

РАЗДЕЛ II. РЕГИОНАЛЬНАЯ И МУНИЦИПАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

УДК 338.48, ББК 65.04, JEL Code R1
DOI: 10.17072/1994-9960-2022-2-161-184



© Кошечев Д.А., Миролюбова Т.В.,
2022

ОЦЕНКА ВЗАИМОВЛИЯНИЯ РЕГИОНА И ИНДУСТРИАЛЬНОГО КЛАСТЕРА: СИСТЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ПОДХОД

Дмитрий Александрович Кошечев ^a

ORCID ID: [0000-0002-4454-024X](https://orcid.org/0000-0002-4454-024X), Researcher ID: [W-3764-2017](https://orcid.org/W-3764-2017), e-mail: DAKoshcheev@hse.ru

Татьяна Васильевна Миролюбова ^b

ORCID ID: [0000-0003-2933-5077](https://orcid.org/0000-0003-2933-5077), Researcher ID: [D-5844-2017](https://orcid.org/D-5844-2017), e-mail: mirolubov@list.ru

^a Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
(Россия, 614070, г. Пермь, бульвар Гагарина, 37)
Пермский государственный национальный исследовательский университет
(Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15)

^b Пермский государственный национальный исследовательский университет
(Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15)

Аннотация. Широкое применение кластерной модели как инструмента комплексного развития территорий в регионах разных стран преследует цель воспроизведения опыта ряда успешных кластерных инициатив. Вместе с тем фактические результаты реализации кластерной политики нередко оказываются нейтральными или отрицательными. Одна из причин подобной конъюнктуры – сравнительно слабая изученность интеракции двух территориально-экономических систем: региона и кластера. В исследовании реализована одна из первых попыток комплексной оценки данного процесса с целью разработки некоего концептуального механизма, позволяющего моделировать последствия реализации кластерной политики как для региона, так и для индустриального кластера. Для достижения этой цели первоначально проведено обобщение литературы, которое отразило довольно сложную структуру теоретико-методического пласта, воспроизводящего интеракцию региона и кластера, и способы ее исследования. Внутри рассматриваемого пласта выявлены шесть подходов к интерпретации индустриального кластера (системный, сетевой, институциональный, классический, агломерационный, административный) и четыре методики оценки влияния кластера на регион и региона на кластер (статистическая, регионалистическая, маркетинговая, ситуационная). В своих публикациях исследователи комбинируют методики с подходами, формируя своеобразные концептуальные системы (теоретический подход плюс методика). Однако такие системы акцентируют внимание либо на территориально-географической стороне индустриального кластера, либо на его социально-экономическом измерении. В итоге проводимая на их основе оценка взаимовлияния не дает целостной картины. Для решения этого вопроса авторами предложена концептуальная система, состоящая из системно-пространственного подхода и статистической методики, в которой проблема бинарной природы кластера в целом решена. Проведенная на ее основе оценка интеракции региона и кластера дала возможность разработать графическую модель, позволяющую прогнозировать изменения параметров влияния региона на кластер при изменении параметров влияния кластера на регион и наоборот. Применение модели на практике позволит снизить негативные эффекты кластерной политики, максимизировав положительные экстерналии как для кластера, так и для региона.

Ключевые слова: индустриальный кластер, региональная экономика, механизм влияния, системно-пространственный подход, экономическая среда региона, промышленный кластер, взаимодействие региона и кластера, деревообработка, деревообрабатывающий кластер, оценка взаимовлияния

Для цитирования:

Кошечев Д.А., Миролюбова Т.В. Оценка взаимовлияния региона и индустриального кластера: системно-пространственный подход // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика». 2022. Т. 17, № 2. С. 161–184. DOI: 10.17072/1994-9960-2022-2-161-184

ASSESSING REGION AND INDUSTRIAL CLUSTER MUTUAL INFLUENCE: SYSTEM AND SPATIAL APPROACH

Dmitry Aleksandrovich Koshcheev ^a

ORCID ID: [0000-0002-4454-024X](https://orcid.org/0000-0002-4454-024X), Researcher ID: [W-3764-2017](https://orcid.org/W-3764-2017), e-mail: DAKoshcheev@hse.ru

Tatyana Vasilevna Mirolubova ^b

ORCID ID: [0000-0003-2933-5077](https://orcid.org/0000-0003-2933-5077), Researcher ID: [D-5844-2017](https://orcid.org/D-5844-2017), e-mail: mirolubov@list.ru

^a HSE University (37, Bulvar Gagarina st., Perm, 614070, Russia)

Perm State University (15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia)

^b Perm State University (15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia)

Abstract. An industrial cluster as an integrated tool for an area development is extensively applied all over the world. The purpose is to retranslate the practices of some successful cluster initiatives. Meanwhile, actual outcomes of industrial clustering are often negative or neutral. This can be explained with insufficient knowledge about the interaction of two territorial economic systems: a region and a cluster. Here, we take one of the first attempts to comprehensively evaluate this process and to develop some conceptual mechanism which can simulate the implications of a cluster policy both for the region and for an industrial cluster. To do this, the literature was reviewed. This reflected quite a complicated structure of theoretical and methodological background covering the interaction between a region and a cluster and methods of its study. The analyzed background describes six approaches to the interpretation of an industrial cluster (system, institutional, network, agglomeration, classical, and administrative ones) and four evaluative methodologies for a cluster impact on a region and a region impact on a cluster (statistical, regional, marketing, and case ones). In their practical studies, researchers combine methodologies with the approaches and develop a kind of conceptual systems (a theoretical approach + methodology). However, these systems are focused on either a territorial geographical aspect of an industrial cluster or its social economic field. As a result, the comprehensive assessment which is based on these conceptual systems doesn't show the broad picture. To solve this problem, the authors offer a conceptual system which includes a system spatial approach and a statistical methodology with the cluster's binary nature problem solved. In this case, the assessment of region and cluster interaction helped develop a visual model which predicts changes in the region's impact on a cluster under the changes of cluster's influence on a region and vice versa. The application of the model decreases the detrimental effects of a cluster policy and maximizes positive externalities both for a cluster and a region.

Keywords: industrial cluster, regional economy, mechanism of influence, system and spatial approach, economic milieu of a region, industrial cluster, region and cluster interaction, woodworking, woodworking cluster, mutual influence assessment

For citation:

Koshcheev D.A., Mirolubova T.V. Assessing region and industrial cluster mutual influence: system and spatial approach. *Perm University Herald. Economy*, 2022, vol. 17, no. 2, pp. 161–184. DOI: [10.17072/1994-9960-2022-2-161-184](https://doi.org/10.17072/1994-9960-2022-2-161-184)

ВВЕДЕНИЕ

В последние тридцать лет в системе региональной экономической политики сформировался устойчивый тренд на использование кластеризации в качестве инструмента комплексного развития территорий. Одним из катализаторов этого процесса стало освещение в научной литературе опыта реализации наиболее успешных мировых кластерных инициатив (Силиконовая долина, Миннеаполис, технологический кластер Токио) [1].

Стремление регионов перенять этот опыт определило рост числа кластерных программ. Однако подобные инициативы часто имели нейтральное или даже негативное влияние

на показатели социально-экономического развития территорий. Одной из ключевых причин таких результатов стала недостаточная изученность механизма интеракции двух территориально-экономических систем: региона и кластера [2]. Вследствие этого региональные органы власти не обладали необходимым теоретико-методическим инструментарием для количественной оценки существующего влияния и прогноза изменения динамики этого влияния под действием принимаемых ими управленческих решений. В итоге в системе кластерной политики допускались ошибки, способствовавшие появлению негативных эффектов воздействия кластера на социально-эко-

номическое развитие региона и региона – на функционирование индустриального кластера.

В данной статье реализована одна из первых попыток комплексной оценки интеракции региона и кластера на примере деревообрабатывающего сектора. Гипотеза исследования основывается на идеях авторского системно-пространственного подхода, согласно которому взаимовлияние индустриального кластера и региона восходит к эффекту кластерного мультипликатора-акселератора [3]. При этом влияние кластера на социально-экономическое развитие региона иллюстрируют три кластерных мультипликатора (занятости, дохода, экспорта), воздействие региона на функционирование кластера – три соответствующих им кластерных акселератора.

Цель исследования – сформировать на основе результатов оценки взаимовлияния двух территориально-экономических систем концептуальный механизм интеракции региона и кластера, позволяющий моделировать последствия региональной кластерной политики

для каждого из них. Предполагается, что такой механизм может быть положен в основу разработки и совершенствования региональных кластерных программ в сфере деревообработки, а в случае изменения вводных данных – применен для управления территориально-экономическими системами в рамках других видов экономической деятельности.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Вопрос взаимодействия региона с территориально-экономическими системами, размещенными в его границах, в академической литературе рассматривался с середины 1950-х гг. в контексте пяти пространственно-экономических школ (классической, социально-географической, институциональной, советской, математико-статистической) [3]. В начале 1990-х гг. в кластерной теории на основе этих школ сформировалось шесть подходов к изучению индустриального кластера. Основные отличия между ними отражены в табл. 1.

Таблица 1. Основные подходы к изучению индустриального кластера

Table 1. Key approaches to industrial clustering

Характеристика	Подход, примеры исследований		
	Классический [4–8]	Сетевой [9–12]	Институциональный [13–16]
1. Интерпретация кластера	Географически локализованная группа взаимосвязанных взаимозависимых индустриальных единиц, взаимодействующих друг с другом, но сохраняющих отношения конкуренции	Территориально локализованная сеть автономных производственных единиц и связанных с ними сервисных компаний, объединенных общей цепочкой создания стоимости	Особая устойчивая форма пространственно-отраслевого партнерства, основанная на системе институциональных механизмов и соглашений
2. Связующая основа кластера	Локализованная географическая область	Цепочка создания стоимости	Система институциональных связей и соглашений
3. Территория и границы кластера	Географическая область, где размещены предприятия – члены кластера	Четких границ нет. На концептуальном уровне – географическая область, где локализована цепочка создания стоимости	Четких границ нет. На концептуальном уровне – зона действия институциональных связей и соглашений кластера
4. Генезис	Естественный, смешанный, искусственный	Естественный, смешанный	Естественный, смешанный
Характеристика	Системный [17–21]	Административный [22–25]	Агломерационный [26–30]
1. Интерпретация кластера	Локализованная пространственная система производственных организаций с особой средой и элементами координации экономической деятельности для достижения общих целей	Форма отраслей организации хозяйствования в границах одного или нескольких муниципалитетов	Форма индустриальной агломерации, локализованной в границах промышленного района, и создаваемая ею многофакторная среда
2. Связующая основа кластера	Многофакторное пространство	Территория одного или нескольких муниципалитетов	Территория как особое многофакторное пространство
3. Территория и границы кластера	Четких границ нет. На концептуальном уровне – пространство, где происходят интеракции между предприятиями кластера, формируется и действует территориально-экономическая система	Территория в границах одного или нескольких университетов в их административных границах	Промышленный район
4. Генезис	Естественный, смешанный	Искусственный, смешанный	Естественный, смешанный

Как следует из табл. 1, различия сводились к четырем параметрам: к интерпретации феномена индустриального кластера, к определению связующей основы территориально-экономической системы, ко взглядам на природу территории и генезис кластера.

Под параметром «связующая основа кластера» в этом случае понимают интегративный элемент, объединяющий компоненты, входящие в состав индустриального кластера, в единую, целостную структуру.

Параметр «территория и границы кластера» воспроизводит пространство, которое авторы, работающие в рамках подхода, включают в состав географической области индустриального кластера на плоскости региона.

Параметр «генезис кластера» отражает взгляд на происхождение кластерных структур в контексте определенного теоретического подхода. Как показал анализ, в современной научной литературе выделяется три возможных генезиса индустриального кластера: естественный, искусственный и смешанный.

Естественный генезис рассматривает формирование индустриального кластера как результат свободной интеракции рыночных сил. Искусственный генезис описывает кластер как структуру, целенаправленно формируемую

региональными или федеральными властями. Смешанный – выводит двухэтапный механизм, на первой стадии которого в регионе естественным путем складываются протокластерные структуры. На втором этапе при участии региональных или федеральных властей такие структуры превращаются в полноценные кластеры.

