

УДК 332.143

DOI: 10.34670/AR.2023.35.68.009

Процессы кластеризации и создания карбоновых полигонов в регионах России

Шаховская Лариса Семеновна

доктор экономических наук,
профессор кафедры экономики и предпринимательства,
Волгоградский государственный технический университет,
400005, Российская Федерация, Волгоград, пр. Ленина, 1;
e-mail: mamol4k@mail.ru

Гончарова Елена Вячеславовна

кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономики и менеджмента,
Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического университета,
404121, Российская Федерация, Волжский, ул. Энгельса, 42а;
e-mail: svumato@mail.ru

Плешакова Марина Владимировна

кандидат экономических наук, доцент,
кафедра экономики и менеджмента Института права и управления,
Московский городской педагогический университет,
115191, Российская Федерация, Москва, 2-й Тульский переулок, 4;
e-mail: pmv23@list.ru

Аннотация

В данной статье авторы рассматривают значимые и актуальные на сегодняшний момент проблемы мирового сообщества: вопросы изменения климата на планете, увеличение парниковых выбросов в окружающей среде, динамики внешней среды и санкционной политики. В качестве базовых процессов по решению данного комплекса проблем и снижению их негативного воздействия на экономические системы предлагаются процесс кластеризации и создание карбоновых полигонов в российских регионах. Цель исследования в данной работе заключается в рассмотрении условий и факторов кластеризации, предпосылок создания карбоновых полигонов и влияния этих процессов на развитие регионов России. В статье приведена сравнительная характеристика подходов и изменения трактовки понятия кластера. Также авторы проанализировали тенденции создания карбоновых полигонов на конкретных территориях. В соответствии с поставленной целью в статье детализируются следующие задачи исследования: характеристика процесса кластеризации в регионах России; анализ предпосылок и факторов создания карбоновых полигонов; определение приоритетных направлений

регионального развития с помощью кластеров; сравнительная характеристика возникающих конкурентных преимуществ от размещения карбоновых полигонов на территории. Методология исследования основана на применении принципов системного подхода, научного сравнения, группировки и классификации, ретроспективного и перспективного анализа. В статье выделены предпосылки формирования карбоновых полигонов для эффективного развития регионов на базе кластерных инфраструктур. Обоснована значимость этих процессов для российской экономики в условиях динамично меняющейся внешней среды, санкционной политики и реализации стратегии импортозамещения. Исследуемые процессы характеризуются, в первую очередь, с позиции основных участников технологического предпринимательства, малых и средних предприятий.

Для цитирования в научных исследованиях

Шаховская Л.С., Гончарова Е.В., Плешакова М.В. Процессы кластеризации и создания карбоновых полигонов в регионах России // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2023. Том 13. № 5А. С. 71-82. DOI: 10.34670/AR.2023.35.68.009

Ключевые слова

Карбоновый полигон, кластер, инновационные технологии, экономика региона, санкционная политика, интеграция, сокращение выбросов парниковых газов, технологическое предпринимательство.

Введение

На сегодняшнем этапе социально-экономического развития отдельных стран и мирового сообщества в целом прослеживается тенденция изменения климата. Одна из основных проблем мировой экономики заключается в потеплении климата на планете, что связано с большим количеством выбросов CO₂. Данный процесс нарастает со временем, поскольку в мировое развитие включается все больше стран, например бывшие колонии в Африке, которые располагают большим количеством природных ресурсов, но не имеют и не используют ресурсосберегающие технологии, которые могли бы привести к сокращению объема выбросов CO₂ и замедлению потепления климата на нашей планете.

Цель исследования в данной статье заключается в рассмотрении условий и предпосылок создания карбоновых полигонов на российских территориях и роли кластеризации в этом процессе. В соответствии с поставленной целью рассматриваются следующие задачи: характеристика процесса кластеризации в регионах России; анализ предпосылок и факторов создания карбоновых полигонов; определение приоритетных направлений регионального развития с помощью кластеров; сравнительная характеристика возникающих конкурентных преимуществ от размещения карбоновых полигонов на территории.

Методология исследования базируется на принципах системного анализа, группировки, методах ретроспективного и перспективного анализа, научного сравнения. Проведенное авторами исследование направлено на привлечение внимания к климатическим проблемам в общемировом пространстве на уровне страны и обоснование необходимости применения кластерных технологий при создании карбоновых полигонов в российских регионах для обеспечения конкурентных преимуществ и развития технологического предпринимательства.

Процессы кластеризации в регионах России

Кластеризация является процессом группировки множества абстрактных и материальных объектов в похожие классы, что применительно к экономике подразумевает концентрацию на определенной территории группы взаимосвязанных экономических субъектов. Процессы кластеризации на современном этапе экономического развития связаны в первую очередь с трансформацией самого понятия и структуры кластеров в промышленном и инновационном направлении. Кластер приобретает и усиливает инновационность (инновационная продукция, инновационные программы, инновации) [Алексеев, 2020]. Увеличение конкурентоспособности предпринимательства на внешнем и внутреннем рынках как этап стратегии импортозамещения рассматривает такие задачи как повышение инновационно-технологического потенциала предпринимателей, расширение их инновационных направлений деятельности, создание условий для интеграции субъектов и эффективного функционирования инновационной инфраструктуры.

