



КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННЫХ КЛАСТЕРОВ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

Т. О. Загорная ^а, Н. В. Долбня ^б

^а ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»,
14, пр-т Гурова, г. Донецк, ДНР, 83001.

^б ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»,
58, ул. Артема, г. Донецк, ДНР, 83001.
E-mail: nataliadolbnya@gmail.com

Получена 01 ноября 2020; принята 27 ноября 2020.

Аннотация. Статья посвящена вопросу развития региональных систем в контексте перспектив формирования экологически ориентированных кластеров. Особое внимание данному вопросу уделено в связи с переходом к инновационной экономике. Проанализированы вопросы, связанные с исследованием отдельных аспектов формирования региональных кластеров. Основываясь на анализе отечественной и зарубежной литературы, уточнено понятие экологически ориентированного кластера, что дает возможность рассматривать данные структуры с позиции взаимодействия в системе «природа – общественное производство». Авторами представлен концептуальный подход к изучению процесса формирования экологически ориентированных кластеров в условиях инновационной экономики, а также акцентировано внимание на одном из этапов предлагаемого подхода – систематизации факторных и структурных характеристик экологизации региональных кластеров с учетом задач развития региональных систем.

Ключевые слова: региональное развитие, инновационная экономика, кластер, экологически ориентированный кластер, концептуальный подход, систематизация характеристик, структурные сдвиги.

КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО ВИВЧЕННЯ ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНИХ КЛАСТЕРІВ В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ

Т. О. Загорна ^а, Н. В. Долбня ^б

^а ДОНУ ВПО «Донецкий національний університет»,
14, пр-т Гурова, г. Донецк, ДНР, 83001.

^б ДОНУ ВПО «Донецкий національний технічний університет»,
58, вул. Артема, г. Донецк, ДНР, 83001.
E-mail: nataliadolbnya@gmail.com

Отримана 01 листопада 2020; прийнята 27 листопада 2020.

Анотація. Стаття присвячена питанню розвитку регіональних систем в контексті перспектив формування екологічно орієнтованих кластерів. Особливу увагу цьому питанню приділено у зв'язку з переходом до інноваційної економіки. Проаналізовано питання, пов'язані з дослідженням окремих аспектів формування регіональних кластерів. Спираючись на аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури, уточнено поняття екологічно орієнтованого кластера, що дає можливість розглядати дані структури з позиції взаємодії «природа – суспільне виробництво». Авторами представлено концептуальний підхід щодо вивчення процесу формування екологічно орієнтованих кластерів в умовах інноваційної економіки.

акцентовано увагу на одному з етапів запропонованого підходу – систематизації факторних і структурних характеристик екологізації регіональних кластерів з урахуванням завдань розвитку регіональних систем.

Ключові слова: регіональний розвиток, інноваційна економіка, кластер, екологічно орієнтований кластер, концептуальний підхід, систематизація характеристик, структурні зміни.

CONCEPTUAL APPROACH TO STUDYING THE PROCESS OF FORMATION OF ECOLOGICALLY ORIENTED CLUSTERS IN THE CONDITIONS OF AN INNOVATIVE ECONOMY

Tatyana Zagornaya ^a, Nataliya Dolbnya ^b

^a *Donetsk National University,
14, Gurov Ave., Donetsk, DPR, 83001.*

^b *Donetsk National Technical University,
58, st. Artem, Donetsk, DPR, 83001.
E-mail: nataliadolbnya@gmail.com*

Received 01 November 2020; accepted 27 November 2020.

Abstract. The article is devoted to the development of regional systems in the context of prospects for the formation of ecologically oriented clusters. Particular attention is paid to this issue in connection with the transition to an innovative economy. The issues related to the study of certain aspects of the formation of regional clusters are analyzed. Based on the analysis of domestic and foreign literature, the concept of «environmentally-oriented cluster» is clarified, which makes it possible to consider these structures from the standpoint of interaction «nature – social production». The authors present a conceptual approach to the study of the formation of environmentally-oriented clusters in an innovative economy, and also focus on one of the stages of the proposed approach – the systematization of factor and structural characteristics of the greening of regional clusters, taking into account the tasks of the development of regional systems.

Keywords: regional development, innovative economy, cluster, environmentally friendly cluster, conceptual approach, systematization of characteristics, structural changes.

Введение

Построение эффективной структуры экономики Донецкой Народной Республики, обеспечивающей ей конкурентоспособность на внешних рынках, во многом зависит от регулирования экономики на местном уровне. Именно местные органы власти хорошо понимают потребности местных предприятий и возможности их развития. Без структурной перестройки (инвестиции в человеческий капитал и в инновационное развитие) регион обречен на стагнацию и отставание в уровне качества жизни [1].

Развитие региона зависит от уровня организации экономики, социально-экономического вектора движения, грамотного использования потенциала пространственно-локализованных экономических систем.