Независимо от системы теоретических подходов к интерпретации индустриального кластера в 1990–2010-х гг. в научной литературе сформировался комплекс методик, позволяющих исследовать влияние кластера на регион и влияние региона на кластер (табл. 2).

Представленные в табл. 2 методики активно используются в научных исследованиях для оценки воздействия индустриального кластера на регион и региона на индустриальный кластер. При этом в процессе подготовки научных работ исследователи согласуют положения выбранной ими методики с идеями теоретического подхода, в контексте которого они рассматривают индустриальный кластер. Такое согласование имеет два важных следствия.

Во-первых, в контексте системы работ выделяются подходы, которые используются чаще других (табл. 3).

Таблица 2. Компаративный анализ основных методик исследования влияния кластера на регион и влияния региона на кластер

Table 2. Comparative analysis of key industrial cluster and region mutual influence study methodologies

Характеристика	Методика, примеры исследований			
	Статистическая [8; 31–33]	Регионалистическая [11; 34; 35]	Маркетинговая [36–38]	Ситуационная [39; 40]
Происхождение методики	Экономическая статистика	Урбанистика, региональная экономика	Маркетинговый анализ	Ситуационный подход в менеджменте
Объект анализа	Статистические зависимости между переменными, отражающими факторы региональной среды и параметры функционирования индустриального кластера	Взаимное изменение показателей, отражающих свойства региона и кластера	Мнения респондентов	Кейс (конкретная ситуация)
Результат процесса влияния	Формирование статистических зависимостей	Изменение параметров территориально-экономической системы	Социально-экономические эффекты	Изменение ситуационных переменных
Основные методы	Регрессионный, факторный, корреляционный анализ	Матрицы «затраты – выпуск», оценка целевых показателей, сдвиговой анализ	Опрос, экспертная оценка, интервью	Кейс-стади

Таблица 3. Относительная частота использования методик исследования влияния кластера на регион и региона на кластер в контексте публикаций, основанных на существующих подходах, %

Table 3. Relative usage frequency of industrial cluster and region mutual influence study methodologies, %

Теоретический подход, лежащий в основе публикации	Методика			
	Статистическая	Регионалистическая	Маркетинговая	Ситуационная
Классический	> 40	10–40	> 10	> 10
Агломерационный	> 40	0	> 10	0
Административный	> 40	10–40	> 10	0
Институциональный	> 40	> 10	> 10	> 10
Системный	> 40	10–40	> 10	> 10
Сетевой	> 40	10–40	0	0

В табл. 3 отражен процент работ, опубликованных с 1990 по 2022 г. в русле одного из шести теоретических подходов, в которых использована каждая из четырех методик или ее элементы. Ноль процентов в этом случае означает, что методика в контексте определенного теоретического подхода не использовалась. Исходя из этих данных, можно заключить, что наиболее востребованной и универсальной является статистическая методика. Относительно распространенной можно также считать регионалистическую, в то время как применение маркетинговой и ситуационной методик носит частный и во многом экспериментальный характер.

Во-вторых, как показал анализ, согласование теоретических подходов и методик в рамках научных работ достигается за счет системы показателей, которые вводятся в методику для проведения оценки.

С этой позиции сравнительно универсальными можно считать некоторые показатели социально-экономического развития региона, в том числе «ВРП / ВРП на число занятых / ВРП на душу населения»; показатели численности населения региона; показатели занятости / безработицы; индекс потребительских цен; число выпускников бакалавриата / магистратуры / аспирантуры; число лиц, проживающих в регионе и имеющих научную степень. В качестве универсальных может быть также рассмотрен ряд показателей функционирования кластера: коэффициенты локализации, специализации, урбанизации, концентрации, агломерации.

Другая группа показателей, напротив, высокоспецифицирована. Например, классиче-

ский, административный и агломерационный подходы глубоко прорабатывают географическое пространство индустриального кластера. В исследованиях, проводимых в рамках данных подходов, широко используются индикаторы развития транспортной инфраструктуры территории, а также весьма распространены относительные показатели, в структуре которых базой компарирования выступает площадь региона.

Особое место с этой точки зрения занимает административный подход. При ориентации на географическое измерение кластера он стремится увязать используемые индикаторы с официальными показателями региональной и (или) муниципальной статистики.

Системный, сетевой и институциональный подходы, в отличие от предыдущей группы, акцентируют внимание на социально-экономическом измерении кластера. В этих исследованиях используется более широкий набор индикаторов, характеризующих влияние рассматриваемой территориально-экономической системы на разные стороны жизни населения региона. Еще одна отличительная черта данного блока подходов – активное использование индикаторов внешне-экономической деятельности территории.

Определенное исключение из представленных закономерностей составляет классический подход. По всем основным параметрам он относится к группе направлений экономической мысли, фокусирующейся на территориально-географическом измерении кластера, однако, подобно подходам, акцентирующим основное внимание на социально-экономической стороне рассматриваемого

конструкта, в его рамках глубоко прорабатываются показатели внешнеэкономической деятельности.

Из представленной аргументации следует, что в современной научной литературе для исследования влияния кластера на регион и воздействия региона на кластер используются концептуальные системы, состоящие из теоретического подхода (одного из шести) и методики исследования влияния (одной из четырех). По сути, такие системы акцентируют внимание либо на территориально-географическом измерении индустриального кластера (концептуальные системы, основанные на классическом, административном или агломерационном подходе), либо на социально-экономическом (концептуальные системы, основанные на институциональном, сетевом и системном подходах).

Вместе с тем в современной научной литературе общепризнанным является положение о бинарной природе кластера, согласно которому структуры рассматриваемого типа одновременно сочетают в себе пространственно-географическое и социально-экономическое измерения.

Исходя из этого, можно заключить, что существующие концептуальные системы (теоретический подход плюс методика), используемые для анализа влияния кластера на регион и региона на кластер, не дают полной картины этого явления.

Для решения этой проблемы в 2018–2020 гг. нами был предложен системно-пространственный (ранее называемый нами системно-агломерационным) подход, обеспечи-

вающий равнозначный фокус сразу на двух измерениях индустриального кластера [41; 42].

С позиции этого подхода под индустриальным кластером следует понимать локализованную территориально-экономическую систему, одновременно обладающую свойствами социально-экономической системы и промышленной агломерации, в состав которой входят производственные и сервисные единицы с особой средой, образованной их интеракциями. В качестве связующей основы кластера рассматривается территория в границах индустриального района (индустриальной агломерации). Генезис кластера смешанный.

Исходя из свойств системы любое действие кластера на регион влечет ответный эффект. Соответственно, влияние индустриального кластера на регион целесообразно рассматривать совместно с влиянием региона на индустриальный кластер как единый процесс интеракции двух территориально-экономических систем.

В предыдущих исследованиях нами была предложена и обоснована системно-пространственная модель этого процесса, в соответствии с которой влияние индустриального кластера, функционирующего в рамках любого вида экономической деятельности, на регион иллюстрируют три кластерных мультипликатора – занятости, дохода и экспорта, а воздействие региона на кластер – три соответствующих им кластерных акселератора (рис 1).

На основе этой модели предлагается реализовать оценку интеракции двух рассматриваемых в статье территориально-экономических систем.



Рис. 1. Системно-пространственная модель взаимовлияния региона и кластера

Fig. 1. A system and spatial model of region and cluster mutual influence

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения оценки взаимовлияния региона и индустриального кластера на первом этапе требуется формирование экспериментальной базы, предполагающее определение вида экономической деятельности (далее – ВЭД) и идентификацию кластеров, функционирующих в его рамках. В данном исследовании рассматривается ВЭД «Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели». Выбор этого вида экономической деятельности связан с введенным с 01 января 2022 г. запретом на экспорт необработанной и грубо обработанной древесины ценных лиственных и хвойных пород. Данная мера стимулировала российские регионы искать пути развития обрабатывающих производств на своей территории. Одним из возможных решений, активно обсуждаемых как на региональном, так и на федеральном уровне, является кластерный подход.

Для идентификации существующих в России деревообрабатывающих кластеров предлагается использовать авторскую модификацию двухэтапного метода, предложенного изначально коллективом авторов во главе с Т.В. Миролюбовой [42]. Согласно этому методу, на первом этапе производится расчет коэффициента локализации (LQ), значение которого интерпретируется по шкале Э. Бергмана, Э. Фезера [43]. В соответствии с данной шкалой значения $LQ > 1,25$ рассматриваются как один из признаков наличия кластерной активности в определенном году.

Вместе с тем исследования 2010-х гг. показали, что значения индикаторов кластерной активности не статичны, а могут изменяться в сравнительно широком диапазоне в соответствии со стадией жизненного цикла кластера [44; 45]. Исходя из этого имеет смысл рассчитывать коэффициент локализации не за один год, а за хронологический период. Если в течение половины этого периода значение $LQ > 1,25$, то наличие первого признака кластерной активности предлагается считать установленным.

На втором этапе анализируется структура экспорта регионов, отобранных ранее по признаку коэффициентов локализации. Если в этих

регионах в течение каждого года рассматриваемого периода наблюдается экспорт продукции, соответствующей профилю кластера, делается вывод о наличии в регионе индустриального кластера соответствующего профиля деятельности в рамках установленного хронологического периода.

Для проведения идентификации кластеров в данном исследовании выбран период с 2010 по 2019 г. Нижняя граница выделена исходя из критерия доступности статистических данных. Верхняя граница фиксирует последний год допандемийного периода. Согласно сложившемуся в научной литературе мнению, данные за последующие 2019–2022 гг. находились под сильным влиянием эпидемического кризиса [46]. Соответственно, модель, разработанная на их основе, была бы несколько искажена.

Непосредственно оценка взаимовлияния региона и кластера в данном исследовании реализована на основе регрессионного анализа в программном пакете STATA. Для анализа воздействия индустриального кластера на регион в качестве индикаторов состояния региона (объясняемые переменные) выбраны наиболее широко используемые для этой цели показатели социально-экономического развития территории. В качестве индикаторов влияния (объясняющие переменные) использованы три кластерных мультипликатора – занятости, дохода и экспорта (табл. 4).

Анализ воздействия региона на кластер строится на использовании в качестве показателей состояния индустриального кластера (объясняемые переменные) основных индикаторов его функционирования, расчет которых возможен на основе данных российской национальной системы статистики. В качестве индикаторов влияния (объясняющие переменные) использованы три кластерных акселератора – занятости, дохода и экспорта (табл. 5).

С целью проведения более глубокого анализа и выделения закономерностей, реализация эффекта которых имеет годичный лаг, все переменные вводились в уравнение дважды: с индексом t и индексом $t - 1$, где t – год, за который реализуется анализ.

Таблица 4. Показатели оценки влияния индустриального кластера на социально-экономическое развитие региона

Table 4. Indicators of industrial cluster influence on social and economic development

Обозначение	Название	Значение	Источник (формула расчета)
Y1	ВРП на душу населения, руб.	Уровни жизни и экономической активности населения региона	Единая межведомственная информационно-статистическая система (далее – ЕМИСС)
Y5	Начисление и поступление налогов, сборов и иных обязательных платежей в бюджетную систему РФ, тыс. руб.: поступило в консолидированные бюджеты субъектов РФ, всего, руб.	Доходы субъекта РФ	ЕМИСС
Y6	Экспорт в фактически действовавших ценах, в дол.	Внешняя торговля (экспорт) региона	Рассчитано на основе данных статистического сборника «Регионы России» (далее — сборник «Регионы России») как сумма показателей «экспорт со странами дальнего зарубежья» и «экспорт со странами СНГ»
Y7	ВРП, руб.	Экономическое развитие региона	ЕМИСС
Y8	Перевозки грузов автомобильным транспортом, т	Объем перевозок грузов автомобильным транспортом	Сборник «Регионы России»
X1	Кластерный мультипликатор занятости (в году t), ед.	Мультипликативные эффекты, связанные с уровнем занятости, порождаемые активностью кластера	Рассчитано по данным ЕМИСС по формуле $X1 = \frac{\Delta E}{\Delta F}$, где E – среднесписочная численность работников по полному кругу организации в регионе, всего; F – среднесписочная занятость работников по полному кругу организации в регионе в рамках конкретного ВЭД
X2	Кластерный мультипликатор доходов (в году t), ед.	Мультипликативные эффекты, связанные с доходами населения, порождаемые активностью кластера	Рассчитано по данным ЕМИСС по формуле $X2 = \frac{\Delta G}{\Delta H}$, где G – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата на одного работника по полному кругу организаций, всего; H – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата на одного работника по полному кругу организаций в рамках конкретного ВЭД
X3	Кластерный мультипликатор экспорта (в году t)	Мультипликативные эффекты, связанные с объемом экспорта из региона, порождаемые активностью кластера	Рассчитано по данным сборника «Регионы России» по формуле $X3 = \frac{\Delta I}{\Delta J}$, где I – экспорт в фактически действовавших ценах, в дол.; J – экспорт в фактически действовавших ценах в рамках конкретного ВЭД, в дол.

