовании, освоении патентов, использовании научных результатов в нескольких смежных отраслях, а также в совместных исследовательских проектах [1].

Кластеры инновационной деятельности создают новый продукт или услугу усилиями нескольких фирм. Однако создание научно-производственного кластера не отменяет конкуренцию. В ходе конкурентной борьбы внутри кластера система в целом оптимизируется и повышает свои возможности для участия в глобальной конкуренции [5].

Одновременно происходит распространение ноу-хау, различных технологий по всей системе взаимосвязей в кластере. Инновации быстро становятся фактором производства многих фирм, перерабатываются применительно к рыночной стратегии конкретных компаний и приводят к новому витку инновационного развития [15].

Постоянное взаимодействие и обмен информацией внутри кластера приводят к принятию и распространению внутренних систем ограничений, которые выражаются в стандартах и типовых процедурах. Благодаря эффекту охвата, характерному для кластерной экономики, распространение технологий и типовых процедур приводит к развитию системы профессиональной подготовки специалистов и упрощает перемещение персонала между хозяйствующими субъектами, что ведет к дальнейшему распространению знаний.

Самым сложным звеном НИС является механизм передачи знаний с целью их коммерциализации. Практика знает следующие механизмы передачи знаний: диффузия знаний в овеществленной и неовеществленной формах; диффузия современных технологий, готовых к применению; процессы передачи интеллектуальной собственности; выращивание технологических предприятий; активная роль образования [10].

В динамично развивающейся системе в рамках системно-синергетической концепции изучение процесса трансфера инноваций должно осуществляться с позиций нелинейной динамики и теории сложности. Применение этого подхода, развиваемого в последние годы в Институте прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, Российском государственном университете инновационных технологий и предпринимательства, Ярославском государственном университете им. П.Г. Демидова и в Институте сложности г. Санта-Фе (США), позволяет объяснить «инновационный парадокс», который заключается в том, что зачастую выбирается не лучшая из предлагаемых технологий [16].

Кроме того, этот подход к изучению процесса внедрения инноваций с позиций нелинейной динамики и теории сложности переносит акцент на уменьшение риска инноваций путем «бизнес-эксперимента», моделирования последствий внедрения нововведений, квалифицированной экспертизы.

На современном глобальном рынке скорость движения капитала и нововведений практически равна скорости движения информации и намного превосходит скорость ее анализа. Поэтому движение капитала и нововведений (инвестиции и инновации) в мировом масштабе все больше зависит от психологических факторов и ожиданий, подсознательных настроений участников рынка, а не от каких-либо объективных процессов. Проблема «ожиданий» и «животного чутья – animal spirit предпринимателя», введенные еще Дж.М. Кейнсом, приобретают особую актуальность в динамической среде.

В рамках этого следует обратить внимание на следующее высказывание Р.Г. Мирзоева: «...к сожалению, пока ни одна экономическая теория не объясняет наращивания

темпа изменений в сфере экономики, предполагая лишь поступательность равномерного развития: объяснение невозможно без введения субъективного фактора и осознания информации ЕИПВ (Единое информационное поле Вселенной) в центр экономического анализа. ... обращаем внимание на то, что в третьем тысячелетии информация (ЕИПВ) как абсолютная истина познания явлений и процессов природы станет глобальным ресурсом научно-технического прогресса...» [12].

Как уже отмечалось, кластерная экономика позволяет создавать позитивные триггеры, которые становятся спусковыми крючками в рамках новой парадигмы развития. Развитие открытой системы осуществляется как поступательно, путем медленной эволюции, так и посредством скачков от одного качества к другому. Поскольку инновации отражают прирост нового качества, именно они и обеспечивают тот скачок, который отражает принципиальные изменения структуры или принципа развития открытых систем.

Российский ученый Р.К. Мирзоев отмечает, что «в процессе функционирования и развития открытых систем количественное изменение ее базовых характеристик может происходить в сторону увеличения или уменьшения в  $\pi_n/2$  раз, а изменение более чем в  $\pi_n/2$  раза требует качественного изменения в элементах, системах, подсистемах, процессах деятельности открытых систем, т. е. скачка, который может быть достигнут только за счет принципиальных изменений (инноваций) структуры или принципа функционирования и развития открытых систем» [12].

Диалектика развития и функционирования открытых систем заключается в последовательном изменении таких величин, как коэффициент адаптации системы ( $K_{An}$ ) и коэффициент чувствительности к изменениям внешней среды ( $K_{Tn}$ ). По расчетам Р.Г. Мирзоева, при  $K_{An} = 1$  и  $K_{Tn} = 0,57 (\pi_n/2 - 1)$  или  $K_{An} = 1,57 (\pi_n/2)$  и  $K_{Tn} = 0$  открытая система приобретает неустойчивость, что предопределяет качественные изменения в ее структуре [12].