Исследователи региональных проблем рассматривают кластерный подход как эффективный

инструмент структурной перестройки экономики, определяемый закономерностями экономической интеграции, обуславливающий выбор конкурентоспособной модели экономики региона, позволяющей максимально использовать его потенциал [2].

По мнению А. Н. Багаева [3], кластеры способствуют реализации интересов бизнеса, государства и общества и могут быть одним из инструментов территориального развития. Особый интерес вызывают возможные организационные формы партнерства субъектов эколого-экономико-социальных систем, где ключевой задачей фазы развития является кластерная форма. Наличие инновационных эколого-экономико-социальных систем территориального развития позволяет обеспечить устойчивость и стабильность всей социально-экономической системы региона [3].

Особую значимость, по нашему мнению, кластерная проблематика имеет для экологически ориентированных отраслей как связующего звена между природой и экономикой. Сегодня очень остро стоит проблема негативного влияния предприятий на окружающую среду, поэтому и возникает вопрос теоретико-методологического обоснования процедур и процессов экологизации экономики. В рамках решения социально-экономических и экологических проблем, с нашей точки зрения, внедрение экологически ориентированных кластеров является важным фактором трансформации структур регионального уровня.

Анализ последних исследований и публикаций

В последнее десятилетие термин «кластер» приобрел высокую популярность, а его применение обусловлено усложнением межхозяйственных, межотраслевых связей в природе, экономике и обществе. Понятие «кластер» широко распространено во многих отраслях знаний: математике, химии, физике, экономике и пр. Истоки этого понятия можно обнаружить в научных трудах А. Маршалла, А. Леша, У. Айзарда. На современном этапе разработки данного вопроса необходимо отметить труды американского экономиста М. Портера.

Актуальные вопросы, связанные с исследованием отдельных аспектов формирования региональных кластеров, нашли свое отражение в трудах как отечественных, так и зарубежных ученых, а именно: М. П. Войнаренко, К. Кетелса, А. Н. Праздничных, К. З. Адамовой. Вопросы формирования экологически ориентированных кластеров и подобных им кластерных структур наиболее полно освещены в трудах И. Б. Дегтяревой, Л. И. Будиловой, С. А. Солдатовой. Можно согласиться с мнением И. Б. Дегтяревой, В. М. Кислого, С. П. Киселевой [4–6] в том, что создание экологически ориентированных кластеров на региональном уровне будет способствовать объединению научного, исследовательского, промышленного, инвестиционного и инновационного потенциала в области экологии; формированию экологической культуры, развитию международного сотрудничества в области решения экологических проблем.

Цель исследования

Цель исследования заключается в изучении сущности понятия экологически ориентированных кластеров и процесса их формирования в условиях инновационной экономики.

Основной материал

Руководством Министерства экономического развития ДНР выделено ряд приоритетных направлений развития Донецкой Народной Республики, которые включают в себя: ускорение роста высоко- и среднетехнологических производств, экономики интеллектуальных услуг, выхода предприятий на рынки с новой конкурентоспособной продукцией с высокой долей добавленной стоимости, формирование мощного научно-технологического комплекса, обеспечивающего достижение и прорыв в научных исследованиях и технологиях по приоритетным направлениям развития, необходимость формирования благоприятного инвестиционного климата как фактора повышения перспективности внутреннего рынка Республики, а также привлечения дополнительных ресурсов в экономику [7].

Системная реализация отмеченных перспективных задач состоит в переходе экономики ДНР к инновационному типу развития, который характеризуется главенствующей ролью отраслей знаний и высокотехнологических производств. Это возможно при условии учета ресурсных возможностей страны, повышения инновационной активности, налаживания связей между наукой и бизнесом, диверсификации экономики.

По нашему мнению, эффективный уровень развития экономики региона зависит от преимуществ, возникающих в интегрированных эколого-экономических системах. Разнообразие таких систем являются экологически ориентированные кластеры. Создание подобных кластерных структур является основой предотвращения негативного воздействия предприятий на окружающую среду, а их развитие способствует повышению экономического потенциала региона за счет его инновационно-инвестиционной привлекательности, улучшения результативности взаимодействия бизнеса с

властью [7–8]. Создание подобной экономической структуры в регионе формирует конкретные преимущества инновационного типа конкурентоспособности предприятий, входящих в его состав.

Украинские ученые И. Б. Дегтярева, В. И. Тарановский и А. С. Ромашко определяют экологически ориентированные кластеры как «открытые системы, группировки географически близких эколого-инновационных производств, которые имеют постоянные взаимосвязи с научно-исследовательскими институтами, лабораториями, бизнес структурами, общественными институтами, стратегией и тактикой которых являются обеспечение и увеличение эколого-экономической стабильности и эффективности региона» [4, с. 177]. Данное определение рассматривает экологически ориентированный кластер с точки зрения участников, входящих в его состав, и упор сделан на эко-инновационные предприятия. Соглашаясь с авторами данного определения в том, что инновационная направленность – одна из основных черт современных кластеров, однако считаем, что базисом (ядром) экологически ориентированного кластера могут быть не только эколого-инновационные, но и экологически ориентированные предприятия.