С учетом текущих изменений, авторы статьи предлагают рассматривать понятие «кластер» как объединение географически локализованных компаний, которые взаимодействуют между собой в различных направлениях деятельности: по поставкам оборудования и комплектующих, оказанию специализированных услуг, интеграции инфраструктуры, вузов, предпринимателей и научно-исследовательских предприятий, увеличивающих путем дополнения друг друга набор конкурентных преимуществ по отношению к компаниям-участникам и ко всему кластеру [Шаховская, Гончарова, 2022].

Процессы кластеризации в различных российских регионах зависят не только от специфических особенностей социально-экономического развития конкретной территории, но и субъектов хозяйствования, участников инновационного процесса, малого и среднего бизнеса как основных потребителей инноваций. При этом «сущность современного кластерного подхода заключается в том, чтобы различные заинтересованные лица (стейкхолдеры) – бизнес-сообщество, общественные, научные и образовательные институты, органы власти, финансовые организации – смогли консолидировать свои усилия по кооперации большого числа конкурирующих между собой предприятий в кластер» [Тарасенко, 2015]. Процессы дестабилизирующего влияния в мировом сообществе на группы системных факторов предпринимательства приводят к необходимости адекватной реакции и согласованных действий каждого участника процесса кластеризации. Для предпринимательства на региональном уровне одной из актуальных проблем стратегического развития является поиск рационального числа количественных показателей, т.к. до настоящего времени информация, находящаяся в органах статистики, не в полной мере удовлетворяет требованиям разработчиков программ [Гончарова, Джинджолия, 2019].

Деятельность региональных кластеров способна обеспечить комплексную поддержку как конкретных предпринимателей, так и их целевых групп. Это может привести к возникновению мультипликационного эффекта влияния на региональную экономическую систему, тем самым обуславливая инновационное развитие региона. В рамках кластерной теории можно рассматривать один из основных процессов социально-экономического развития: функционирование городских агломераций [Шмидт, Антонюк, 2016]. В рамках теории городских агломераций именно кластер является ключевым элементом экономического пространства на уровне региона. Формирование кластера следует рассматривать в динамике: первоначально должны возникнуть предпосылки для создания кластера: его инфраструктура и институциональная среда, стимулирующая инновации, и особая «экосистема», которая

ускоряет успешное взаимодействие организаций кластера, что приводит к синергетическому эффекту, делая кластер самодостаточным экономическим институтом [Shakhovskaj, Goncharova, 2022]. Региональные институты развития изначально создаются в форме фондов поддержки территорий особого развития, кластеров, особых экономических зон, корпораций развития и венчурных фондов на региональном уровне, малых и средних предприятий и др. [Петухов, Иванов, 2022]. Поэтому можно сделать вывод, что кластер способен выполнить функции аккумулятора взаимодействия малых и средних предприятий региона, опорных университетов и научно-исследовательских организаций.

Для текущего этапа развития российской экономики помимо динамичности санкционных условий характерно наличие стратегической установки по формированию процессов устойчивого экономического развития страны с помощью активизации и оптимального применения инновационного потенциала предпринимателей. Именно внутри кластера может быть обеспечена совместная деятельность участников технологического предпринимательства.