Таблица 5. Показатели оценки влияния региона на функционирование индустриального кластера

Table 5. Indicators of region influence on an industrial cluster

Обозначение	Название	Значение	Источник (формула расчета)
Y10	Коэффициент специализации кластера, ед.	В своей динамике показывает, как сильно рост специализации индустриального кластера влияет на приток рабочей силы в сектор, где функционирует эта территориально-экономическая система, в сравнении с показателями других регионов	Рассчитывается на основе данных ЕМИСС как коэффициент локализации (LQ) по формуле $Y10 = \frac{F/E}{F_c/E_c}$, где E – среднесписочная численность работников по полному кругу организации в регионе, всего; F – среднесписочная занятость работников по полному кругу организации в регионе в рамках конкретного ВЭД; E_c – среднесписочная численность работников по полному кругу организации в стране, всего; F_c – среднесписочная занятость работников по полному кругу организации в стране в рамках конкретного ВЭД

Обозначение	Название	Значение	Источник (формула расчета)
Y11	Оборот деревообрабатывающих организаций, руб.	Отражает коммерческую деятельность организаций кластера	ЕМИСС
Y12	Фокус кластера, ед.	Отражает уровень влияния кластера в регионе	Рассчитано на основе данных ЕМИСС по формуле $Y12 = \frac{F}{E}$, где E – среднесписочная численность работников по полному кругу организации в регионе, всего; F – среднесписочная занятость работников по полному кругу организации в регионе в рамках конкретного ВЭД
Y15	Размер кластера	Относительный размер кластера	Рассчитано по данным ЕМИСС по формуле $Y15 = \frac{F}{Fc}$, где F – среднесписочная занятость работников по полному кругу организации в регионе в рамках конкретного ВЭД; Fc – среднесписочная занятость работников по полному кругу организации в стране в рамках конкретного ВЭД
X4	Кластерный акселератор занятости (в году t)	Акселеративный эффект изменения конъюнктуры регионального рынка труда на численность занятых в кластере	Рассчитано по данным ЕМИСС по формуле $X4 = \frac{\Delta F}{\Delta E}$, где E – среднесписочная численность работников по полному кругу организации в регионе, всего; F – среднесписочная занятость работников по полному кругу организации в регионе в рамках конкретного ВЭД
X5	Кластерный акселератор доходов (в году t)	Акселеративный эффект от изменения уровня оплаты труда в регионе на уровень оплаты труда в кластере	Рассчитано по данным ЕМИСС по формуле $X5 = \frac{\Delta H}{\Delta G}$, где G – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата на одного работника по полному кругу организаций, всего; H – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата на одного работника по полному кругу организаций в рамках конкретного ВЭД
X6	Кластерный акселератор экспорта (в году t)	Акселеративный эффект от изменения уровня экспорта с территории региона на уровень индустриального кластера	Рассчитано по данным сборника «Регионы России» по формуле $X6 = \frac{\Delta J}{\Delta I}$, где I – экспорт в фактически действовавших ценах в дол.; J – экспорт в фактически действовавших ценах в рамках конкретного ВЭД, в дол.

Источник: составлено авторами (= compiled by the authors).

Базовая модель анализа имеет вид

$$Y_{ex} = f(M1, M2, M3, N), \quad (1)$$

где Y_{ex} – объясняемая переменная, которая отражает один из показателей социально-экономического развития региона в году t ; $M1$ – кластерный мультипликатор занятости (в году t или $t - 1$); $M2$ – кластерный мультипликатор доходов (в году t или $t - 1$); $M3$ – кластерный мультипликатор экспорта кластера (в году t или $t - 1$); N – дополнительная переменная, которая фиксирует изменение одного из показателей социально-экономического развития региона (с индексом t или $t - 1$), отличного от Y_{ex} , который, в свою очередь действуя в системе с кластерными мультипликаторами, детерминирует зависящую переменную.

Первоначально регрессионное исследование предполагалось реализовать методом наименьших квадратов. Однако предварительный анализ выборочной совокупности и тестовое построение регрессий, с которыми были проведены тесты Персарана, Бройша – Погана (Вулдриджа), модифицированный тест Вальда, показали наличие в рассматриваемой системе данных ряда проблем, в том числе пространственной автокорреляции, временной автокорреляции и гетероскедастичности.

Наличие этих проблем вызвало необходимость обращения к процедуре Дрискала – Крея, которая относится к группе непараметрических методов и проводит работу со стандартными ошибками коэффициентов, снижая их чувствительность к общим формам поперечной и временной зависимостей.

Полученные в результате регрессионного анализа коэффициенты рассматриваются как количественное отражение общефедеральных закономерностей интеракции региона и индустриального кластера. Эти коэффициенты вводятся в структуру механизма интеракции региона и кластера (см. рис. 1) и картографируются. Сформированная таким образом концептуальная модель дает возможность спрогнозировать последствия вмешательства в систему интеракции региона и кластера,

а также повысить эффективность взаимодействия двух территориально-экономических систем и нивелировать риск возникновения негативных эффектов от мер кластерной политики, реализуемой на территории субъекта РФ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты оценки влияния индустриального кластера на социально-экономическое развитие региона отражены в табл. 6.

Таблица 6. Результаты оценки влияния индустриального кластера на социально-экономическое развитие региона

Table 6. Assessment results of industrial cluster influence on social and economic development of a region

1. Воздействие индустриального кластера на ВРП региона, на душу населения							
Показатель	Коэффициент	Driscoll–Kraay standard errors	<i>t</i>	<i>P</i> > <i>It</i>	Нижние 95%	Верхние 95%	
IY1	X1	0,0000490	0,0000117	4,18	0,003	0,0000220	0,0000761
	X3	-0,0000283	0,0000171	-1,65	0,137	-0,0000677	0,0000112
	IY6	0,0691823	0,0306592	2,26	0,054	0,0015179	0,1398825
<i>Prob</i> > <i>chi2</i> = 0,0000; <i>Within R-squared</i> = 0,2562							
2. Воздействие индустриального кластера на показатель «начисление и поступление налогов, сборов и иных обязательных платежей в бюджетную систему РФ, тыс. руб.: поступило в консолидированные бюджеты субъектов РФ, всего»							
IY5	C1	0,0000189	8,08e-06	2,34	0,047	2,82e-07	0,0000375
	C3	-0,0000348	0,0000181	-1,92	0,092	-0,0000766	7,07e-06
	IY6	0,0852897	0,0462945	1,84	0,103	-0,0214657	0,0031
<i>Prob</i> > <i>chi2</i> = 0,0031; <i>Within R-squared</i> = 0,51							
3. Воздействие индустриального кластера на показатель «экспорт в фактически действовавших ценах, в дол.»							
IY6	C1	0,0000988	0,0000432	2,29	0,051	-7,99e-07	0,0001984
	X2	0,0077723	0,0019567	3,97	0,004	0,0032601	0,0122846
	C3	0,0003301	0,0003470	9,52	0,103	0,0002502	0,0004101
	I48	0,3649533	0,2010392	1,82	0,107	-0,0986438	0,8285504
<i>Prob</i> > <i>chi2</i> = 0,0000; <i>Within R-squared</i> = 0,3215*							
4. Воздействие индустриального кластера на показатель «экспорт в фактически действовавших ценах, в дол.»							
IY7	X1	0,0000285	0,0000116	2,45	0,040	1,72e-06	0,0000553
	IC2	-0,0464597	0,0398167	-1,17	0,277	-0,1382770	0,0453577
	X3	-0,0000367	0,0000226	-1,62	0,143	-0,0000887	0,0000154
	IY8	0,1415049	0,0593306	2,39	0,044	0,0046881	0,2783216
<i>Prob</i> > <i>chi2</i> = 0,0000; <i>Within R-squared</i> = 0,5858							
5. Воздействие индустриального кластера на перевозки грузов автомобильным транспортом							
IY8	C1	-0,0000488	0,0000113	-4,33	0,003	-0,0000747	-0,0000228
	C3	0,0000110	0,0000286	0,38	0,711	-0,0000551	0,0000771
	I47	0,1905967	0,0999157	1,91	0,093	-0,0398093	0,4210027
<i>Prob</i> > <i>chi2</i> = 0,0000; <i>Within R-squared</i> = 0,5815							

* Источник: рассчитано авторами.

Примечание. IY1 – логарифм ВРП на душу населения (в году *t*), X1 – кластерный мультипликатор занятости (в году *t*); X3 – кластерный мультипликатор экспорта (в году *t*); IY6 – логарифм экспорта в фактически действовавших ценах (в году *t*), в дол.; IY5 – логарифм показателя «начисление и поступление налогов, сборов и иных обязательных платежей в бюджетную систему РФ, тыс. руб.: поступило в консолидированные бюджеты субъектов РФ, всего» (в году *t*); C1 – кластерный мультипликатор занятости (в году *t* – 1); C3 – кластерный мультипликатор экспорта (в году *t* – 1); I48 – логарифм показателя «ВРП на душу населения» (в году *t* – 1); IY7 – логарифм ВРП (в году *t*); IY8 – логарифм показателя «перевозки грузов автомобильным транспортом» (в году *t*); I47 – логарифм ВРП (в году *t* – 1).

Для интерпретации полученных коэффициентов, значение которых меньше 0,1, использована формула

$$(e^B - 1) - 100, \quad (2)$$

где B – интерпретируемый коэффициент.

Как следует из табл. 6, влияние индустриального кластера на ВРП на душу населения описывает уравнение

$$IY1 = 0,000049 \times X1 - 0,0000283 \times X3 + 0,0691823 \times IY6.$$

Исходя из этого уравнения, рост значения кластерного мультипликатора занятости ($X1$) на единицу в году t определяет рост показателя ВРП на душу населения в году t на 0,00490012005196%. Данная закономерность в целом соответствует мейнстриму современной экономической теории [47; 48].

Аналогично в рамки современной кластерной теории полностью укладывается вторая закономерность, отражаемая данным уравнением: рост показателя «экспорт в фактически действовавших ценах, в дол.» ($IY6$) в году на 1% стимулирует рост ВРП на душу населения на 7,1631549774031% [49; 50].

Воздействие индустриального кластера на индикатор «начисление и поступление налогов, сборов и иных обязательных платежей в бюджетную систему РФ, тыс. руб.: поступило в консолидированные бюджеты субъектов РФ, всего» характеризует уравнение

$$IY5 = 0,0000189 \times C1 - 0,0000348 \times C3 + 0,0852897 \times IY6,$$

исходя из которого рост кластерного мультипликатора занятости в году $t - 1$ ($C1$) на единицу стимулирует рост поступления налогов, сборов и иных обязательных платежей в бюджет региона в году t на 0,00189001786062%. Выявленный лаг воздействия (1 год) определяется продолжительностью налогового периода большинства налогов, уплачиваемых физическими лицами (прежде всего НДС).