Экологически ориентированные кластеры создаются в процессе удовлетворения экологических потребностей общества, которые возникают в процессе взаимодействия «природа – общественное производство» с целью обеспечения рационального использования природных ресурсов, защиты и восстановления компонентов окружающей природной среды. Поэтому, с нашей точки зрения, экологически ориентированные кластеры – это результат интеграции процессов и ресурсов существующих предприятий, направленных на снижение антропогенной нагрузки в соответствии с целевыми ориентирами концепции устойчивого развития.

В результате анализа отечественной и зарубежной литературы [1–6, 8–10] приходим к заключению, что экологически ориентированные кластеры обладают универсальными чертами кластерных структур, присущими всем кластерным образованиям. Положительный эффект для экологии в создании подобных экономических структур будет заключаться в

следующих предпочтениях: создание продуктов (экологически чистая еда, экологически чистые материалы, фильтры, «зеленые дома»), технологий (новые методы борьбы с загрязнением окружающей среды, утилизация отходов), услуг и новых способов организации производства.

Теоретическими вопросами кластерного подхода занимался целый ряд отечественных и зарубежных авторов, благодаря чему можно выделить достаточное количество концептуальных подходов к изучению процессов формирования кластеров. Однако касательно формирования именно экологически ориентированных кластеров информация неполная, особенно в контексте задач перехода к инновационной экономике. Поэтому считаем необходимым рассмотрение данного процесса в трех аспектах: региональная экономика, инновационные процессы в регионе и экология региона (рис.). Авторский подход базируется на изучении научной проблемы формирования кластеров в трех плоскостях, так как связи, возникающие на стадии активизации процессов по созданию экологически ориентированных кластеров, очевидны.

На начальном этапе необходимо произвести диагностику уровня экологизации региона. Исследование начинается в плоскости экологии региона, что позволяет выявить слабые и сильные стороны состояния окружающей среды, обосновать необходимость формирования именно экологически ориентированного кластера. В данном контексте возникает устойчивая стратегическая связь между экологией и экономикой. С учетом современных тенденций ориентация экономики на экологические потребности, такие как охрана окружающей среды, внедрение экологически чистых технологий, экологически эффективных инновационных технологий (стратегическая связь между экологией региона и экономикой региона и инновационными процессами), позволит снизить антропогенную нагрузку на окружающую среду, повысить конкурентоспособность и инвестиционную привлекательность.

На следующем этапе необходимо рассмотреть аналитический инструментарий изучения кластерных характеристик экологически ориентированных отраслей. Исследование проводится в плоскости экономики региона, задействованы экономические инструменты диагностики