Предпосылки формирования карбоновых полигонов в российских регионах

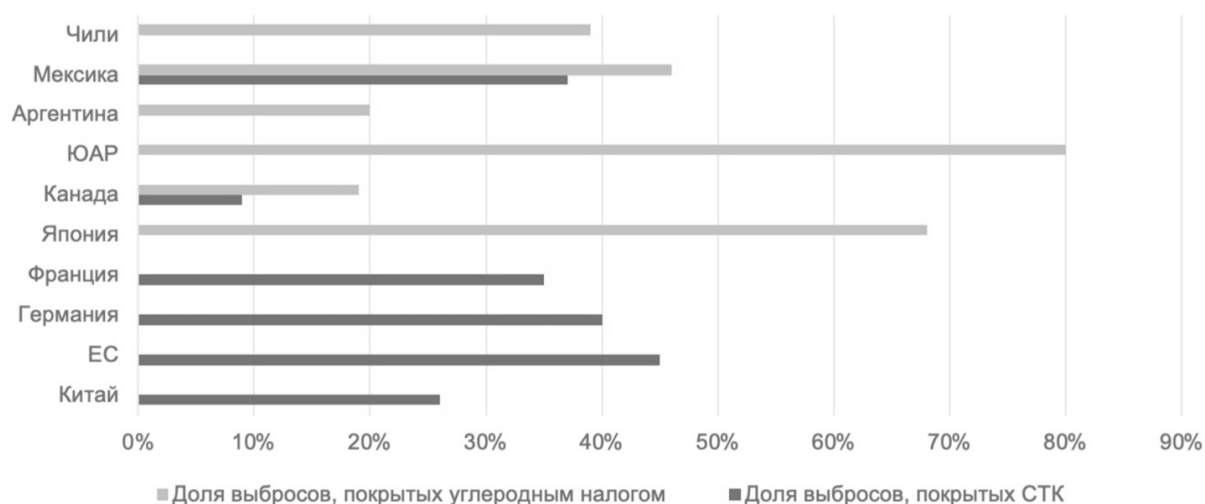
Концентрация парниковых газов, приводящих к нагреванию атмосферы, достигла в 2020 году рекордного по сравнению с предыдущим десятилетием уровня. По данной причине в апреле того же года в ООН была активизирована кампания по борьбе с изменением климата с целью снижения выбросов до нуля к 2050 году. Еще в июле 2021 года Евросоюз озвучил свои намерения сделать экономику климатически нейтральной путем сокращения выбросов на 55% к 2030 году, компенсируя их или полностью сведя к нулю. С этой целью Еврокомиссией был разработан пакет мер, планирующих применение механизмов трансграничного углеродного регулирования или углеродного налога на ввозимый товар. На практике это означает, что импортеры будут приобретать специальный сертификат и затем обменивать его на право поставки углеродной продукции. Предполагается, что по отношению к российским поставщикам железа, стали, алюминия, удобрений, электроэнергии, цемента, данная мера при ввозе продукции на территорию ЕС будет заключаться в выплатах около 1,1 млрд. евро в год. Несмотря на существующие сегодня жесткие санкционные условия по отношению к российским предпринимателям, дальнейшее стратегическое планирование сотрудничества с зарубежными партнерами должно учитывать происходящие изменения на перспективу. Подчеркнем, что внедрение новой меры осуществляется постепенно: в 2023 году импортеры предоставляют отчеты о своем углеродном следе, а платить сам налог начнут в 2026 году, а в полную силу механизм заработает к 2035 году.

Вводимые штрафы на мировых рынках в процессе международной торговли за превышение выбросов CO₂, даже под эгидой ВТО, не решают проблему потепления климата, но загоняют страны-конкуренты в состояние рецессии и подрывают национального бизнеса, особенно в развивающихся странах, что неизбежно приведет с учетом современной геополитической ситуации к мировому экономическому кризису. В результате данного кризиса пострадает прежде всего средний класс, а это означает, что сократится численность рабочих мест и будет нарастать бедность населения даже в очень развитых странах мира. Соответственно, подрывается социальная стабильность в обществе, что, как правило, заканчивается противостоянием различных социальных групп, что приводит к хаосу на макро- и мезоуровнях, смене правительств, и в конечном счете к революциям и гражданским войнам, от которых страдает в первую очередь рядовое население.

По расчетам Еврокомиссии, ставка налога будет привязана к данным системы EU ETS (система торговли квотами на выбросы парниковых газов), для которой характерна волатильность цен. «В 2019 году тонна CO₂ обходилась в среднем в 30 евро, а в 2021-м уже примерно 50 евро» [СберПроМедиа, 2021]. При этом сам размер налога будет рассчитываться исходя из превышения норм выбросов углекислого газа при производстве конкретной продукции, а если подобный сбор уплачивается на территории, где был произведен товар, то можно повлиять на снижение трансграничного налога.

Развитые страны мира включились в процесс мониторинга за изменением климата на нашей планете и стараются препятствовать этому процессу, создавая карбоновые полигоны, на которых отрабатываются инновационные технологии уменьшения выбросов CO₂ в процессе нарастания производства ВВП этих стран, но такие технологии остаются недоступными для развивающихся стран.

В России пока не применяется углеродное ценообразование, но продолжает свое развитие углеродное регулирование. В соответствии с Указом Президента РФ № 666 «О сокращении выбросов парниковых газов» определен вклад страны в реализацию Парижского соглашения. Планируется ограничение предельного уровня выбросов до 70% от значений 1990 г. к 2030 году. Минэкономразвития России разрабатывает проект «климатического пакета» инструментов управления выбросами, который предполагает принятие закона о выбросах парниковых газов, разработку стратегии развития с низким уровне выбросов ПГ, создание системы добровольных климатических проектов для возможности оборота углеродных единиц. Помимо этого, совместно с Минприроды РФ организуется процесс внедрения системы учета выбросов парниковых газов с включением требований к показателям выбросов в справочники НТД (наилучшие доступные технологии).



Примечание: составлено авторами по данным Минэкономразвития РФ.

Рисунок 1 – Покрытие национальных выбросов действующими системами углеродного ценообразования

По оценкам экспертов, углеродная емкость российского экспорта, показатели российского углеродного рынка, углеродная емкость ВВП составляет почти 4 кг эквивалента CO₂ по отношению к одному доллару США. Одним из альтернативных вариантов по обеспечению

эффективной торговли с зарубежными партнерами в условиях экономического аспекта борьбы с эмиссией парниковых газов является создание карбоновых полигонов.