Рост кластерного мультипликатора экспорта в году $t - 1$ ($C3$) на единицу определяет снижение поступления налогов, сборов и иных обязательных платежей в региональный бюджет на 0,0034800605527%. Данная тенденция на первый взгляд противоречит мейнстриму

кластерной теории, устанавливающему положительную зависимость между ростом экспорта и ростом доходов региона [42; 51]. Дополнительный же анализ показал, что выявленная ситуация восходит к политическим процессам, связанным со стремлением федеральных органов власти ограничить вывоз из России грубо обработанных или необработанных лесоматериалов ценных лиственных и хвойных пород, увеличив тем самым деревообработку на территории страны¹.

Действуя в системе этой политики, федеральные органы власти в 2011–2019 гг. снижали ставку по налогам и сборам (в том числе содержащим региональный компонент). Аналогичные меры в поддержку федеральной политики были реализованы на региональном уровне². Кроме того, в структуре самого деревообрабатывающего сектора сравнительно широко распространены незаконные схемы снижения налоговой нагрузки, восходящие к интеграции в цепочки создания стоимости фирм-однодневок [52]. Условия кластера, способствующие развитию вертикальной интеграции, во многом симплифицируют данный процесс.

Совместное действие этих факторов определяет зависимость, при которой деревообрабатывающему комплексу выгоднее поставлять продукцию на внутренний рынок, а рост экспорта снижает доходы от поступления сборов, налогов и обязательных платежей.

¹ Отмена пошлин на пиломатериалы не принесла желаемых результатов // Первый лесопромышленный портал. URL: <http://www.wood.ru/ru/lonewsid-50191.html> (дата обращения: 23.03.2023); Отчет о результатах контрольного мероприятия «Проверка организации таможенного контроля и соблюдения мер таможенно-тарифного регулирования при экспорте леса, лесоматериалов, правильности исчисления и полноты уплаты таможенных платежей в 2015–2016 гг. и за истекший период 2017 г. (при необходимости в более ранний период)» // Счетная палата Российской Федерации. URL: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/448/44846fe0e15e296e33f601b09710fb25.pdf> (дата обращения: 23.03.2022); Обзор лесопромышленного комплекса России. 2020 год // Продерево. URL: <https://proderevo.net/analytics/main-analytics/obzor-lesopromyshlennogo-kompleksa-rossii-2020-god.html> (дата обращения: 22.11.2021).

² Лес на экспорт – без посредников // Федеральная налоговая служба. URL: <https://www.nalog.gov.ru/rn29/news/smi/7101855> (дата обращения: 23.03.2022).

Влияние кластера на показатель «экспорт в фактически действовавших ценах, в дол.» (Y_6) описывает следующее уравнение:

$$Y_6 = 0,0000988 \times C_1 + 0,0077723 \times X_2 + 0,0003301 \times C_3 + 0,3649533 \times Y_8.$$

Согласно данным этого уравнения увеличение значения мультипликатора занятости (C_1) в году $t-1$ на единицу стимулирует рост объемов экспорта на 0,00988048808808%. Такое влияние восходит к действию эффекта кластерного мультипликатора, позволяющего создать дополнительные, экономически эффективные рабочие места. В свою очередь, это способствует росту производственного потенциала территории и, как следствие, позволяет увеличить экспорт (в году t).

Рост значения кластерного мультипликатора доходов (X_2) в году t на единицу детерминирует рост объемов экспорта в году t на 0,78025827282868%. Следует предположить, что данная закономерность восходит к эффекту замещающего потребления. Так, часть потребителей на внутреннем рынке, предъявляющих спрос в верхнем и среднем ценовых сегментах, отдает предпочтение зарубежным товарам, рассматривая их как более качественные [53]. Очевидно, что рост доходов стимулирует этих потребителей снизить спрос на отечественные товары и увеличить спрос на импортные аналоги. Это обстоятельство вынуждает производителей изменить свое предложение на внешнем и внутреннем рынках. Вместе с тем, как свидетельствует полученный в ходе эконометрического моделирования коэффициент, такое влияние незначительно.

Воздействие кластера на показатель ВРП иллюстрирует уравнение

$$Y_7 = 0,0000285 \times X_1 - 0,0464597 \times C_2 - 0,0000367 \times X_3 + 0,1415049 \times Y_8.$$

Данная модель показывает, что при росте кластерного мультипликатора занятости (X_1) на единицу ВРП в году t увеличивается на 0,0028500406129%. В этом случае сравнительно небольшой эффект обусловлен малым вкладом деревообрабатывающего сектора в общие показатели занятости региона. Однако выявленная закономерность верно

интерпретирует зависимость между изменением занятости и динамикой ВРП [47; 48].

Рост перевозок автомобильным транспортом (Y_8) в году t на 1% определяет рост ВРП в году t на 14,15049%. В научных публикациях показатель «перевозка грузов по территории региона» оценивается как один из ключевых индикаторов развития транспортно-логистической системы региона. Данная сфера, в свою очередь, реализует связь между производственными единицами и потребителями [54]. Ее функционирование детерминирует ключевые показатели всех основных отраслей региональной экономики и, как следствие, ВРП [55].

Влияние индустриального кластера на показатель «перевозка грузов автомобильным транспортом» воспроизводит уравнение

$$Y_8 = -0,0000488 \times C_1 + 0,000011 \times X_3 + 0,1905967 \times A_7.$$

Согласно данным этого уравнения рост мультипликатора занятости на одну единицу в году $t-1$ (C_1) ведет к снижению индикатора «перевозка грузов автомобильным транспортом» в году t на 0,0000488011907394%. Данная зависимость может быть интерпретирована через призму следующего механизма. Действие кластерного мультипликатора занятости снижает безработицу в регионе, вследствие чего наблюдается рост доходов населения [56]. Рост доходов стимулирует рост спроса на бензин и, как следствие, определяет рост цен на него [57]. Увеличение цен на бензин способствует снижению объемов перевозок грузов автомобильным транспортом. Вместе с тем, как показал проведенный анализ, это снижение незначительно.

Увеличение ВРП (A_7) в году $t-1$ на 1% определяет рост перевозок автомобильным транспортом на 19,05967%. Данная закономерность может быть объяснена исходя из сути ВРП как основного обобщающего индикатора развития экономической деятельности территории. Соответственно, рост экономической активности на территории региона определяет рост грузооборота в ее границах, в том числе на автомобильном транспорте.

Рассмотрим влияние региона на функционирование индустриального кластера (табл. 7).

Таблица 7. Результаты оценки влияния региона на функционирование индустриального кластера

Table 7. Assessment results of region influence on an industrial cluster

1. Результаты регрессионного анализа влияния региона на показатель «специализация кластера»							
Показатель	Коэффициент	Driscoll–Kraay standard errors	<i>t</i>	<i>P</i> > <i>ItI</i>	Нижние 95%	Верхние 95%	
IY10	X4	-0,0091837	0,0166531	-0,55	0,596	-0,0480	0,02920
	IB2	-0,0491443	0,0189546	-2,59	0,032	-0,0930	-0,00540
	LX6	0,0132873	0,0063724	2,09	0,071	-0,0014	0,02798
	IY11	0,1630813	0,0378822	4,30	0,003	0,0760	0,25040
<i>Prob</i> > <i>chi2</i> = 0,0000; <i>Within R-squared</i> = 0,51							
2. Результаты регрессионного анализа влияния региона на показатель «оборот деревообрабатывающих организаций»							
IY11	IB1	-0,0266884	0,0130912	-2,04	0,081	-0,05764	0,00427
	IB2	0,1240195	0,0593276	2,09	0,075	-0,01627	0,26431
	B3	0,0251402	0,0318364	0,79	0,456	-0,05014	0,10042
	LA14	0,1468866	0,0978764	1,50	0,177	-0,08455	0,37833
<i>Prob</i> > <i>chi2</i> = 0,0000; <i>Within R-squared</i> = 0,5466							
3. Результаты регрессионного анализа влияния региона на показатель «фокус кластера»							
Y12	-0,0000793	0,0000752	-0,98	0,355	-0,0002474	0,0000996	-0,0000793
	-0,0001420	0,0000376	-3,78	0,005	-0,0002286	-0,0000553	-0,0001420
	0,0092908	0,0003982	23,33	0,000	0,0083725	0,0102091	0,0092908
<i>Prob</i> > <i>F</i> = 0,0000; <i>Within R-squared</i> = 0,7024							
4. Результаты регрессионного анализа влияния региона на показатель «размер кластера»							
Y15	B2	0,0000499	0,0001017	0,49	0,637	-0,0001847	0,0002844
	B3	0,0001042	0,0000332	3,14	0,014	0,0000276	0,0001808
	Y10	0,0056100	0,0001993	28,15	0,000	0,0051505	0,0060695
<i>Prob</i> > <i>F</i> = 0,0000; <i>Within R-squared</i> = 0,6230							

Как следует из табл. 7, воздействие региона на показатель «специализация кластера» может быть описано уравнением

$$IY10 = -0,0091837 \times X4 + 0,0491443 \times IB2 + 0,0132873 \times LX6 + 0,1630813 \times IY11.$$

В соответствии с уравнением, рост логарифма кластерного акселератора доходов (IB2) в году $t - 1$ на 1% детерминирует снижение индикатора «специализация кластера» в году t на 5,03719084712673%. Эта закономерность связана с тем, что рост оплаты труда на предприятиях кластера, восходящий к общему увеличению уровня оплаты труда в регионе, стимулирует кластеризованные организации снижать издержки, в том числе посредством высвобождения персонала и введения ограничений на найм новых сотрудников. Такие условия определяют уменьшение веса кластера в структуре региональных показателей занятости, вследствие чего происходит снижение показателя «специализация кластера» [58; 59].

Рост логарифма кластерного акселератора экспорта (LX6) в году t на 1% стимулирует

рост индикатора «специализация кластера» в году t на 1,3375968456872%. В этом случае акселератор экспорта может быть рассмотрен как обобщающий показатель условий реализации внешнеэкономической деятельности в регионе.

Совершенствование этих условий определяет усиление акселеративного эффекта и стимулирует рост экспорта продукции, производимой кластером. Увеличение экспорта, в свою очередь, способствует росту числа занятых на предприятиях индустриального кластера и, как следствие, детерминирует рост индикатора «специализация кластера».

Рост показателя «оборот организаций» (без субъектов малого предпринимательства, бюджетных организаций, банков, страховых и прочих финансово-кредитных организаций) по ВЭД «Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели» (интерпретируемого как оборот кластера) (IY11) в году t на 1% стимулирует рост индикатора «специализации кластера» на 16,30813%. В данном случае показатель

«оборот кластера» выступает в роли одного из индикаторов изменения производственного потенциала рассматриваемой территориально-экономической системы. Соответственно, рост производственного потенциала индустриального кластера выступает триггером для создания новых рабочих мест на его предприятиях. Благодаря этому наблюдается рост показателя «специализация кластера».

Воздействие региона на показатель «оборот организаций» (без субъектов малого предпринимательства, бюджетных организаций, банков, страховых и прочих финансово-кредитных организаций) по ВЭД «Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели» иллюстрирует следующее уравнение:

$$IY11 = -0,0266884 \times IB1 + 0,1240195 \times IB2 + 0,0251402 \times B3 + 0,1468866 \times IA14.$$

Как следует из представленной модели, увеличение кластерного акселератора занятости ($IB1$) в году $t-1$ на 1% стимулирует снижение показателя «оборот организаций» (без субъектов малого предпринимательства, бюджетных организаций, банков, страховых и прочих финансово-кредитных организаций) по ВЭД «Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели» в году t на 2,70477248268806%. Подобная ситуация в научной литературе интерпретируется через призму снижения эффективности труда [60].

В общем случае сложившаяся конъюнктура открывает широкие возможности для создания новых рабочих мест. Вместе с тем подобные рабочие места в случае их появления ведут к избыточности персонала и, как следствие, снижению эффективности кластеризованных организаций. В итоге оборот организаций, включенных в кластер, снижается.