Количественно-качественные переходы, осуществляемые посредством инноваций, представлены здесь рисунком [4].

$$K_{T_{\max}} = \pi_n / 2 - 1 = 0,57. \text{ Новый уровень качества } K_{A_{\max}} = \pi_n / 2 - 1 = 1,57$$



Количественно-качественные переходы на новую фазу развития

Принцип «обратной связи», который реализуется в виде воздействия конечных результатов какого-либо процесса на его развитие, лежит в основе движения системы к более высокому уровню развития, а также в основе управления данной системой. Кроме того, обратная связь должна быть положительной, для того чтобы система могла выйти на новый уровень качества.

*Выводы.* Любая система, в том числе и кластерная экономика, представляет собой некую целостность, у которой, как и при эво-

люции любой нелинейной динамической системы, периоды спокойного развития, когда происходит медленное накопление изменений, сменяются периодом бифуркаций, периодом перехода из одного канала развития в другой. Именно в кластерной экономике варианты активной взаимной ориентации отражают потенциал совместного создания ценности нового продукта или синергию внедрений и отличаются уровнем вовлеченности в этот процесс всех организаций, готовностью к генерации и трансферу инноваций.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адамова К.З. Кластеры: понятие, условия возникновения и функционирования // Вестник Саратовского государственного технического университета. 2008. № 34.
2. Богданов А.А. Тектология – всеобщая организационная наука. Т. I, II. М.: Экономика, 1989.
3. Брюханов В.В. Стратегическое позиционирование предприятий полиграфической промышленности на основе кластерного анализа: автореф. дис. ... канд. экон. наук / Сибирский государственный аэрокосмический университет им. М.Ф. Решетнева. Красноярск, 2006. URL: [http://www.sibsau.ru/science/index2.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=114&Itemid=94](http://www.sibsau.ru/science/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=114&Itemid=94)
4. Волобуев П.В., Ильинская Е.М. Управление инновациями как составляющая стратегического управления // Вузовская наука: теоретико-методологические проблемы подготовки специалистов в области экономики, менеджмента и права: матер. Междунар. науч. семинара. Тюмень, ноябрь 2004. Вып. 3. Тюмень: ТМИЭиП. 2004.
5. Дынкин А., Кондратьев В. и др. Конкурентоспособность в глобальной экономике. М.: Наука. 2003.
6. Ильинская Е.М., Титова М.Н., Ильинский В.В., Кириллова О.В. Теоретические и методологические основы трансформации и развития организаций // Реструктуризация экономики: теория и инструментарий / под ред. А.В. Бабкина. СПб., 2015. С. 9–60.
7. Ильинская Е.М., Бизина О.В., Ильинский В.В. Теоретические основы кластерной экономики и ее роль в трансфере инноваций // Кластерная экономика и промышленная политика / под ред. А.В. Бабкина. СПб., 2015. С. 31–113.
8. Иммельт Джеф, Шичкина М.И. Экономический кризис – триггер перехода к инновационной экономике // Жизнь без опасностей. Здоровье. Профилактика. Долголетие. 2009. № 2. URL: <http://www.ns-mbz.ru/infocenter/articles/109-ns-mbz.html>
9. Кластерная экономика и промышленная политика: теория и инструментарий / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во СПбПУ, 2015. 588 с.
10. Логунов В.Н. Инвестиционная и инновационная политика государства. М., 2008.
11. Мандель И.В. Кластерный анализ. М.: Финансы и статистика, 1988. 176 с.
12. Мирзоев Р.Г. Единое информационное поле вселенной в реалиях мироздания. В 3 ч. Ч. III. Организация и самоорганизация в природе и социуме. СПб., 2005.
13. Михеев А.А. Развитие кластеров в региональных экономических системах: преимущества, проблемы, пути поддержки // Проблемы современной экономики. 2008. № 3. С. 355–358.
14. Морган Р. Теория приверженности и доверия в маркетинге взаимоотношений // Россий-



ский журнал менеджмента. 2004. № 2. С. 73–110.

15. **Пилипенко И.В.** Конкурентоспособность и формы организации производства в постиндустриальных условиях // Постиндустриальная трансформация социального пространства России: сб. докл. М.: Эслан. 2006. С. 138–142.

16. Развитие инновационной экономики: теория и практика / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политех. ун-та. 2012. 484 с.

17. Реструктуризация экономики: теория и инструментарий / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политех. ун-та. 2015. 664 с.

18. **Шевченко И.В.** Инновационный аспект конкурентной стратегии экономического роста России // Современная политика России в развитии экономики и образования: многосекторный аспект. Хабаровск, 2005. 360 с.