Карбоновые полигоны (от англ. carbon – углерод) – земельные участки, где будут разрабатывать и испытывать технологии контроля за выработкой и поглощением парниковых газов, а также изучать скорость фотосинтеза разных растений [Гессен, Воротников, 2021].

Применение технологии создания карбоновых полигонов, предложенной компанией Ctrl2Go, обеспечит возможность решения проблемы неэкологичного производства в российской экономике, сокращение отставания в зеленой экономике и позволит в перспективе выйти в число стран-лидеров в этом направлении. Особого внимания при этом заслуживает научная составляющая реализации данного проекта, т.к. при создании карбоновых полигонов предполагается формирование научного комплекса, позволяющего автоматически измерять уровень поглощения углекислого и иных компонентов парникового газа в разных природных и климатических зонах. «Большая часть научных исследований будет проведена в рамках функционирования специальных исследовательских площадок – карбоновых полигонов, создаваемых с целью разработки и испытаний технологий дистанционного и наземного контроля эмиссии и поглощения парниковых газов на территории различных экосистем» [Ганиева, Петрик, 2022].

На карбоновом полигоне проводятся эксперименты по измерению эмиссии (выбросов) и поглощения парниковых газов посредством наземных и дистанционных методов для оценки пространственной и временной изменчивости потоков климатически активных газов, а также для определения интегральных значений составляющих радиационного, теплового, водного и углеродного баланса [Глуховская, Евстифеева, 2021]. Основной целью, которая ставится перед карбоновыми полигонами, является осуществление мониторинга в атмосфере вредных (парниковых) газов [Ширяев, Яшин, 2021].

В настоящее время на уровне государства не существует общей методологии оценки уровня поглощения парниковых газов. Методика расчета карбонового следа, разработанная Евросоюзом, позволяет учитывать только уровень эмиссии углекислого газа на территории страны, без определения его потребления природой. Именно проект карбоновых полигонов позволит предложить альтернативный вариант расчета пошлин за углеродный след и в дальнейшем внесение корректив в расчеты ЕС. Перед российскими исследователями поставлен ряд задач, решение которых необходимо для эффективной деятельности карбоновых полигонов и достижения целей по организации проб почв и растений для оценки объемов поглощения углекислого газа, по созданию технологий улавливания и хранения диоксида углерода. Карбоновые полигоны рассматриваются как экспериментальные площадки для изучения пулов и потоков углерода в наземных экосистемах, влияния природоохранных хозяйственных мероприятий на увеличение стока и сокращение эмиссий углерода [Филипчук, Малышева, 2022].

Россия огромная страна с различными природными и климатическими условиями, поэтому подобные полигоны необходимо создавать в различных природных зонах, чтобы экспериментальным путем получить данные о секвестрации CO₂ на различных эталонных участках и в дальнейшем иметь возможность интерполировать полученные данные на всю территорию России [Керимов, Гайрабеков, 2021].

Внимание на исследования новых видов энергии в России было обращено несколько позже по сравнению с большей частью развитых стран, в то время как они уже занимались поиском новых источников энергии, в меньшей мере затрагивающих экологию, в российской экономике сохранялась тенденция применения традиционных видов топлива: газа и нефти. Первые опыты

свидетельствуют о перспективности закладки карбоновых полигонов на природноподобной основе с расширением вариантов исследования по степени декарбонизации в процессе фотосинтеза [Алимов, Алимова, 2021].

На территории Национального парка «Угра» в Юхновском районе Калужской области в 2020 году был заложен первый пилотный карбоновый полигон, где в 2021 году комплексно осуществлялись научные исследования по нескольким направлениям, например, по разработке и верификации методов количественной оценки запасов, эмиссии и поглощения углерода лесами. Такие исследования актуальны и практически востребованы при ведении учетных работ и мониторинге источников и поглотителей ПГ, для оценки эффекта от природоохранных и хозяйственных мероприятий на динамику поступлений и потерь углерода пулами [Филипчук, Малышева, 2022]. В перспективе планируется увеличение числа карбоновых полигонов на территории России до 80 единиц, поскольку помимо экологической пользы карбоновая отрасль может стать одной из ведущих в мировой экономике. На сегодняшний день объем мирового рынка торговли карбоновыми квотами оценивается в \$100 млрд. [Овчинников, Овчинникова, 2021].

Определение экономической составляющей создания и содержания лесного углеродного (карбонового) полигона учитывает влияние факторов: условия, группа почв, количество и диаметр пней, длина гона, густота посадки, среднее расстояние на переезды [Панявина, 2021; Mitrofanova, 2021]. В настоящее время проводятся исследования на Калининградском карбоновом полигоне по получению параметров первичной продуктивности фитопланктона с формированием базы данных. Область применения: исследования пространственного и временного распределения параметров первичной продуктивности фитопланктона на станции Карбонового полигона, оценки экологического состояния района, мониторинг потоков углерода [Мошаров, Мошарова, 2022]. Реализация проекта карбоновых полигонов позволит избежать научно-технического отставания российского предпринимательства и энергетики от развитых стран, что в дальнейшем отразится на уровне благосостояния страны в целом.