Рост кластерного акселератора доходов ($IB2$) в году $t-1$ на 1% стимулирует рост показателя «оборот организаций» (без субъектов малого предпринимательства, бюджетных организаций, банков, страховых и прочих финансово-кредитных организаций) по ВЭД «Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели» (в году t) на 12,40195%. Данная закономер-

ность, судя по всему, отсылает к системе мотивации персонала. Рост уровня оплаты труда в регионе стимулирует рост оплаты труда на предприятиях кластера. Исходя из сильного расхождения зарплатных ожиданий работников с реальной ставкой оплаты труда³, рост вознаграждения оказывает сильный мотивирующий эффект, в результате чего растет производительность труда и, как следствие, оборот кластеризованных организаций.

Модель влияния региона на показатель «фокус кластера» описывает уравнение

$$Y12 = -0,0000793 \times X4 - 0,000142 \times X5 + 0,0092908 \times IY15.$$

В соответствии с данными модели увеличение кластерного акселератора оплаты труда ($X4$) в году t на одну единицу детерминирует снижение показателя «фокус кластера» на 0,01420100824772 единицы. Данная зависимость может быть интерпретирована следующим образом. Акселеративные эффекты, связанные с ростом общего уровня оплаты труда в регионе, ведут к росту оплаты труда на предприятиях кластера. Исходя из того, что показатель «фокус кластера» рассматривает влияние территориально-экономической системы в регионе через плоскость рынка труда, снижение значений этого показателя закономерно. Следует отметить, однако, что в рассматриваемой модели оно незначительно.

Увеличение индикатора «размер кластера» на 1% ведет к росту фокуса кластера на 0,9334093455394 единицы. Механизм данной зависимости также представляется очевидным, поскольку основывается на прямой однонаправленной зависимости между размером индустриального кластера и уровнем его влияния в регионе.

Влияние региона на показатель «размер кластера» воспроизводит следующая модель:

$$Y15 = 0,0000499 \times B2 + 0,0001042 \times B3 + 0,00561 \times Y10.$$

В соответствии с полученной моделью, рост кластерного акселератора экспорта ($B3$)

³ Рынок труда в сфере лесной промышленности и деревообработки: итоги 2020 г. // Head Hunter. URL: <https://hh.ru/article/28315> (дата обращения: 23.03.2022).

При использовании полученных коэффициентов данная модель отражает силу и направление влияния (положительное или отрицательное) по каждому из трех кластерных мультипликаторов и трех кластерных акселераторов. Дополнительно в модели приведены обозначения переменных из уравнений, перед которыми стоят коэффициенты, в соответствии с их маркировкой, установленной в табл. 5. Это позволяет определить, к какому периоду относится переменная (t или $t - 1$), и, соответственно, указывает на наличие или отсутствие временного лага при наступлении эффекта.

На практике предложенную модель следует применять вместе с комплексом полученных эконометрических уравнений, так как они, с одной стороны, дополняют друг друга, а с другой – выполняют принципиально разные функции. Например, комплекс уравнений открывает возможности для реализации прогнозирования и количественной оценки эффектов, возникающих вследствие взаимодействия двух территориально-экономических систем.

Общая модель взаимовлияния региона и кластера с позиции системно-пространственного подхода позволяет реализовать сравнительный анализ эффектов кластерного мультипликатора и кластерного акселератора, выявив тем самым проблемные области, где наблюдается отрицательное влияние, и предложить необходимые корректирующие действия.

Проведем такой анализ для деревообрабатывающих кластеров. Из полученной модели следует, что рост значений мультипликатора занятости может привести к тому, что через год акселератор занятости на уровне 2% окажет отрицательное воздействие на оборот деревообрабатывающих кластеров. Основная причина – снижение эффективности труда.

Динамика мультипликатора доходов направлена динамике акселератора доходов. Рост последнего имеет положительное воздействие на оборот организаций деревообрабатывающего кластера на уровне 12%. В то же время этот эффект способствует снижению «коэффициента специализации» на 4%. Подобное снижение иллюстрирует сокращение возможности деревообрабатывающего кластера концентрировать на своих пред-

приятиях лучших специалистов, а также при росте кластерного акселератора доходов стимулирует снижение «фокуса кластера», отражающего уровень влияния рассматриваемой территориально-экономической системы в регионе. Однако такое снижение будет незначительным (на уровне 1%).

Рост мультипликатора экспорта стимулирует рост акселератора экспорта. Последнее обстоятельство позволяет кластеризованным предприятиям расширить наем квалифицированного персонала, вследствие чего растет значение «коэффициента специализации». Одновременно происходит рост значения кластера в федеральном масштабе (показатель «размер кластера»).

Данные преобразования открывают для кластера потенциальную возможность реализации крупных проектов. Соответственно, деревообрабатывающий кластер в общем случае стремится к развитию акселеративных эффектов, связанных с экспортом.

Вместе с тем развитие кластерного акселератора экспорта стимулирует развитие одноименного кластерного мультипликатора, а это (как было показано) снижает объем налоговых поступлений в бюджет региона. В масштабах регионального ВРП такое снижение относительно мало ввиду небольшого вклада отрасли в экономку субъекта РФ. Однако на уровне вклада вида экономической деятельности представленное снижение может выглядеть значительным.

Проведенный в рамках модели анализ показывает, что одна и та же система «кластерный мультипликатор – кластерный акселератор» генерирует как положительные, так и отрицательные эффекты влияния индустриального кластера на социально-экономическое развитие региона и (или) эффекты воздействия региона на функционирование индустриального кластера. Представленная модель за счет коэффициентов показывает возможные варианты такого влияния, в то время как итоговый эффект зависит от специфики регионального контекста (ее иллюстрирует значение переменной, воспроизводящей кластерный мультипликатор или акселератор), а также от системы мер кластерной политики, реализованной на территории субъекта РФ в определенный период.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках данного исследования реализована оценка взаимовлияния региона и индустриального кластера. Для ее осуществления в первой части работы проведен концептуально-теоретический анализ, позволивший описать шесть сложившихся в научной литературе подходов к интерпретации индустриального кластера и четыре методики идентификации подобных структур.

Исследователи, реализующие оценку воздействия кластера на регион или региона на кластер, комбинируют в своих исследованиях существующие методики и подходы, формируя концептуальные системы «методика – подход». При этом адаптация конкретной методики под специфику теоретического подхода происходит через призму формирования системы индикаторов оценки.

Анализ таких концептуальных систем показал, что они акцентируют внимание либо на территориально-географической стороне индустриального кластера, либо на его социально-экономическом измерении. Вместе с тем с позиции современной науки промышленный кластер несет в себе сразу два этих начала. Соответственно, использование существующих концептуальных систем не позволяет воспроизвести полную картину влияния.

Для устранения выявленной проблемы было предложено разработать новую концептуальную систему, основанную на интеграции статистической методики и авторского системно-пространственного подхода,

где проблема двух измерений индустриального кластера ранее была решена.

Новая концептуальная система позволила реализовать оценку влияния деревообрабатывающего кластера на социально-экономическое развитие региона и влияния региона на функционирование деревообрабатывающего кластера, описав их интеракцию через призму трех кластерных мультипликаторов (занятости, доходов и экспорта), а также трех кластерных акселераторов (занятости, дохода и экспорта). На основе результатов регрессионного анализа построена модель, которая воспроизводит общие для всех регионов закономерности интеракции региона и деревообрабатывающего кластера, отмечая «узкие места», в которых возможно возникновение как положительных, так и негативных эффектов.

Конечный характер влияния во многом зависит от регионального контекста (который в рамках эконометрической модели отражают переменные, воспроизводящие значения кластерных мультипликаторов и акселераторов), а также от конкретных мер экономической и кластерной политики, реализуемой на территории субъекта РФ.

Работа с региональным контекстом в разрезе исследования интеракции региона и кластера составляет отдельный научный вопрос, сущность и проблематику которого предполагается раскрыть в наших следующих научных публикациях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Enright M.J.* Regional Clusters: What We Know and What We Should Know // *Innovation Clusters and Interregional Competition: Advances in Spatial Science* / J. Bröcker, D. Dohse, R. Soltwedel (eds.). Berlin, Heidelberg: Springer, 2003. DOI: [10.1007/978-3-540-24760-9_6](https://doi.org/10.1007/978-3-540-24760-9_6)
2. *Ebbekink M., Lagendijk A.* What's next in researching cluster policy: Place-based governance for effective cluster policy // *European Planning Studies*. 2013. Vol. 21, iss. 5. P. 735–753. DOI: [10.1080/09654313.2013.734460](https://doi.org/10.1080/09654313.2013.734460)
3. *Коцеев Д.А., Третьякова Е.А.* Роль индустриального кластера в экономике региона: системно-агломерационный подход и механизм взаимного влияния // *Вестник Пермского университета. Серия: Экономика*. 2020. Т. 15, № 4. С. 512–550. DOI: [10.17072/1994-9960-2020-4-512-550](https://doi.org/10.17072/1994-9960-2020-4-512-550)
4. *Rasel S., Kalfadellis P.* Global and non-global city locations: The effect of clusters on the performance of foreign firms // *Regional Studies, Regional Science*. 2021. Vol. 8, no. 1. P. 88–108. DOI: [10.1080/21681376.2021.1898461](https://doi.org/10.1080/21681376.2021.1898461)
5. *Ejdemo T., Örtqvist D.* Exploring a leading and lagging regions dichotomy: does entrepreneurship and diversity explain it? // *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. 2021. Vol. 10. Article 6. DOI: [10.1186/s13731-021-00146-8](https://doi.org/10.1186/s13731-021-00146-8)