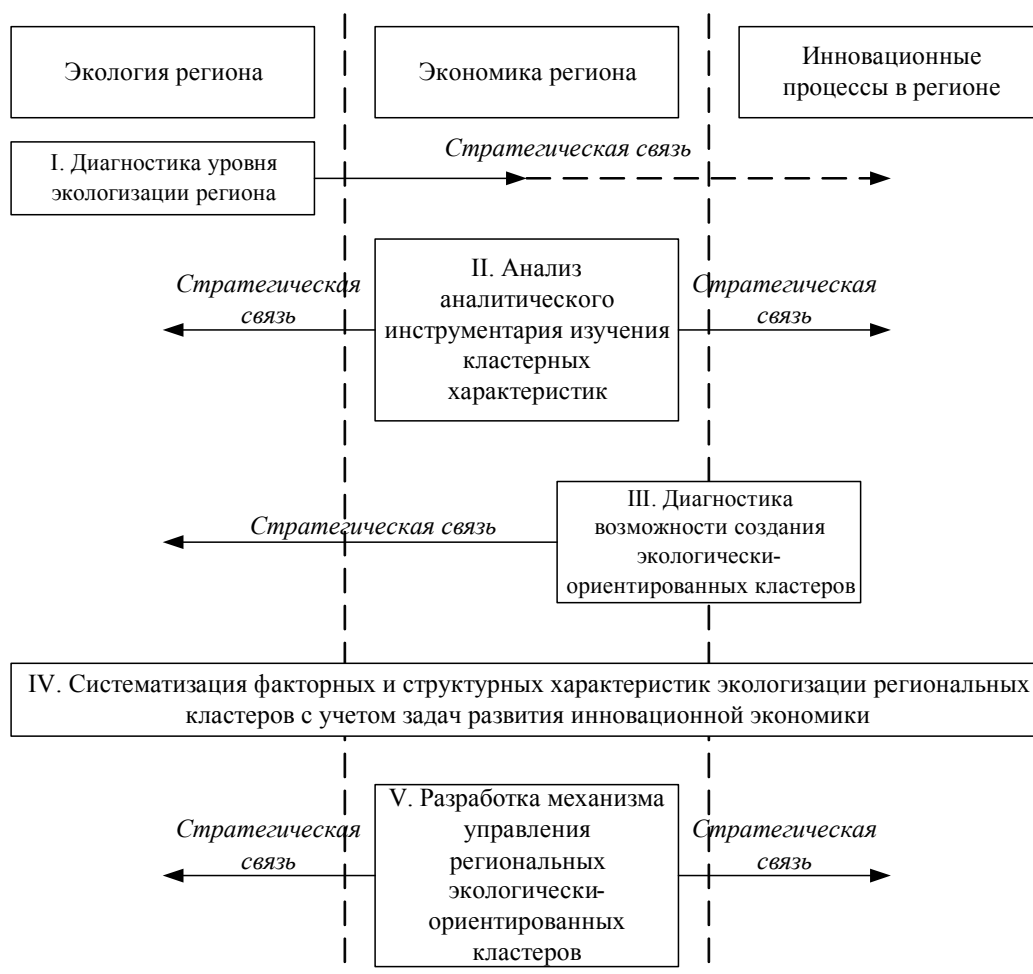


Рисунок – Концептуальный подход к изучению процесса формирования экологически ориентированных кластеров в условиях перехода к инновационной экономике (разработано автором).

и оценки. Эта стадия критически необходима, т. к. позволяет выявить наиболее оптимальные методы и модели, применимые для конкретного исследования в разрезе экологической ориентации и инновационного развития (стратегические связи с экологией региона и региональными инновационными процессами).

Следующий этап исследования заключается в диагностике возможности создания экологически ориентированных кластеров. Экологически ориентированные кластеры являются средой для развития инноваций, элементом инновационного развития, поэтому данный этап необходимо рассматривать в контексте двух плоскостей – экономики региона и инновационных процессов. Также необходимо брать

во внимание связь с экологией региона данного образования (стратегическая связь).

Систематизация факторных и структурных характеристик экологизации региональных кластеров с учетом задач развития инновационной экономики должна быть рассмотрена сразу в трех плоскостях, что позволит выявить основные параметры, влияющие на создание и функционирование экологически ориентированных кластеров.

Этап разработки механизмов управления региональных экологически ориентированных кластеров заключается в создании механизмов общей координации кластера и политической поддержке. Этот этап необходимо рассматривать в плоскости экономики региона с учетом

стратегических связей с экологией и инновационных процессов в регионе.

В данном исследовании более подробно рассматривается четвертый этап предложенного концептуального подхода. Для модернизации экономики Республики на базе кластерных принципов и экологизации необходима разработка обоснованной кластерной политики, включающей детальный механизм формирования и государственной поддержки экологически ориентированных кластеров применительно к условиям региона. Современные подходы, связанные с проведением экономического анализа, рассматривают повышение роли диагностирующей функции, так, с ее помощью можно выявить для исследуемой хозяйственной системы присущие ей признаки и ее восприимчивость к изменениям условий деятельности на рынке [11].

С практической точки зрения для рассмотрения возможности создания экологически ориентированных кластеров целесообразно провести экономический анализ на уровне региона. Он должен заключаться в диагностике экономического состояния субъектов хозяйствования, на основе которого в дальнейшем могут быть разработаны конкретные рекомендации с учетом экологически ориентированной специфики отраслей.

В контексте изучения возможности формирования экологически ориентированных кластеров диагностику рационально проводить на трех уровнях, результаты данной диагностики позволят выработать конкретные управленческие решения в общей системе менеджмента экологически ориентированных отраслей.

Первый уровень диагностики, макродиагностика, заключается в оценке уровня социально-экономических показателей в экологически ориентированных отраслях (для анализа были выбраны такие виды экономической деятельности, как сельское хозяйство, обрабатывающая промышленность, производство и распределение электроэнергии, газа и воды), для выявления предпосылок (удовлетворительных условий) для создания экологически ориентированных кластера (используется инструмент кластерного анализа для рейтинговой кластеризации регионов по уровню отдельных социально-экономических показателей в экологически

ориентированных отраслях). Анализ был проведен для Южного федерального округа Российской Федерации в пакете прикладных программ «Statistica». В результате были получены дендограммы классификации 7 регионов Южного ФО по пяти переменным. В первый потенциальный кластер сельского хозяйства в перспективе могут войти Ростовская область и Краснодарский край, во второй потенциальный кластер – Республика Адыгея, Республика Калмыкия, Астраханская область, Республика Крым и г. Севастополь, Волгоградская область. В случае формирования кластера в таком виде экономической деятельности, как производство и распределение электроэнергии, газа и воды – наблюдается схожая ситуация, снова можно выделить два потенциальных кластера. В первый кластер могут войти Республика Крым и г. Севастополь, Волгоградская область и Краснодарский край, во второй кластер – Республика Адыгея, Республика Калмыкия, Астраханская область, Ростовская область. В случае формирования кластеров в обрабатывающей промышленности можно выделить также два потенциальных кластера: в первый кластер в перспективе могут войти Краснодарский край и Волгоградская область, во второй кластер – Республика Адыгея, Республика Калмыкия, Астраханская область, Ростовская область, Республика Крым и г. Севастополь.