Заключение

Таким образом, характеризуя в региональном масштабе процесс кластеризации, можно сделать вывод, что комплекс синергетических эффектов, создаваемых кластером, играет роль базового элемента для механизма инновационного развития региона, оказывает положительное влияние на региональную экономику, усиливает уровень конкурентоспособности территорий региона.

Тенденции изменения климата являются одной из ключевых проблем мирового экономического сообщества, при этом количество стран-участников увеличивается, но они, при наличии большого количества природных ресурсов, не применяют ресурсосберегающие технологии по сокращению объема выбросов CO₂ и замедлению потепления климата на нашей планете.

Развитые страны мира включились в процесс мониторинга за изменением климата на нашей планете и стараются препятствовать этому процессу, создавая карбоновые полигоны, на которых отрабатываются инновационные технологии уменьшения выбросов CO₂ в процессе нарастания производства ВВП этих стран, но такие технологии остаются недоступными для развивающихся стран.

Подчеркнем, что вводимые штрафы на мировых рынках в процессе международной торговли за превышение выбросов CO₂ не решают проблему потепления климата как таковую,

но становятся в современной геополитической ситуации предпосылкой мирового экономического кризиса, который затронет в первую очередь средний класс, поскольку приведет к сокращению численности рабочих мест и увеличению бедности населения даже в очень развитых странах мира.

В России существует реальный потенциал для реализации программы создания карбоновых полигонов – значительное число свободных земель и лесов с возможностью их использования под углеродные плантации, и таким образом проект сети карбоновых полигонов становится ключевым фактором осуществления научно-технической политики в Российской Федерации.

Кластеры как центры экономического роста и база для создания карбоновых полигонов оказывают мультипликативный эффект на экономическое развитие России, способствуют росту регионального инвестиционного капитала, концентрируя промышленный, образовательный и научно-исследовательский потенциал и повышая тем самым уровень конкурентоспособности предпринимательства, образовательных, научных и исследовательских организаций.

Библиография

1. Алексеев А. В. Сущностный анализ понятия «кластер» и особенности кластеров в региональной экономике // Вестник Российского университета кооперации. 2020. № 4. С. 4-7.
2. Алимов К. Г., Алимова Г. К., Алимов К. К. Природоподобная агротехнология: конвергентный подход к закладке карбоновых полигонов // Агрофорум. 2021. № 5. С. 26-29.
3. Ганиева И. А., Петрик Н. А., Ремизов С. В. Карбоновый полигон как инструмент реализации стратегии развития региона // Теория и практика стратегирования. Сборник избранных научных статей и материалов V Международной научно-практической конференции (гг. Кемерово-Новокузнецк-Марининск-Москва, 17-19 октября 2022 г.). Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2022. Том. VIII. Книга I. С. 212-217.
4. Глуховская М. Ю., Евстифеева Т. А. Актуальные вопросы создания сети карбоновых полигонов // Региональные проблемы геологии, географии, техносферной и экологической безопасности. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции (г. Оренбург, 25–26 ноября 2021 г.). Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2021. С. 59-63.
5. Гончарова Е. В., Джинджолия А. Ф., Медведева Л. Н., Морозова И. А., Шаховская Л. С. Зеленая экономика как основа формирования инновационных кластеров в регионах России. М.: «РУСАЙНС», 2019. 228 с.
6. Гессен С. М., Воротников А. М. Карбоновые полигоны – новый научно-образовательный проект для Арктики // Арктика 2035: актуальные вопросы, проблемы, решения. 2021. № 2 (6). С. 98-104. DOI: 10.51823/74670_2021_2_98
7. Керимов И. А., Гайрабеков У. Т., Махмудова Л. Ш. Карбоновый полигон Чеченской республики: I. Ландшафтные особенности и структура // Грозненский естественнонаучный бюллетень. 2021. Т.6, № 3 (25). С. 35-47. DOI: 10.25744/genb.2021.28.73.004
8. Мошаров С. А., Мошарова И. В., Боровкова К. А., Кречик В. А. Параметры первичной продуктивности фитопланктона на Калининградском карбоновом полигоне в 2021-2022 гг. // Свидетельство о регистрации базы данных 2022622899, 16.11.2022. Заявка №2022622899 от 09.11.2022.
9. Овчинников М. А., Овчинникова Н. А., Селезнева И. Г. Карбоновые полигоны. Перспективы развития и контроль за состоянием окружающей среды // Новые технологии в учебном процессе и производстве. Материалы XIX Международной научно-технической конференции (г. Рязань, 14–16 апреля 2021 г.). Рязань: ИП Жуков Виталий Юрьевич, 2021. С. 202-203.
10. Панявина Е. А. Создание лесных углеродных (карбоновых) полигонов: экономическая составляющая // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2021. Т.9, № 1 (52). С.26-34. DOI: 10.34220/2308-8877-2021-9-1-26-34
11. СберПроМедиа, 2021. Деньги из воздуха: как CO₂ превращается в товар. URL: <https://sber.pro/publication/dengi-iz-vozdukha-kak-so2-prevrashchaetsia-v-tovar> (дата обращения: 1.03.2023).
12. Тарасенко В. Территориальные кластеры: Семь инструментов управления. М.: Альпина Паблишер, 2015. 201 с.
13. Филипчук А. Н., Мальшева Н. В., 2022. Прогнозная оценка поглощения углерода биомассой лесов «карбонового» полигона Калужской области на основе данных таксации и моделей хода роста // Леса России: политика, промышленность, наука, образование. Материалы VII Всероссийской научно-технической конференции (г. Санкт-Петербург, 25–27 мая 2022 г.). Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, 2022. С. 369-372.