6. *Trachenko M.B., Gaisha O.D., Dzhioev V.A.* Clustering as a factor of increasing investment attractiveness of the Islamic Republic of Iran // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2020. № 50. P. 184–199. DOI: [10.17223/19988648/50/13](https://doi.org/10.17223/19988648/50/13)
7. *Колмогоров О.И.* Перспективы развития социальной функции в промышленных кластерах // Экономика и бизнес: теория и практика. 2021. № 2-1 (72). С. 104–107. DOI: [10.24412/2411-0450-2021-2-1-104-107](https://doi.org/10.24412/2411-0450-2021-2-1-104-107)
8. *Татаркин А.И., Петров А.П.* Влияние медико-фармацевтических кластеров на экономику регионов // Экономика и математические методы. 2014. № 50 (2). С. 16–23.
9. *Belso-Martínez J.A., Mas-Verdu F., Chinchilla-Mira L.* How do interorganizational networks and firm group structures matter for innovation in clusters: Different networks, different results // Journal of Small Business Management. 2020. Vol. 58, no. 1. P. 73–105. DOI: [10.1080/00472778.2019.1659673](https://doi.org/10.1080/00472778.2019.1659673)
10. *Hermans F.* The contribution of statistical network models to the study of clusters and their evolution // Papers in Regional Science. 2021. Vol. 100, no. 2. P. 379–403. DOI: [10.1111/pirs.12579](https://doi.org/10.1111/pirs.12579)
11. *Бабкина Т.В., Бабкин П.Ю., Переверзева М.Н.* Государственно-частное партнерство как основа повышения конкурентоспособности территории (на примере проекта «Промышленный комплекс г. Новомосковск Тульской области») // Науковедение. 2015. № 7 (31). С. 1–15.
12. *Доброва К.Б.* Кластер как инструмент повышения конкурентоспособности и инновационной активности предприятий оборонно-промышленного комплекса // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2017. № 8 (3). С. 396–403. DOI: [10.18184/2079-4665.2017.8.3.396-403](https://doi.org/10.18184/2079-4665.2017.8.3.396-403)
13. *Lupova-Henry E., Blili S., Dal Zotto C.* Clusters as institutional entrepreneurs: Lessons from Russia // Journal of Innovation and Entrepreneurship. 2021. Vol. 10. Article 7. DOI: [10.1186/s13731-021-00149-5](https://doi.org/10.1186/s13731-021-00149-5)
14. *Anokhin S., Wincent J., Parida V., Chistyakova N., Oghazi P.* Industrial clusters, flagship enterprises and regional innovation // Entrepreneurship & Regional Development. 2019. Vol. 31, iss. 1-2. P. 104–118. DOI: [10.1080/08985626.2018.1537150](https://doi.org/10.1080/08985626.2018.1537150)
15. *Хабидуллин Р.И.* Инновационно-промышленный кластер как институт развития мезоэкономики // Economics. 2020. № 4 (47). P. 17–19. DOI: [10.24411/2410-289X-2020-10402](https://doi.org/10.24411/2410-289X-2020-10402)
16. *Колесников А.М., Титов А.К.* Механизм реализации кластерной политики высокотехнологичных промышленных кластеров // Российский экономический интернет-журнал. 2019. № 4. 17 с. URL: <http://www.e-rej.ru/upload/iblock/0d6/0d6502a37a204dbd54215ca25b97ecf5.pdf> (дата обращения: 25.02.2022).
17. *Noori S., Korevaar G., Ramirez A.R.* Assessing industrial symbiosis potential in Emerging Industrial Clusters: The case of Persian Gulf Mining and metal industries special economic zone // Journal of Cleaner Production. 2021. No. 280. P. 1–17. DOI: [10.1016/j.jclepro.2020.124765](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124765)
18. *Lis A.* Development of proximity in cluster organizations // Entrepreneurship and Sustainability Issues. 2020. Vol. 8, no. 2. P. 116–132. DOI: [10.9770/jesi.2020.8.2\(7\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2020.8.2(7))
19. *Harris J.L.* Emerging clusters: the importance of legitimacy, path advocates, and narratives // European Planning Studies. 2021. Vol. 29, iss. 5. P. 942–961. DOI: [10.1080/09654313.2020.1817864](https://doi.org/10.1080/09654313.2020.1817864)
20. *Ковалева Т.Ю.* Теоретико-методологические основания и результаты оценки эффективности кластерного пространственного развития регионов РФ // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2018. № 2 (2). С. 101–111. DOI: [10.24143/2073-5537-2018-2-101-111](https://doi.org/10.24143/2073-5537-2018-2-101-111)
21. *Гакашев М.М.* Модели организации региональных промышленных кластеров: обзор международного опыта // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. 2013. № 4. С. 86–89.
22. *Pizengolts V., Savelyeva I., Korobeinikova E.M.* Assessment of financial performance of agro-industrial cluster // Academy of Strategic Management Journal. 2018. Vol. 17, iss. 3. P. 1–9.
23. *Juščius V., Viederytė R., Laurišonienė E., Sniegowski M.* Formation of Lithuanian manufacturing industry clustering economic preconditions // Problems and Perspectives in Management. 2020. Vol. 18, iss. 2. P. 140–153. DOI: [10.21511/ppm.18\(2\).2020.13](https://doi.org/10.21511/ppm.18(2).2020.13)
24. *Жамбровский В.М., Савельев И.И., Лачин А.А., Лачина Е.А., Пузанова О.А.* Перспективы развития промышленных кластеров в России // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2020. № 6. P. 31–35.
25. *Черников Е.А.* Формирование кластеров в целях повышения конкурентоспособности регионов Российской Федерации в современных социально-экономических условиях // Региональная экономика: теория и практика. 2009. № 40. С. 28–32.
26. *Singh D.* Cluster Space Among Labor Productivity, Urbanization, and Agglomeration of Industries in Hungary // Journal of the Knowledge Economy. 2022. No. 13. P. 1008–1027. DOI: [10.1007/s13132-021-00726-9](https://doi.org/10.1007/s13132-021-00726-9)

27. *Foghani S., Mahadi B., Omar R.* Promoting clusters and networks for small and medium enterprises to economic development in the globalization era // *SAGE Open*. January 2017. DOI: [10.1177/2158244017697152](https://doi.org/10.1177/2158244017697152)
28. *Ganau R., Rodríguez-Pose A.* Industrial clusters, organized crime, and productivity growth in Italian SMEs // *Journal of Regional Science*. 2018. Vol. 58, iss. 2. P. 363–385. DOI: [10.1111/jors.12354](https://doi.org/10.1111/jors.12354)
29. *Михайлов А.С., Михайлова А.А., Хвалец Д.В.* Отраслевые кластеры приграничья европейской части России: динамика образования в 2000-х гг. // *Псковский регионологический журнал*. 2021. Вып. 1 (45). С. 3–20. DOI: [10.37490/S221979310013594-6](https://doi.org/10.37490/S221979310013594-6)
30. *Караева Ф.Е.* Методические аспекты выявления видов региональной экономической деятельности в целях формирования региональных промышленных кластеров // *Вестник Российской академии естественных наук. Санкт-Петербургское отделение образования и развития науки*. 2012. № 16 (3). С. 136–141.
31. *Nicolini R.* Size and performance of local clusters of firms // *Small Business Economics*. 2001. Vol. 17, no. 3. P. 185–195. DOI: [10.1023/A:1011834106853](https://doi.org/10.1023/A:1011834106853)
32. *Nilsson I., Smirnov O., Reid N., Lehnert M.* To cluster or not to cluster? Spatial determinants of closures in the American craft brewing industry M. Lehnert // *Papers in Regional Science*. 2019. Vol. 4 (98). P. 1759–1778. DOI: [10.1111/pirs.12434](https://doi.org/10.1111/pirs.12434)
33. *Azhar A., Adil S.* The Effects of Agglomeration on Socio-economic Outcomes: A District Level Panel Study of Punjab // *The Pakistan Development Review*. 2016. P. 155–170. URL: <https://www.jstor.org/stable/44986481> (дата обращения: 25.02.2022).
34. *Сахарова Л.А.* Кластеризация российской промышленности: оценки и перспективы // *Экономический анализ: теория и практика*. 2015. № 37 (436). С. 13–24.
35. *Michaud G., Jolley G.J.* Economic contribution of Ohio's wood industry cluster: Identifying opportunities in the Appalachian Region // *Review of Regional Studies*. 2019. Vol. 49, iss. 1. P. 149–171. DOI: [10.52324/001c.7936](https://doi.org/10.52324/001c.7936)
36. *Tomás-Miquel J.V., Expósito-Langa M., Molina-Morales F.X.* Loving Outside the Neighborhood: The Conflicting Effects of External Linkages on Incremental Innovation in Clusters // *Journal of Small Business Management*. 2019. Vol. 57, iss. 4. P. 1738–1756. DOI: [10.1111/jsbm.12439](https://doi.org/10.1111/jsbm.12439)
37. *Nishimura J., Okamuro H.* Subsidy and networking: The effects of direct and indirect support programs of the cluster policy // *Research Policy*. 2011. Vol. 40, iss. 5. P. 714–727. DOI: [10.1016/j.respol.2011.01.011](https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.01.011)
38. *Ахунжанова И.Н., Томашевская Ю.Н., Осипов Д.В.* Инструменты оценки конкурентоспособности инновационных кластеров (на примере кластера «Силиконовая Саксония») // *Балтийский регион*. 2020. № 12 (2). С. 153–173. DOI: [10.5922/2079-8555-2020-2-10](https://doi.org/10.5922/2079-8555-2020-2-10)
39. *Ахтариева Л.Г.* Кластерный механизм повышения конкурентоспособности региона // *Региональная экономика: теория и практика*. 2009. № 34. С. 54–61.
40. *Irawati D.* Strengthening Cluster Building in Developing Country alongside the Triple Helix: Challenge for Indonesian Clusters-A Case Study of the Java Region // *Munich Personal RePEc Archive*. 26 p. URL: https://mpra.ub.uni-muenchen.de/5831/1/MPPRA_paper_5831.pdf (дата обращения: 23.03.2022).
41. *Коцеев Д.А., Исопескуль О.Ю.* Проектирование туристских кластеров: системно-агломерационный подход: монография. М.: ИНФРА-М, 2020. 324 с.
42. *Миролюбова Т.В., Карлина Т.В., Ковалева Т.Ю.* Закономерности и факторы формирования и развития региональных кластеров: монография. Пермь: Перм. гос. нац. исслед. ун-т, 2013. 280 с.
43. *Feser E.J., Bergman M.E.* National industry cluster templates: a framework for applied regional cluster analysis // *Regional Studies*. 2000. Vol. 34, iss. 1. P. 1–19. DOI: [10.1080/00343400050005844](https://doi.org/10.1080/00343400050005844)
44. *Dyba W., Strykiewicz T., Marchi V. de.* Knowledge sourcing and cluster life cycle – a comparative study of furniture clusters in Italy and Poland // *European Planning Studies*. 2020. Vol. 28, iss. 10. P. 1979–1998. DOI: [10.1080/09654313.2019.1701996](https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1701996)
45. *Shin D.H., Hassink R.* Cluster Life Cycles: The Case of the Shipbuilding Industry Cluster in South Korea // *Regional Studies*. 2011. Vol. 45, iss. 10. P. 1387–1402. DOI: [10.1080/00343404.2011.579594](https://doi.org/10.1080/00343404.2011.579594)
46. *Зубаревич Н.В.* Влияние пандемии на социально-экономическое развитие и бюджеты регионов // *Вопросы теоретической экономики*. 2021. № 1 (10). С. 48–60. DOI: [10.24411/2587-7666-2021-10104](https://doi.org/10.24411/2587-7666-2021-10104)
47. *Задорова Т.В.* Оценка эффективности деятельности промышленных кластеров как необходимое условие реализации региональной кластерной политики (на примере Чувашской Республики) // *Вестник Чувашского университета*. 2009. № 3. С. 409–412.
48. *Моржакова К.Э.* Оценка эффективности реализации инновационных территориальных кластеров // *Стратегии бизнеса*. 2017. № 5 (37). С. 17–22. DOI: [10.17747/2311-7184-2017-5-17-22](https://doi.org/10.17747/2311-7184-2017-5-17-22)

49. Киреенко А.П., Завьялова Е.О. Влияние масштабов и структуры внешней торговли на социально-экономическое развитие (сравнительный анализ на примере субъектов Сибирского федерального округа) // Известия Байкальского государственного университета. 2014. № 3. С. 27–36.
50. Широкова Е.Ю. Поддержка региональной экспортной деятельности (кейсы регионов-лидеров по росту экспортной квоты) // Научный вестник Южного института менеджмента. 2019. № 1 (25). С. 39–52. DOI: [10.31775/2305-3100-2019-1-39-52](https://doi.org/10.31775/2305-3100-2019-1-39-52)
51. Fayyaz A., Lund-Thomsen P., Lindgreen A. Industrial clusters and CSR in developing countries: the role of international donor funding // Journal of Business Ethics. 2017. Vol. 146. P. 619–637. DOI: [10.1007/s10551-015-2940-6](https://doi.org/10.1007/s10551-015-2940-6)
52. Ханин Г.И. Внутриотраслевые структурные изменения и их влияние на оценку развития промышленности в РФ (1987–2011 гг.) // Развитие территорий. 2015. № 2. С. 28–36.
53. Евсюкова Н.Ю. Проблемы импортозамещения в пищевой промышленности Российской Федерации // Непрерывное благополучие в мире: сб. науч. тр. Междунар. науч. симп. (Томск, 11–16 сент. 2016 г.). Томск: Изд-во ТПУ, 2016. С. 41–44.
54. Вахрамеев И.И. Влияние транспортной инфраструктуры на отраслевое развитие экономики региона // Вестник Забайкальского государственного университета. 2014. № 8 (111). С. 85–91.
55. Абрамов А.А., Воробьева М.В. Повышение эффективности использования бюджетных средств на основе внедрения инновационных технологий строительства и ремонта автодорог // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2008. № 2. С. 185–189.
56. Разнодежина Э.Н. Рост занятости населения как условие роста доходов // Труды Ульяновского научного центра «Ноосферные знания и технологии»: сб. науч. тр. Ульяновск: Ульян. гос. тех. ун-т, 2018. С. 90–94.
57. Силчев М.А. Формирование стоимости бензина в России // Московский экономический журнал. 2020. № 8. С. 391–397. DOI: [10.24411/2413-046X-2020-10544](https://doi.org/10.24411/2413-046X-2020-10544)
58. Rodríguez-Pose A., Comptour F. Do clusters generate greater innovation and growth? An analysis of European regions // The Professional Geographer. 2012. Vol. 64, iss. 2. P. 211–231. DOI: [10.1080/00330124.2011.583591](https://doi.org/10.1080/00330124.2011.583591)
59. Delgado M., Porter M.E., Stern S. Clusters, convergence, and economic performance // Research Policy. 2014. Vol. 43, iss. 10. P. 1785–1799. DOI: [10.1016/j.respol.2014.05.007](https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.05.007)
60. Акулов А.О. Роль малого бизнеса в модернизации экономики региона // Региональная экономика: теория и практика. 2013. № 44. С. 34–43.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Дмитрий Александрович Кощеев – старший преподаватель департамента менеджмента, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (Россия, 614070, г. Пермь, бульвар Гагарина, 37); старший преподаватель кафедры мировой и региональной экономики, экономической теории, Пермский государственный национальный исследовательский университет (Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15; e-mail: DAKoshcheev@hse.ru).