Мезодиагностика (второй уровень) – предполагает оценку кластерных характеристик потенциальных кластеров количественными методами, а именно: оценку индекса локализации, эффекта агломерации, использован shift-share метод.

Из расчетов индекса локализации (LQ) по Южному Федеральному округу в сельском хозяйстве (табл. 1), можно сделать следующие выводы: в перспективе в экологически ориентированный кластер могут войти 6 субъектов РФ: Республика Калмыкия, Астраханская область, Волгоградская область, Ростовская область, Республика Крым и г. Севастополь, за исключением Республики Адыгея и Краснодарского края, для которых индекс локализации менее 1 (в случае $LQ_{\text{округ}} < 1$ мы можем с некоторой долей уверенности утверждать, что нет явных концентрированных групп гомогенных предприятий, которые могут потенциально

образовать кластер). Для 6 субъектов РФ, которые были отмечены ранее, $LQ_{\text{округ}} > 1$, поэтому мы можем сделать вывод о том, что наблюдается концентрации гомогенных предприятий. Можно сделать заключение о возможности формирования экологически ориентированного кластера предприятий в отрасли сельского хозяйства на уровне Федерального округа. Также необходимо отметить, что самым высоким индексом локализации обладает Республика Калмыкия – 1,72. Индекс локализации по сельскому хозяйству относительно страны демонстрирует, что все субъекты имеют $LQ_{\text{страна}} > 1$, из чего следует возможность формирования крупного регионального экологически ориентированного кластера сельского хозяйства.

Аналогичные расчеты индекса локализации для обрабатывающей промышленности дают следующие результаты: $LQ_{\text{округ}} > 1$ для 3 субъектов РФ, потенциально в экологически ориентированный кластер обрабатывающей промышленности могут войти Республика Адыгея, Волгоградская область, Ростовская область. $LQ_{\text{страна}} > 1$ наблюдается в единственном случае для Республики Адыгея и составляет 1,01.

Полученное значение весьма спорно, т. к. практически равно 1, а в случае $LQ = 1$, можно сделать заключение, что присутствует некоторый центр (будущее ядро кластера, в данном случае Республика Адыгея), который впоследствии будет способен сплотить вокруг себя новые предприятия в границах региона. Собственно говоря, такое значение индекса говорит о том, что концентрация предприятий близких отраслей экономики равна концентрации аналогичных отраслей по стране.

В случае такого вида экономической деятельности, как производство и распределение электроэнергии, газа и воды, расчет индекса локализации свидетельствует о том, что перспективно в экологически ориентированный кластер производства и распределения электроэнергии, газа и воды могут войти все субъекты ЮФО, за исключением Краснодарского края (для которого $LQ_{\text{округ}} < 1$). Аналогичный расчет для масштабов страны демонстрирует возможность войти в подобную экономическую структуру Республики Калмыкия, Волгоградской области, Республики Крым и г. Севастополь.

Таблица 1 – Результаты оценки эффектов локализации и оценки эффектов агломерации (фрагмент)

Индекс Локализации (LQ)	год	Сельское хозяйство (относительно Федерального округа)	Сельское хозяйство (относительно страны)	Обрабатывающая промышленность (относительно Федерального округа)	Обрабатывающая промышленность (относительно страны)	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды (относительно Федерального округа)	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды (относительно страны)
Ростовская область	2018	1,04	1,68	1,13	0,92	0,98	0,97
	2019	1,03	1,69	1,12	0,93	1	0,89
G_{EG}	2018	0,091	0,173	0,181	0,061	0,122	0,04
	2019	0,09	0,174	0,122	0,041	0,188	0,047

Расчет по методике Эллисона-Глейзера G_{EG} показал неустойчивую пространственную концентрацию относительно масштабов страны для обрабатывающей промышленности, а также производства и распределения электроэнергии, газа и воды в ЮФО. Устойчивая пространственная концентрация только в случае сельского хозяйства.

Также на этапе мезодиагностики было проведено исследование с помощью метода структурных сдвигов (shift-share метод). В результате расчета регионального фактора (RS) удалось установить лидирующие регионы Южного федерального округа по критерию относительной конкурентоспособности. Во всех трех случаях (RS в сельском хозяйстве, RS в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды, а также RS в обрабатывающей промышленности) лидерами стали: Краснодарский край, Ростовская область, Волгоградская область. Аутсайдеры по значению регионального фактора – Республика Адыгея, Республика Калмыкия, Астраханская область. Наибольшие значения регионального фактора получены в сельском хозяйстве, что указывает на то, что отрасль обладает значительным кластерным потенциалом (табл. 2).