14. Филипчук А. Н., Малышева Н. В., Ипп С. Л., Сумин Ю. В., Дурманов Н. Д. Первый пилотный карбоновый полигон в Калужской области: методика и эксперимент по оценке запаса и поглощения углерода биомассой лесов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2022. № 240. С. 112-129. DOI: 10.21266/2079-4304.2022.240.112-129
15. Петухов Н. А., Иванов Е. Ю., Рослякова Н. А., Швец И. Ю. Управление экономической динамикой регионов: траектории взаимодействия / Под ред. Р. М. Нижегородцева. М.: ТОРУС ПРЕСС, 2022. 258 с.
16. Шаховская Л. С., Гончарова Е. В. Кластеры как формат инновационного развития региональной экономики в условиях санкций // Региональная экономика. Юг России. 2022. Т. 10, № 4. С. 53-61. DOI: 10.15688/re.volsu.2022.4.5
17. Ширяев М. В., Яшин С. Н., Борисов С. А., Жогин А. О. Карбоновые полигоны как элемент формирования «зеленой экономики» в РФ // Развитие и безопасность. 2021. № 4 (12). С.95-104. DOI: 10.46960/2713-2633_2021_4_95
18. Шмидт А. В., Антонюк В. С., Франчини А. Городские агломерации в региональном развитии: теоретические, методические и прикладные аспекты // Экономика региона. 2016. Т. 12, вып.3. С. 776-789. DOI: 10.17059/2016-3-14
19. Mitrofanova I. V. Decarbonization of the Economy – the General Trend of Development of Russia and Its Regions in the 21st Century // Региональная экономика. Юг России. 2021. Т. 9, № 4. С. 4-13. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2021.4.1>
20. Shakhovskaj L. S., Goncharova E. V. Improving the Universities and Enterprises' integration effectiveness with the help of digital technologies // In book: Business 4.0. as a subject of the digital economy. 2022. P. 741-745. DOI: 10.1007/978-3-030-90324-4_120

Processes of clustering and creation of carbon polygons in the regions of Russia

Larisa S. Shakhovskaya

Doctor of Economics, Professor,
Department of Economics and Entrepreneurship,
Volgograd State Technical University,
400005, 1, Prosp. Lenina, Volgograd, Russian Federation;
e-mail: mamol4k@mail.ru,

Elena V. Goncharova

Ph.D. in Economics,
Associate Professor, Department of Economics and Management,
Volga Polytechnic Institute (branch), Volgograd State Technical University,
404121,42a, Engels St, Volzhsky, Russian Federation;
e-mail: svumato@mail.ru

Marina V. Pleshakova

Ph.D. in Economics, Associate Professor,
Department of Economics and Management,
Institute of Law and Management,
Moscow City University
115191, 4, 2nd Tulsy lane, Moscow, Russian Federation;
e-mail: pmv23@list.ru

Abstract

In this article, the authors consider significant and current problems of the world community: issues of climate change on the planet, an increase in greenhouse emissions in the environment, the dynamics of the foreign environment and sanctions policy. The process of clustering and the creation of carbon polygons in the Russian regions are proposed as basic processes for solving this set of problems and reducing their negative on economic systems. The purpose of the study in this work is to consider the conditions and factors of clustering, the prerequisites for the creation of carbon polygons and the impact of these processes on the development of the regions of Russia. The article provides a comparative description of approaches and changes in interpretations of the concept of a cluster. The authors also the trends in the creation of carbon polygons in specific territories. In accordance with the set goal, the article details the following research tasks: characterization of emerging competitive advantages from the placement of carbon polygons in the territory. The research methodology is based on the applications of the principles of a systematic approach, scientific comparison, grouping and classification, retrospective and prospective analysis. The article highlights the prerequisites for the formation of carbon polygons for the effective development of regions on the basis of cluster infrastructures. The importance of these processes for the Russian economy in the context of a dynamically changing foreign environment, sanctions policy and the interpretation of an import substitution strategy is justified. The studied processes are characterized primarily from the position of the main participants in technological entrepreneurship, small and medium-sized enterprises.