Татьяна Васильевна Миролюбова – доктор экономических наук, профессор, декан экономического факультета, заведующая кафедрой мировой и региональной экономики, экономической теории, Пермский государственный национальный исследовательский университет (Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15; e-mail: mirolubov@list.ru).

REFERENCES

1. Enright M.J. Regional Clusters: What We Know and What We Should Know. *Innovation Clusters and Interregional Competition: Advances in Spatial Science* / J. Bröcker, D. Dohse, R. Soltwedel (eds.). Berlin, Heidelberg: Springer, 2003. DOI: [10.1007/978-3-540-24760-9_6](https://doi.org/10.1007/978-3-540-24760-9_6)
2. Ebbekink M., Lagendijk A. What's next in researching cluster policy: Place-based governance for effective cluster policy. *European Planning Studies*, 2013, vol. 21, iss. 5, pp. 735–753. DOI: [10.1080/09654313.2013.734460](https://doi.org/10.1080/09654313.2013.734460)
3. Koshcheev D.A., Tretiakova E.A. Rol' industrial'nogo klastera v ekonomike regiona: sistemno-agglomerationnyi podkhod i mekhanizm vzaimnogo vliyaniya [Industrial cluster's role in region's economy: System and agglomeration approach and interinfluence mechanism]. *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Perm University Herald. ECONOMY], 2020, vol. 15, no. 4, pp. 512–550. (In Russian). DOI: [10.17072/1994-9960-2020-4-512-550](https://doi.org/10.17072/1994-9960-2020-4-512-550)

4. Rasel S., Kalfadellis P. Global and non-global city locations: The effect of clusters on the performance of foreign firms. *Regional Studies, Regional Science*, 2021, vol. 8, no. 1, pp. 88–108. DOI: [10.1080/21681376.2021.1898461](https://doi.org/10.1080/21681376.2021.1898461)
5. Ejdemo T., Örtqvist D. Exploring a leading and lagging regions dichotomy: does entrepreneurship and diversity explain it? *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 2021, vol. 10, article 6. DOI: [10.1186/s13731-021-00146-8](https://doi.org/10.1186/s13731-021-00146-8)
6. Trachenko M.B., Gaisha O.D., Dzhioev V.A. Clustering as a factor of increasing investment attractiveness of the Islamic Republic of Iran. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika* [Tomsk State University Journal of Economics], 2020, no. 50, pp. 184–199. DOI: [10.17223/19988648/50/13](https://doi.org/10.17223/19988648/50/13)
7. Kolmogorov O.I. Perspektivy razvitiya sotsial'noi funktsii v promyshlennykh klasterakh [Possibility for the development of social functions in industrial clusters]. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika* [Economy and Business: Theory and Practice], 2021, no. 2-1 (72), pp. 104–107. (In Russian). DOI: [10.24412/2411-0450-2021-2-1-104-107](https://doi.org/10.24412/2411-0450-2021-2-1-104-107)
8. Tatarkin A.I., Petrov A.P. Vliyanie mediko-farmatsevticheskikh klasterov na ekonomiku regionov [Effect of medical pharmaceutical clusters on the regional economy]. *Ekonomika i matematicheskie metody* [Economy and Mathematical Methods], 2014, no. 50 (2), pp. 16–23. (In Russian).
9. Belso-Martínez J.A., Mas-Verdu F., Chinchilla-Mira L. How do interorganizational networks and firm group structures matter for innovation in clusters: Different networks, different results. *Journal of Small Business Management*, 2020, vol. 58, no. 1, pp. 73–105. DOI: [10.1080/00472778.2019.1659673](https://doi.org/10.1080/00472778.2019.1659673)
10. Hermans F. The contribution of statistical network models to the study of clusters and their evolution. *Papers in Regional Science*, 2021, vol. 100, no. 2, pp. 379–403. DOI: [10.1111/pirs.12579](https://doi.org/10.1111/pirs.12579)
11. Babkina T.V., Babkin P.Yu., Pereverzeva M.N. Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo kak osnova povysheniya konkurentosposobnosti territorii (na primere proekta «Promyshlennyi kompleks g. Novomoskovsk Tul'skoi oblasti») [Public-private partnership as the basis for higher competitiveness of the territory (a case study of Industrial Area Project in Novomoskovsk City in Tula Region)]. *Naukovedenie* [Science Studies], 2015, no. 7 (31), pp. 1–15. (In Russian).
12. Dobrova K.B. Klaster kak instrument povysheniya konkurentosposobnosti i innovatsionnoi aktivnosti predpriyatii oboronno-promyshlennogo kompleksa [Cluster as a tool to increase the competitiveness and innovative activity of enterprises of the defense industry complex]. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitie)* [MIR (Modernization. Innovation. Research)], 2017, no. 8 (3), pp. 396–403. (In Russian). DOI: [10.18184/2079-4665.2017.8.3.396-403](https://doi.org/10.18184/2079-4665.2017.8.3.396-403)
13. Lupova-Henry E., Blili S., Dal Zotto C. Clusters as institutional entrepreneurs: Lessons from Russia. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 2021, vol. 10, article 7. DOI: [10.1186/s13731-021-00149-5](https://doi.org/10.1186/s13731-021-00149-5)
14. Anokhin S., Wincent J., Parida V., Chistyakova N., Oghazi P. Industrial clusters, flagship enterprises and regional innovation. *Entrepreneurship & Regional Development*, 2019, vol. 31, iss. 1-2, pp. 104–118. DOI: [10.1080/08985626.2018.1537150](https://doi.org/10.1080/08985626.2018.1537150)
15. Khabibullin R.I. Innovatsionno-promyshlennyi klaster kak institut razvitiya mezoekonomiki [Innovation-industrial cluster as an institute for development of the mesoeconomy]. *Economics*, 2020, no. 4 (47), pp. 17–19. (In Russian). DOI: [10.24411/2410-289X-2020-10402](https://doi.org/10.24411/2410-289X-2020-10402)
16. Kolesnikov A.M., Titov A.K. Mekhanizm realizatsii klasternoi politiki vysokotekhnologichnykh promyshlennykh klasterov [The mechanism for implementing the cluster policy of high-tech industrial clusters]. *Rossiiskii ekonomicheskii internet-zhurnal* [Russian Economic Online Journal], 2019, no. 4. 17 p. (In Russian). Available at: <http://www.e-rej.ru/upload/iblock/0d6/0d6502a37a204dbd54215ca25b97ecf5.pdf> (access date 25.02.2022).
17. Noori S., Korevaar G., Ramirez A.R. Assessing industrial symbiosis potential in emerging industrial clusters: The case of Persian Gulf mining and metal industries special economic zone. *Journal of Cleaner Production*, 2021, no. 280, pp. 1–17. DOI: [10.1016/j.jclepro.2020.124765](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124765)
18. Lis A. Development of proximity in cluster organizations. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 2020, vol. 8, no. 2, pp. 116–132. DOI: [10.9770/jesi.2020.8.2\(7\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2020.8.2(7))
19. Harris J.L. Emerging clusters: The importance of legitimacy, path advocates, and narratives. *European Planning Studies*, 2021, vol. 29, iss. 5, pp. 942–961. DOI: [10.1080/09654313.2020.1817864](https://doi.org/10.1080/09654313.2020.1817864)
20. Kovaleva T.Yu. Teoretiko-metodologicheskie osnovaniya i rezul'taty otsenki effektivnosti klaster'nogo prostranstvennogo razvitiya regionov RF [Theoretical-methodological bases and results of estimation of the effectiveness of cluster spatial development of the Russian Federation regions]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Economics], 2018, no. 2 (2), pp. 101–111. (In Russian). DOI: [10.24143/2073-5537-2018-2-101-111](https://doi.org/10.24143/2073-5537-2018-2-101-111)

21. Gakashev M.M. Modeli organizatsii regional'nykh promyshlennykh klasterov: obzor mezhdunarodnogo opyta [Models of the organization of regional industrial clusters: review of the international experience]. *Vektor nauki Tol'yatinskogo gosudarstvennogo universiteta* [Science Vektor of Togliatti State University], 2013, no. 4, pp. 86–89. (In Russian).
22. Pizengolts V., Savelyeva I., Korobeinikova E.M. Assessment of financial performance of agro-industrial cluster. *Academy of Strategic Management Journal*, 2018, vol. 17, iss. 3, pp. 1–9. (In Russian).
23. Juščius V., Viederytė R., Laurišonienė E., Sniegowski M. Formation of Lithuanian manufacturing industry clustering economic preconditions. *Problems and Perspectives in Management*, 2020, vol. 18, iss. 2, pp. 140–153. DOI: [10.21511/ppm.18\(2\).2020.13](https://doi.org/10.21511/ppm.18(2).2020.13)
24. Zhambrovskii V.M., Savel'ev I.I., Lachin A.A., Lachina E.A., Puzanova O.A. Perspektivy razvitiya promyshlennykh klasterov v Rossii [Prospects of development of industrial clusters in Russia]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Tekhnologiya tekstil'noi promyshlennosti* [Proceedings of Higher Educational Institutions. Textile Industry Technology], 2020, no. 6, pp. 31–35. (In Russian).
25. Chernikov E.A. Formirovanie klasterov v tselyakh povysheniya konkurentosposobnosti regionov Rossiiskoi Federatsii v sovremennykh sotsial'no-ekonomicheskikh usloviyakh [Clusters for better competitiveness of the regions of the Russian federation in modern social economic conditions]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika* [Regional Economy: Theory and Practice], 2009, no. 40, pp. 28–32. (In Russian).
26. Singh D. Cluster space among labor productivity, urbanization, and agglomeration of industries in Hungary. *Journal of the Knowledge Economy*, 2022, no. 13, pp. 1008–1027. DOI: [10.1007/s13132-021-00726-9](https://doi.org/10.1007/s13132-021-00726-9)
27. Foghani S., Mahadi B., Omar R. Promoting clusters and networks for small and medium enterprises to economic development in the globalization era. *SAGE Open*, January 2017. DOI: [10.1177/2158244017697152](https://doi.org/10.1177/2158244017697152)
28. Ganau R., Rodríguez-Pose A. Industrial clusters, organized crime, and productivity growth in Italian SMEs. *Journal of Regional Science*, 2018, vol. 58, iss. 2, pp. 363–385. DOI: [10.1111/jors.12354](https://doi.org/10.1111/jors.12354)
29. Mikhailov A.S., Mikhailova A.A., Khvalei D.V. Otrasleye klastery prigranich'ya evropeiskoi chasti Rossii: dinamika obrazovaniya v 2000-kh gg. [Industry clusters at the European borderland of Russia: the dynamics of formation in the 2000s]. *Pskovskii regionologicheskii zhurnal* [Pskov Journal of Regional Studies], 2021, iss. 1 (45), pp. 3–20. (In Russian). DOI: [10.37490/S221979310013594-6](https://doi.org/10.37490/S221979310013594-6)
30. Karaeva F.E. Metodicheskie aspekty vyyavleniya vidov regional'noi ekonomicheskoi deyatelnosti v tselyakh formirovaniya regional'nykh promyshlennykh klasterov [Methodological aspects of revealing the types of regional economic performances to develop regional industrial clusters]. *Vestnik Rossiiskoi akademii estestvennykh nauk. Sankt-Peterburgskoe otdelenie obrazovaniya i razvitiya nauki* [Bulletin of the Russian Academy of Natural Sciences. Saint Petersburg Office of Education and Science Development], 2012, no. 16 (3), pp. 136–141. (In Russian).
31. Nicolini R. Size and performance of local clusters of firms. *Small Business Economics*, 2001, vol. 17, no. 3, pp. 185–195. DOI: [10.1023/A:1011834106853](https://doi.org/10.1023/A:1011834106853)
32. Nilsson I., Smirnov O., Reid N., Lehnert M. To cluster or not to cluster? Spatial determinants of closures in the American craft brewing industry M. Lehnert. *Papers in Regional Science*, 2019, vol. 4 (98), pp. 1759–1778. DOI: [10.1111/pirs.12434](https://doi.org/10.1111/pirs.12434)
33. Azhar A., Adil S. The Effects of Agglomeration on Socio-economic Outcomes: A District Level Panel Study of Punjab. *The Pakistan Development Review*, 2016, pp. 155–170. Available at: <https://www.jstor.org/stable/44986481> (access date 25.02.2022).
34. Sakharova L.A. Klasterizatsiya rossiiskoi promyshlennosti: otsenki i perspektivy [Clustering of the Russian industry: Assessments and prospects]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika* [Economic Analysis: Theory and Practice], 2015. № 37 (436). С. 13–24.
35. Michaud G., Jolley G.J. Economic contribution of Ohio's wood industry cluster: Identifying opportunities in the Appalachian Region. *Review of Regional Studies*, 2019, vol. 49, iss. 1, pp. 149–171. DOI: [10.52324/001c.7936](https://doi.org/10.52324/001c.7936)
36. Tomás-Miquel J.V., Expósito-Langa M., Molina-Morales F.X. Loving outside the neighborhood: The conflicting effects of external linkages on incremental innovation in clusters. *Journal of Small Business Management*, 2019, vol. 57, iss. 4, pp. 1738–1756. DOI: [10.1111/jsbm.12439](https://doi.org/10.1111/jsbm.12439)
37. Nishimura J., Okamuro H. Subsidy and networking: The effects of direct and indirect support programs of the cluster policy. *Research Policy*, 2011, vol. 40, iss. 5, pp. 714–727. DOI: [10.1016/j.respol.2011.01.011](https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.01.011)
38. Akhunzhanova I.N., Tomashevskaya Yu.N., Osipov D.V. Instrumenty otsenki konkurentosposobnosti innovatsionnykh klasterov (na primere klastera «Silikonovaya Saksoniya») [Tools for evaluating the competitiveness of innovative clusters (Silicon Saxony case)]. *Baltiiskii region* [Baltic Region], 2020, no. 12 (2), pp. 153–173. (In Russian). DOI: [10.5922/2079-8555-2020-2-10](https://doi.org/10.5922/2079-8555-2020-2-10)