Отраслевой фактор (IM) был также рассчитан для трех отраслей народного хозяйства. При

этом наибольшее значение было получено при оценке сельского хозяйства, а наименьшее при оценке обрабатывающей промышленности (значения менее 1). Лидирующими регионами Южного федерального округа, по значению отраслевого фактора (IM), также являются Краснодарский край, Ростовская область, Волгоградская область.

При расчете национального фактора (NS) установлено, насколько увеличилась занятость в регионе в данном виде экономической деятельности. Выяснилось, что самыми большими значениями национального фактора обладают в обрабатывающей промышленности Краснодарского края и Ростовской области, третье место – в сельском хозяйстве Краснодарского края. А самые низкие значения национального фактора получены в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды.

Самые большие показатели структурных сдвигов (SS) в сельском хозяйстве и обрабатывающей промышленности.

Уровень микродиагностики предполагает изучение влияния отдельных параметров на развитие экологически ориентированных кластеров в регионе с использованием инструмента регрессионного и корреляционного анализа; влияние отдельных параметров и оценок на

Таблица 2 – Результат анализа с помощью метода структурных сдвигов на основе среднегодовой численности занятых в Южном федеральном округе (фрагмент) за период 2018–2019 гг

Элементы метода анализа		Ростовская область, РФ
Региональный фактор (RS)	в сельском хозяйстве	213,85
	в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды	37,64
	в обрабатывающей промышленности	224,41
Отраслевой фактор (IM)	в сельском хозяйстве	23,18
	в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды	12,63
	в обрабатывающей промышленности	0,84
Национальный фактор (NS)	в сельском хозяйстве	232,85
	в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды	42,95
	в обрабатывающей промышленности	258,74
Структурный сдвиг (SS)	в сельском хозяйстве	469,88
	в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды	93,22
	в обрабатывающей промышленности	484,00

интегральный показатель развития экологически ориентированных кластеров в регионе $I_{eco}^{dev} = f(P_{E1}...P_{En})$, с помощью которого можно оценить вклад индивидуальных показателей в результирующий и методами корреляционного и статистического анализа выявить прогнозные оценки (выделено 8 показателей, информация представлена в табл. 3). В этом случае мы получаем полную картину условий и факторов развития экологически ориентированных кластеров на локальном уровне.

$$K_i^+ = \frac{P_{Eij}}{P_{Eij}^{\max}}; K_i^- = \frac{P_{Eij}^{\min}}{P_{Eij}}, \quad (1)$$

где K_i^+ – расчет индивидуальной оценки при условии положительного влияния фактора P_{Eij} на процессы кластерообразования; K_i^- – расчет индивидуальной оценки при условии негативного влияния фактора P_{Eij} на процессы кластерообразования;

$P_{Eij}^{\max}, P_{Eij}^{\min}$ – соответственно максимальный и минимальный уровень отдельного показателя $P_{E1}...P_{En}$ для нормирования индивидуальных оценок.

В этом случае интегральный коэффициент рассчитывается по формуле:

$$I_{eco}^{dev} = \sqrt[n]{K_1 \cdot K_2 \cdot \dots \cdot K_n}, \quad (2)$$

где I_{eco}^{dev} – интегральный коэффициент развития экологически ориентированных кластеров регионе;

$K_1, K_2...K_n$ – полученные по формуле (1) индивидуальные оценки показателей кластерообразования в регионе.

Далее было оценено влияние основных показателей ($P_{E1}...P_{E8}$) на формирование интегрального показателя развития экологически ориентированных кластеров регионе (исходя из коэффициента детерминации), что позволило произвести расчет множественной регрессии для

Таблица 3 – Матрица начальных оценок для расчета интегрального коэффициента возможности формирования экологически ориентированных кластеров в Ростовской области

Год /показатель	2015	2016	2017	2018	2019
Образование отходов производства и потребления на 1 человека, т/чел (P_{E1})	156,611	160,017	163,635	135,671	182,194
Объем утилизированных отходов производства и потребления на 1 человека, т/чел (P_{E2})	0,223	0,2423	0,2444	0,2531	0,237
Количество особо опасных и опасных отходов на 10 000 человек, т/10 000 чел (P_{E3})	344,983	342,952	43,4449	28,9698	246,352
Насыщенность территории предприятиями и организациями, предпр./тыс.км ² (P_{E4})	3,2723	3,3538	3,3133	3,2117	3,143
Количество инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов приходящихся на 1 одно предприятие или организацию, млн руб./предпр. (P_{E5})	90,8452	97,649	0,1886	0,3712	0,3585
Объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на 1 человека, т/чел (P_{E6})	1,4271	1,4045	1,4666	1,3795	1,7106
Объем сбросов загрязненных сточных вод на 1 человека, тыс.м ³ /чел (P_{E7})	1,5242	1,6756	1,5775	1,8358	1,9991
Затраты на охрану окружающей среды на 1 предприятие и организациям, млн руб./предпр. (P_{E8})	0,4469	0,3386	0,5577	0,6288	0,4365
Интегральный коэффициент	6,57235	6,56974	2,47334	2,56754	3,40079