For citation

Shakhovskaya L.S., Goncharova E.V., Pleshakova M.V. (2023) Processy klasterizatsii i sozdaniya karbonovykh poligonov v regionah Rossii [Processes of clustering and creation of carbon polygons in the regions Russia]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 13 (5A), pp. 71-82. DOI: 10.34670/AR.2023.35.68.009

Key words

Carbon polygon, cluster, innovative technologies, regional economy, sanctions policy, integration, greenhouse gas emissions reduction, technology entrepreneurship

References

1. Alekseev A.V. (2020) Suschnostnyy analiz ponyatia «klaster» i osobennosti klasterov v regionalnoy ekonomike [Essential analysis of the concept of «cluster» and features of clusters in the regional economy]. *Vestnik Rossiyskogo Universiteta kooperatsii* [Bulletin of the Russian University of Cooperation], 4, pp. 4-7.
2. Alimov K. G., Alimova G. K., Alimov K. K. (2021) Prirodopodobnaya agrotekhnologiya: konvergentnyy podkhod k zakladke karbonovykh poligonov [Nature-like agrotechnology: convergent approach to laying carbon polygons]. *Agroforum* [Agroforum], 5, pp. 26-29.
3. Ganiyeva I.A., Petrik N.A., Remizov S. V. (2022) Karbonovyy poligon kak instrument realizatsii strategii razvitiya regiona [Carbon polygon as a tool for implementing the regional development strategy]. *Teoriya i praktika strategirovaniya. Sbornik izbrannykh nauchnykh statei i materialov V Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* (gg. Kemerovo-Novokuznetsk-Mariinsk-Moskva, 17-19 oktyabrya 2022 g. [Theory and practice of strategizing. Collection of selected scientific articles and materials of the V International scientific and practical conference (Kemerovo-Novokuznetsk-Mariinsk-Moscow, October 17-19, 2022)]. Kemerovo, "Kemerovo State University" Publ., vol. VIII, book I, pp. 212-217.
4. Glukhovskaya M. Yu., Evstifeyeva T. A. (2021) Aktualnyye voprosy sozdaniya seti karbonovykh poligonov [Topical issues of carbon polygon network creation]. *Regionalnyye problemy geologii, geografii, tekhnosfernoy i ekologicheskoy bezopadnosti. Materaly III Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* (g. Orenburg, 25–26