## REFERENCES

1. **Adamova K.Z.** Klastery: poniatie, usloviia vzniknoveniia i funktsionirovaniia. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. 2008. № 34. (rus)

2. **Bogdanov A.A.** Tektologija – vseobshchaia organizatsionnaia nauka. T. I, II. М.: Экономика, 1989. (rus)

3. **Briukhanov V.V.** Strategicheskoe pozitsionirovanie predpriatii poligraficheskoi promyshlennosti na osnove klasterного analiza: avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk Sibirskii gosudarstvennyi aerokosmicheskii universitet im. M.F. Reshetneva. Krasnoiar'sk, 2006. URL: [http://www.sibsau.ru/science/index2.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=114&Itemid=94](http://www.sibsau.ru/science/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=114&Itemid=94) (rus)

4. **Volobuev P.V., Il'inskaia E.M.** Upravlenie innovatsiiami kak sostavliaiushchaia strategicheskogo upravleniia. *Vuzovskaia nauka: teoretiko-metodologicheskie problemy podgotovki spetsialistov v oblasti ekonomiki, menedzhmenta i prava: mater. Mezhdunar. nauch. seminar. Tiumen', noiabr' 2004. Vyp. 3. Tiumen': TMIEiP. 2004. (rus)*

5. **Dynkin A., Kondrat'ev V.** i dr. Konkurentosposobnost' v global'noi ekonomike. М.: Nauka. 2003. (rus)

6. **Il'inskaia E.M., Titova M.N., Il'inskii V.V., Kirillova O.V.** Teoreticheskie i metodologicheskie osnovy transformatsii i razvitiia organizatsii. *Restrukturizatsiia ekonomiki: teoriia i instrumentarii*. Pod red. A.V. Babkina. SPb., 2015. S. 9–60. (rus)

7. **Il'inskaia E.M., Bizina O.V., Il'inskii V.V.** Teoreticheskie osnovy klasternoi ekonomiki i ee rol' v transfere innovatsii. *Klasternaia ekonomika i promyshlennaia politika*. Pod red. A.V. Babkina. SPb., 2015. S. 31–113. (rus)

8. **Immel't Dzhef, Shichkina M.I.** Ekonomicheskii krizis – trigger perekhoda k innovatsionnoi ekonomike. *Zhizn' bez opasnostei. Zdorov'e. Profilaktika. Dolgoletie*.

2009. № 2. URL: <http://www.ns-mbz.ru/infocenter/articles/109-ns-mbz.html> (rus)

9. Klasternaia ekonomika i promyshlennaia politika: teoriia i instrumentarii. Pod red. d-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. SPb.: Изд-во СПбПУ, 2015. 588 с. (rus)

10. **Logunov V.N.** Investitsionnaia i innovatsionnaia politika gosudarstva. М., 2008. (rus)

11. **Mandel' I.V.** Klasternyi analiz. М.: Finansy i statistika, 1988. 176 с. (rus)

12. **Mirzoev R.G.** Edinoe informatsionnoe pole vselennoi v realiiakh mirozdaniia. V 3 ch. Ch. III. Organizatsiia i samoorganizatsiia v prirode i sotsiume. SPb., 2005. (rus)

13. **Mikheev A.A.** Razvitie klasterov v regional'nykh ekonomicheskikh sistemakh: preimushchestva, problemy, puti podderzhki. *Problemy sovremennoi ekonomiki*. 2008. № 3. S. 355–358. (rus)

14. **Morgan R.** Teoriia priverzhennosti i doveriia v marketinge vzaimootnoshenii. *Rossiiskii zhurnal menedzhmenta*. 2004. № 2. S. 73–110. (rus)

15. **Pilipenko I.V.** Konkurentosposobnost' i formy organizatsii proizvodstva v postindustrial'nykh usloviakh. *Postindustrial'naia transformatsiia sotsial'nogo prostranstva Rossii: sb. dokl. М.: Эслан. 2006. S. 138–142. (rus)*

16. Развитие инновационной экономики: теория и практика. Под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. SPb.: Изд-во Политех. ун-та. 2012. 484 с. (rus)

17. Реструктуризация экономики: теория и инструментарий. Под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. SPb.: Изд-во Политех. ун-та. 2015. 664 с. (rus)

18. **Shevchenko I.V.** Innovatsionnyi aspekt konkurentnoi strategii ekonomicheskogo rosta Rossii. *Sovremennaia politika Rossii v razvitiu ekonomiki i obrazovaniia: mnogosekturnyi aspekt*. Khabarovsk, 2005. 360 с. (rus)

**ИЛЬИНСКАЯ Елена Михайловна** – профессор Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения, доктор экономических наук, профессор.

190000, ул. Большая Морская, д. 61, Санкт-Петербург, Россия, E-mail: [tempra\\_2001@mail.ru](mailto:tempra_2001@mail.ru)

**ILINSKAIA Elena M.** – Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation.

190000, Bolshaya Morskaya str. 61, St. Petersburg, Russia. E-mail: [tempra\\_2001@mail.ru](mailto:tempra_2001@mail.ru)