заданных условий, в результате получено уравнение регрессии, которое позволяет осуществлять прогнозирование процесса формирования экологически ориентированных кластеров:

$$\tilde{Y} = 2,360552 + 0,004204 \cdot P_{ЕЗ} + 0,029297 \cdot P_{ЕС},$$

Исходя из этого, можно заключить, что в ключе формирования экологически ориентированных кластеров количество инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, является базовым условием развития, они формируют предпосылки роста конкурентных преимуществ и выступают стимулятором положительных изменений. Также большое влияние имеет количество особо опасных и опасных отходов на 10 000 человек в регионе.

Выводы

Экологически ориентированные кластеры имеют общие черты, схожие механизмы формирования и функционирования со всеми кластер-

ными структурами. Однако экологически ориентированные кластеры имеют ряд преимуществ, характерных только этой кластерной структуре: повышение эколого-экономической эффективности, предупреждение негативного воздействия на окружающую среду и нерационального природопользования, повышение экоинновационной активности. Контент – анализ публикаций современных ученых-экономистов позволил уточнить понятие «экологически ориентированный кластер», которое допускает изучение формирования кластерных структур в разрезе трех плоскостей: региональная экономика, инновационные процессы в регионе и экология региона. В этом ключе рассмотрена систематизация факторных и структурных характеристик экологизации региональных кластеров с учетом задач развития инновационной экономики, которая может выступать основой для принятия стратегических решений по формированию экологически ориентированных кластеров в условиях региона с особым статусом.

Литература

1. Дорофиев, В. В. Формирование социально-экономической модели развития Донецкой Народной Республики на основе анализа мирового опыта [Текст] / В. В. Дорофиев, Л. А. Овчаренко // Менеджер. 2018. № 2(84). С. 87–95.
2. Афонина, А. Г. Сравнительный анализ источников финансирования инновационной деятельности лесопромышленного кластера Пермского края [Текст] / А. Г. Афонина // Научный информационно-аналитический журнал «Инновационный Вестник Регион». 2010. № 4(22). С. 34–41.
3. Багаев, А. Н. Развитие эколого-экономико-социальных локальных территориальных систем региона [Текст] / А. Н. Багаев, В. Г. Беломестнов // Вестник БГУ. Экономика и право. 2015. № 2. С. 18–21.
4. Дегтярева, И. Б. Региональное развитие территорий на основе экологически ориентированных кластеров [Текст] / И. Б. Дегтярева, В. И. Тарановский, А. С. Ромашко // Природные ресурсы Сибири и Дальнего Востока – взгляд в будущее : материалы Международного Экологического Форума (19–21 ноября 2013 г., Кемерово, Россия) ; в 2-х т. Т. 1. ; под ред. Т. В. Галаниной, М. И. Баумгартена. Кемерово : КузГТУ, 2013. С. 177–185.
5. Киселева, С. П. Устойчивое развитие инновационных систем [Текст] / С. П. Киселева // Евразийский международный научно-аналитический журнал

References

1. Dorofienko, V. V.; Ovcharenko L. A Formation of a socio-economic model of development of the Donetsk People's Republic based on the analysis of world experience [Text]. In: *Manager*. 2018. Vol. 2(84). PP. 87–95. (in Russian)
2. Afonina, A. G. Comparative analysis of the sources of financing the innovative activity of the timber industry cluster of the Perm region [Text]. In: *Scientific information and analytical journal «Innovative Herald Region»*. 2010. Vol. 4(22). PP. 34–41. (in Russian)
3. Bagaev, A. N. Development of ecological, economic and social local territorial systems of the region [Text]. In: *Bulletin of BSU. Economics and Law*. 2015. Vol. 2. PP. 18–21. (in Russian)
4. Degtyareva, I. B.; Taranovsky, V. I.; Romashko, A. S. Regional development of territories based on ecologically oriented clusters [Text]. In: *Natural resources of Siberia and Of the Far East – a glimpse into the future : materials of the International Ecological Forum (November 19–21, 2013, Kemerovo, Russia) in 2 vol., vol. 1* / Ed. T. V. Galanina, M. I. Baumgarten. Kemerovo : KuzGTU, 2013. PP. 177–185. (in Russian)
5. Kiseleva, S. P. Sustainable development of innovative systems [Text]. In: *Eurasian international scientific-analytical journal «Problems of modern economy»*. 2019. Vol. 3(47). PP. 44–48. (in Russian)