- noyabrya 2021 g.) [Regional problems of geology, geography, technosphere and environmental safety. Materials of the III All-Russian scientific and practical conference (Orenburg, November 25–26, 2021)]. Orenburg, “Orenburg State University” Publ., pp. 59–63.
5. Goncharova E. V., Gindzholia A. F., Medvedeva L. N., Morozova I. A., Shakhovskaya L. S. (2019) Zelenaya ekonomika kak osnova formirovaniya innovatsionnykh klasterov v regionakh Rossii. [Green economy as the basis for the formation of innovative clusters in the regions of Russia]. Moscow, “RUSAINS” Publ., 228 p.
 6. Gessen S. M., Vorotnikov A. M. (2021) Karbonovyye poligony – novyy nauchno-obrazovatelnyy proekt dlya Arktiki [Carbon polygons – a new scientific and educational project for the Arctic]. *Arktika 2035: aktualnyye voprosy, problemy, recheniya*. [Arctic 2035: topical issues, problems, solutions], 2(6), pp. 98–104. DOI: 10.51823/74670_2021_2_98
 7. Kerimov I. A., Gayrabekov U. T., Makhmudova L. Sh. (2021) Karbonovyy poligon Chechenckoy respubliki: I. Landshaftnyye osobennosti i struktura [Carbon polygon of the Chechen republic: I. Landscape features and structure]. *Groznenskiy estestvennonauchnyy byulleten* [Grozny natural science bulletin], 6, no. 3(25), pp. 35–47. DOI: 10.25744/genb.2021.28.73.004
 8. Mosharov S. A., Mosharova I. V., Borovkova K. A., Krechik V. A. (2022) Parametry pervichnoy productivnosti fitoplanktona na Kaliningradskom karbonovom polygone v 2021–2022 gg. [Parameters of primary phytoplankton productivity at the Kaliningrad carbonate polygon in 2021–2022 gg.]. *Svidetelstvo o registratsii bazy dannykh 2022622899, 16.11.2022. Zayavka 2022622899 ot 09.11.2022*. [Database registration certificate 2022622899, 16.11.2022. Application no. 2022622899 dated 09.11.2022].
 9. Ovchinnikov M. A., Ovchinnikova N. A., Selezneva I. G. (2021) Karbonovyye poligony. Perspektivy razvitiya i kontrol za sostoyaniyem okruzhayushchey sredy [Carbon polygons. Development prospects and environmental monitoring]. *Novyye tekhnologii v uchebnom protsesse I proizvodstve. Materialy XIX Mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii (g. Ryazan', 14–16 aprelya 2021 g.)* [New technologies in the educational process and production. Materials of the XIX International scientific and technical conference (Ryazan, April 14–16, 2021)]. Ryazan, “IP Zhukov Vitaliy Yurievich” Publ., pp. 202–203.
 10. Panyavina E. S. (2021) Sozdaniye lesnykh uglerodnykh (karbonovykh) poligonov: ekonomicheskaya sostavlyayushchaya [Creation of forest carbon (carbon) polygons: economic component]. *Aktualnyye napravleniya nauchnykh issledovaniy XXI veka: teoriya i praktika*. [Current areas of scientific research of the XXI century: theory and practice], 9, no. 1(52), pp. 26–34. DOI: 10.34220/2308-8877-2021-9-1-26-34
 11. SberProMedia (2021) Dengi iz vozdukh: kak so2 prevrashchaetsia-v-tovar [Money out of thin air: how SO2 turns into a commodity] Available at: <https://sber.pro/publication/dengi-iz-vozdukh-kak-so2-prevrashchaetsia-v-tovar> (accessed: 10 Mart 2023).
 12. Tarasenko V. (2015) *Territorialnyye klasteriy. Sem instrumenrov upravleniya* [Territorial clusters: Seven control tools]. [Moscow, “Alpina Publisher”, 201 p.
 13. Filipchuk A. N., Malysheva N. V. (2022) Prognoznaya otsenka pogloshcheniya ugleroda biomassoy lesov «karbonovogo» poligona Kaluzhskoy oblasti na osnove dannykh taksatsii i modeley khoda rosta [Forecast assessment of carbon absorption by forest biomass of the Kaluga region «carbon» landfill based on taxation data and growth patterns]. *Lesy Rossii: politika, promyshlennost, nauka, obrazovaniye. Materialy VII Vserossiyskoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii (g. Sankt-Peterburg, 25–27 maya 2022 g.)* [Forests of Russia: politics, industry, science, education. Materials of the VII All-Russian scientific and technical conference (St. Petersburg, May 25–27, 2022)]. St. Petersburg, “St. Petersburg State Forest Engineering University named after S.M. Kirova” Publ., pp. 369–372.
 14. Filipchuk A. N., Malysheva N. V., Ipp S. L., Sumin Yu. V., Durmanov N. D. (2022) Pervyy pilotnyy karbonovyy poligon v Kaluzhskoy oblasti: metodika i experiment po otsenke zapasa i pogloshcheniya ugleroda biomassoy lesov [The first pilot carbon landfill in the Kaluga region: a technique and experiment to assess the reserve and absorption of carbon by forest biomass]. *Izvestiya Sankt-peterburgskoy lesotekhnicheskoy akademii*. [News of the St. Petersburg forestry Academy], 240, pp. 112–129. DOI: 10.21266/2079-4304.2022.240.112-129
 15. Petukhov N.A., Ivanov E. Yu., Roslyakova N.A., Shvets I. Yu. (2022) *Upravleniye ekonomicheskoy dinamiko regionov: trayektorii vzaimodeystviya* [Management of economic dynamics of regions: trajectories of interaction]. Ed. R. M. Nizhegorodtsev. Moscow, “TORUSS PRESS” Publ., 258 pp.
 16. Shakhovskaya L. S., Goncharova E. V. (2022) Klasteriy kak format innovatsionnogo razvitiya regional'noy ekonomiki v usloviyah sankcij [Clusters as factor of innovative development of regional economy under sanctions policy]. *Regional'naja jekonomika. Jug Rossii* [Regional Economy. South of Russia], 10 (4), pp. 53–61 DOI: 10.15688/re.volsu.2022.4.5
 17. Shirayev M. V., Yashin S. N., Borisov S. A., Zhogin A. O. (2021) Karbonovyye poligony kak element formirovaniya «zelenoy ekonomiki» v RF [Carbon polygons as an element of the formation of a «green economy» in the Russian Federation]. *Razvitiye i besopasnost* [Development and security], 4 (12), pp. 95–104. DOI:10.46960/2713-2633_2021_4_95
 18. Shmidt A. V., Antonyuk V. S., Franchini A. (2016) Gorodskiy aglomeratsii v regional'nom razviti: teoreticheskiye, metodicheskiye i prikladnyye aspekty [Urban agglomerations in regional development: theoretical, methodological and applied aspects]. *Ekonomika regiona* [Economy of the region], 12 (3), pp.776–789. DOI: 10.17059/2016-3-14

19. Shakhovskaj L.S., Goncharova E.V. (2022) Improving the Universities and Enterprises' integration effectiveness with the help of digital technologies. *In book: Business 4.0. as a subject of the digital economy*, 1, pp. 741-745. DOI: 10.1007/978-3-030-90324-4_120
20. Mitrofanova I. V. (2021) Decarbonization of the Economy – the General Trend of Development of Russia and Its Regions in the 21st Century. *Regoonal'naja jaconomica. Jug Rossii* [Regional Economy. South of Russia], 9 (4),pp. 4-13. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2021.4.1>