39. Akhtarieva L.G. Klasternyi mekhanizm povysheniya konkurentosposobnosti regiona [Cluster mechanism of better competitiveness of a region]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika* [Regional Economics: Theory and Practice], 2009, no. 34, pp. 54–61. (In Russian).

40. Irawati D. Strengthening cluster building in developing country alongside the Triple Helix: Challenge for Indonesian clusters – A case study of the Java Region. *Munich Personal RePEc Archive*. 26 p. Available at: https://mpa.ub.uni-muenchen.de/5831/1/MPRA_paper_5831.pdf (access date 23.03.2022).

41. Koshcheev D.A., Isopeskul' O.Yu. *Proektirovanie turistskikh klasterov: sistemno-aglomeratsionnyi podkhod: monografiya* [Tourist clusters design: System agglomeration approach: monograph]. Moscow, INFRA-M Publ., 2020. 324 p. (In Russian).

42. Miroyubova T.V., Karlina T.V., Kovaleva T.Yu. *Zakonomernosti i faktory formirovaniya i razvitiya regional'nykh klasterov: monografiya* [Regularities and factors of establishment and development of regional clusters: monograph]. Perm, Perm. gos. nats. issled. un-t Publ., 2013. 280 p. (In Russian).

43. Feser E.J., Bergman M.E. National industry cluster templates: A framework for applied regional cluster analysis. *Regional studies*, 2000, vol. 34, iss. 1, pp. 1–19. DOI: [10.1080/00343400050005844](https://doi.org/10.1080/00343400050005844)

44. Dyba W., Strykiewicz T., Marchi V. de. Knowledge sourcing and cluster life cycle – a comparative study of furniture clusters in Italy and Poland. *European Planning Studies*, 2020, vol. 28, iss. 10, pp. 1979–1998. DOI: [10.1080/09654313.2019.1701996](https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1701996)

45. Shin D.H., Hassink R. Cluster life cycles: The case of the shipbuilding industry cluster in South Korea. *Regional Studies*, 2011, vol. 45, iss. 10, pp. 1387–1402. DOI: [10.1080/00343404.2011.579594](https://doi.org/10.1080/00343404.2011.579594)

46. Zubarevich N.V. Vliyaniye pandemii na sotsial'no-ekonomicheskoe razvitiye i byudzhety regionov [Influence the pandemic at socio-economic development and regional budget]. *Voprosy teoreticheskoi ekonomiki* [Theoretical Economics], 2021, no. 1 (10), pp. 48–60. (In Russian). DOI: [10.24411/2587-7666-2021-10104](https://doi.org/10.24411/2587-7666-2021-10104)

47. Zadorova T.V. Otsenka effektivnosti deyatel'nosti promyshlennykh klasterov kak neobkhodimoe uslovie realizatsii regional'noi klasternoi politiki (na primere Chuvashskoi Respubliki) [Estimation of the effectiveness of the activity of industrial clusters as the necessary condition of the realization of regional cluster policy (based on the example of Chuvash Republic)]. *Vestnik Chuvashskogo universiteta* [Bulletin of the Chuvash University], 2009, no. 3, pp. 409–412. (In Russian).

48. Morzhakova K.E. Otsenka effektivnosti realizatsii innovatsionnykh territorial'nykh klasterov [The evaluation of the effectiveness of the implementation of innovative territorial clusters]. *Strategii biznesa* [Business Strategies], 2017, no. 5 (37), pp. 17–22. (In Russian). DOI: [10.17747/2311-7184-2017-5-17-22](https://doi.org/10.17747/2311-7184-2017-5-17-22)

49. Kireenko A.P., Zav'yalova E.O. Vliyaniye masshtabov i struktury vneshnei torgovli na sotsial'no-ekonomicheskoe razvitiye (sravnitel'nyi analiz na primere sub'ektov Sibirskogo federal'nogo okruga) [The impact of scales and structure of foreign trade on socio-economic development (A comparative analysis on the example of the subjects of the Siberian Federal District)]. *Izvestiya Baikal'skogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Baikal State University], 2014, no. 3, pp. 27–36. (In Russian).

50. Shirokova E.Yu. Podderzhka regional'noi eksportnoi deyatel'nosti (keisy regionov-liderov po rostu eksportnoi kvoty) [Support for regional export activities (cases of regions leaders in growth of export quota)]. *Nauchnyi vestnik Yuzhnogo instituta menedzhmenta* [Scientific Bulletin of the Southern Institute of Management], 2019, no. 1 (25), pp. 39–52. (In Russian). DOI: [10.31775/2305-3100-2019-1-39-52](https://doi.org/10.31775/2305-3100-2019-1-39-52)

51. Fayyaz A., Lund-Thomsen P., Lindgreen A. Industrial clusters and CSR in developing countries: The role of international donor funding. *Journal of Business Ethics*, 2017, vol. 146, pp. 619–637. DOI: [10.1007/s10551-015-2940-6](https://doi.org/10.1007/s10551-015-2940-6)

52. Khanin G.I. Vnutriotraslevye strukturnye izmeneniya i ikh vliyaniye na otsenku razvitiya promyshlennosti v RF (1987–2011 gg.) [Intra-branch structural changes and their influence on the assessment of the development of industry in the Russian Federation (1987–2011)]. *Razvitiye territorii* [Development of Territories], 2015, no. 2, pp. 28–36. (In Russian).

53. Evsyukova N.Yu. Problemy importozameshcheniya v pishchevoi promyshlennosti Rossiiskoi Federatsii [Import substitution concerns in food industry in the Russian Federation]. *Nepreryvnoe blagopoluchie v mire: sb. nauch. tr. Mezhdunar. nauch. simp. (Tomsk, 11–16 sent. 2016 g.)* [Continuing global wellbeing: collection of works from International Scientific Symposium (Tomsk, 11–16 Sep 2016)]. Tomsk, Izd-vo TPU Publ., 2016, pp. 41–44. (In Russian).

54. Vakhrameev I.I. Vliyaniye transportnoi infrastruktury na otraslevoe razvitiye ekonomiki regiona [Influence of transport infrastructure on the branch development of the region's economy]. *Vestnik Zabaikal'skogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Transbaikal State University], 2014, no. 8 (111), pp. 85–91. (In Russian).

55. Abramov A.A., Vorob'eva M.V. Povyshenie effektivnosti ispol'zovaniya byudzhetsykh sredstv na osnove vnedreniya innovatsionnykh tekhnologii stroitel'stva i remonta avtodorog [Enhancing the efficiency of budget funds utilization by means of introducing innovative technologies in road construction and repair]. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo* [Vestnik of Lobachevsky university of Nizhni Novgorod], 2008, no. 2, pp. 185–189. (In Russian).

56. Raznodezhina E.N. Rost zanyatosti naseleniya kak uslovie rosta dokhodov [Population employment growth as an income growth factor]. *Trudy Ul'yanovskogo nauchnogo tsentra «Noosfernye znaniya i tekhnologii»: sb. nauch. tr.* [Works of Ulyanovsk Scientific Center “Noosphere Knowledge and Technologies”: collection of scientific works]. Ulyanovsk, Ulyan. gos. tekhn. un-t Publ., 2018, pp. 90–94. (In Russian).

57. Silichev M.A. Formirovanie stoimosti benzina v Rossii [Formation of the price of petrol in Russia]. *Moskovskii ekonomicheskii zhurnal* [Moscow Economic Journal], 2020, no. 8, pp. 391–397. (In Russian). DOI: [10.24411/2413-046X-2020-10544](https://doi.org/10.24411/2413-046X-2020-10544)

58. Rodríguez-Pose A., Comptour F. Do clusters generate greater innovation and growth? An analysis of European regions. *The Professional Geographer*, 2012, vol. 64, iss. 2, pp. 211–231. DOI: [10.1080/00330124.2011.583591](https://doi.org/10.1080/00330124.2011.583591)

59. Delgado M., Porter M.E., Stern S. Clusters, convergence, and economic performance. *Research Policy*, 2014, vol. 43, iss. 10, pp. 1785–1799. DOI: [10.1016/j.respol.2014.05.007](https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.05.007)

60. Akulov A.O. Rol' malogo biznesa v modernizatsii ekonomiki regiona [The role of small-size business in modernizing the region's economy]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika* [Regional Economics: Theory and Practice], 2013, no. 44, pp. 34–43. (In Russian).

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Dmitry Aleksandrovich Koshcheev – Senior Lecturer at the Department of Management, HSE University (37, Bulvar Gagarina st., Perm, 614070, Russia); Senior Lecturer at the Department of the World and Regional Economy, Economic Theory, Perm State University (15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia; e-mail: DAKoshcheev@hse.ru).

Tatyana Vasilevna Mirolubova – Doctor of Economic Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Economics, Head at the Department of Global and Regional Economy, Economic Theory, Perm State University (15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia; e-mail: mirolubov@list.ru).

Статья поступила в редакцию 19.05.2022, принята к печати 24.06.2022

Received May 19, 2022; accepted June 24, 2022