- «Проблемы современной экономики». 2019. № 3(47). С. 44–48.
6. Кислий, В. М. Науково-методичні основи формування еколого-орієнтованого транспортно-логістичного кластера [Текст] / В. М. Кислий, Т. І. Жарик // Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер. : Економічні науки. 2016. Вип. 17(2). С. 113–117.
 7. О приоритетных направлениях экономического развития ДНР [Электронный ресурс] / Официальный сайт / Министерство экономического развития Донецкой Народной Республики. Донецк, 2020. Режим доступа: http://mer.govdnr.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=4848&catid=40&Itemid=665.
 8. Huppel, G. Eco-efficiency and Its Terminology [Text] / G. Huppel, I. Masanobu // *Journal of Industrial Ecology*. 2005. Vol. 9. № 4. PP. 43–46.
 9. Roelandt, Th. J. A. Cluster analysis and cluster-based policy making in OECD countries: an introduction to the theme [Электронный ресурс] / Th. J. A. Roelandt, P. den Hertog. OECD, 1999. Chapt. 17. PP. 413–427. Access mode : https://www.academia.edu/19592050/Cluster_analysis_and_cluster_based_policy_making_in_OECD_countries_an_introduction_to_the_theme. –Title screen.
 10. Солдатова, С. А. Научные основы создания региональных экономико-экологических кластеров в автономной республике Крым [Текст] / С. А. Солдатова // Экономика Крыма. 2012. № 3(40). С. 99–104.
 11. Толпегина, О. А. Теоретические аспекты экономической диагностики в сравнительной оценке с экономическим анализом [Текст] / О. А. Толпегина // Экономический анализ: теория и практика. 2017. Т. 16, № 5. С. 948–959.
 6. Kisliy, V. M.; Zharik, T. I. Science-methodical basis for the formation of an ecological-organized transport-logistic cluster [Text]. In: *Scientific bulletin of the Kherson State University: Economics of Science*. 2016. Vol. 17(2). PP. 113–117. (in Ukrainian)
 7. On the priority directions of economic development of the DPR [Electronic resource]. Official site / Ministry of Economic Development of the Donetsk People's Republic. Donetsk, 2020. Access mode : http://mer.govdnr.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=4848&catid=40&Itemid=665. (in Russian)
 8. Huppel, G.; Masanobu, I. Eco-efficiency and its terminology [Text]. In: *Journal of Industrial Ecology*. 2005. Vol. 9. № 4. PP. 43–46.
 9. Roelandt, Th. J. A.; den Hertog P. Cluster analysis and cluster-based policy making in OECD countries: an introduction to the theme [Electronic resource]. OECD, 1999. Chapt. 17. PP. 413–427. Access mode : https://www.academia.edu/19592050/Cluster_analysis_and_cluster_based_policy_making_in_OECD_countries_an_introduction_to_the_theme.
 10. Soldatova, S. A. Scientific basis for the creation of regional economic and environmental clusters in the Autonomous Republic of Crimea [Text]. In: *Economy of Crimea*. 2012. Vol. 3(40). PP. 99–104. (in Russian)
 11. Tolpegina, O. A. Theoretical aspects of economic diagnostics in a comparative assessment with economic analysis [Text]. In: *Economic analysis: theory and practice*. 2017. Vol. 16. № 5. PP. 948–959. (in Russian)

Загорная Татьяна Олеговна – доктор экономических наук, профессор; заведующая кафедрой бизнес-информатики ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет». Научные интересы: диагностика процессов развития сложных систем, конкурентное поведение субъектов рынка, инновационное развитие структур, цифровая трансформация, формирование экосистем цифровой экономики.

Долбня Наталия Валериевна – аспирант кафедры экономической кибернетики ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет». Научные интересы: экологизация экономики, формирование и развитие сетевых структур в экономическом пространстве, внедрение инноваций в экономику.

Загорна Тетяна Олегівна – доктор економічних наук, професор; завідувач кафедри бізнес-інформатики ДОУ ВПО «Донецький національний університет». Наукові інтереси: діагностика процесів розвитку складних систем, конкурентна поведінка суб'єктів ринку, інноваційний розвиток структур, цифрова трансформація, формування екосистем цифрової економіки.

Долбня Наталія Валеріївна – аспірант кафедри економічної кібернетики ДОУ ВПО «Донецький національний технічний університет». Наукові інтереси: екологізація економіки, формування і розвиток мережових структур в економічному просторі, впровадження інновацій в економіку.

Zagornaya Tatyana – Doctor of Economics, Professor; Head of the Business Informatics Department, Donetsk National University. Scientific interests: diagnostics of development processes of complex systems, competitive behavior of market entities, and innovative development of structures, digital transformation, and formation of digital economy ecosystems.

Dolbnya Nataliya –Post-graduate student, Economic Cybernetics Department, Donetsk National Technical University. Scientific interests: greening economies, formation and development of network structures in the economic space, introduction of innovations into the economy.