

УДК 330.338.24

JEL M21, O15

---

## **РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТРАСЛЕЙ НА ОСНОВЕ КЛАСТЕРНОГО ПОДХОДА**

---

**Крючкова Ирина Владимировна**<sup>1</sup>, канд. экон. наук

**Смородина Елена Павловна**<sup>1</sup>, канд. фил. наук

**Белянцева Оксана Михайловна**<sup>2</sup>, канд. экон. наук, доц.

<sup>1</sup> Воронежский государственный технический университет, ул. 20-летия Октября, 84, Воронеж, Россия, 394006, e-mail: irishka-kryuchkova@mail.ru; smorodinaer@mail.ru

<sup>2</sup> Воронежский государственный университет, Университетская пл., 1, Воронеж, Россия, 394018; e-mail: darabel02@mail.ru

*Предмет:* проблемы устойчивого развития экономики заключаются в том, что в условиях быстрого экономического роста, ограниченных природных ресурсов сложно удовлетворять все возрастающие потребности человечества и это ведет к ограничению возможности дальнейшего развития. Статья посвящена разработке механизма, позволяющего достичь устойчивого развития экономики промышленных отраслей и предприятий посредством реализации кластерного подхода с учетом необходимости цифровой трансформации промышленных отраслей с целью достижения устойчивой конкурентоспособности отечественной промышленности. *Цель:* основной целью научного исследования является разработка методических приемов кластеризации промышленных отраслей в условиях цифровой трансформации посредством платформизации отраслевого пространства. *Дизайн исследования:* в предположении, что императивом устойчивого развития экономики промышленных предприятий и отраслей является кластеризация отраслевого пространства и вовлечение отраслевых участников в интегрированные структуры кластерного типа, организация их взаимодействия на базе цифровой платформы, позволяющей расширить круг потенциальных участников и эффективно использовать их внутренние ресурсы. *Результаты:* на основе индикативного планирования предложены методы, методики и инструменты, посредством реализации которых возможно достичь эффекта устойчивого развития экономики кластерных образований промышленных

отраслей. Обоснована целесообразность создания единой цифровой платформы с целью оптимизации взаимодействия между участниками кластерного образования и удовлетворения их интересов и потребностей, способствующего устойчивому развитию экономики промышленных отраслей. Практическая значимость полученных в исследовании результатов заключается в возможности применения предложенного механизма промышленными отраслями, деятельность которых основана на кластерном подходе, в актуальных условиях цифровизации экономики с целью повышения конкурентоспособности.

**Ключевые слова:** кластер, промышленная отрасль, устойчивое развитие, экономика, цифровая платформа.

**DOI:** 10.17308/meps/2078-9017/2024/4/73-85

### **Введение**

Кластерный подход в экономике в настоящее время рассматривается как современный метод, обеспечивающий высокоэффективное управление структурным развитием промышленных предприятий и отраслей, позволяющий обеспечить эффективное интеграционное взаимодействие между всеми стейкхолдерами с целью достижения ими социальной, экологической и экономической эффективности своей деятельности и активизировать внутренние ресурсные возможности.

С принятием национальной Программы по цифровой трансформации экономики возникла необходимость формирования новой модели ведения бизнеса с использованием информационных технологий. В связи с этим повышается актуальность и значимость разработки методических приемов кластеризации промышленных отраслей в условиях цифровой трансформации с целью расширения круга потенциальных участников кластера и использования их инновационных возможностей [8]. Платформизация кластерного образования в этом случае является инструментом управления цифровой трансформацией и представляет собой проникновение цифровых платформ в различные сферы общественной жизни и бизнеса. В связи с этим изучение вопроса цифровой платформизации отраслевых промышленных комплексов, функционирующих на основе кластерного подхода, является в настоящий момент достаточно актуальным.

Теория и практика развития промышленных отраслей на основе кластерного подхода в условиях цифрового развития экономики и общества представлена в работах А.Н. Асаула, Е.В. Акинфеевой, В.А. Дзедик, И.Н. Свистуновой, Н.В. Сироткиной и др.

Теоретические вопросы формирования цифровой платформы с целью управления развитием промышленных отраслей, а также перспективы внедрения платформенной экономики, рассмотрены в работах Арефьева А.С. [2], Боковой А.А., Минасян А.А., Репьевой С.С., Первухиной Е.В. и Юхимец В.И. [7].

Основной целью научного исследования является разработка методических приемов кластеризации промышленных отраслей в условиях цифровой трансформации.

Объектом исследования является процесс формирования и развития кластера промышленной отрасли.

Предмет исследования – отношения, возникающие при формировании и развитии промышленных отраслей, деятельность которых основана на кластерном подходе, в условиях цифровой трансформации промышленности.

Основным методом написания работы является систематизация и сравнительный анализ специальной экономической литературы, а также научных трудов, монографий, статей зарубежных и отечественных ученых-экономистов по вопросам формирования кластерного механизма, учитывающего принципы и тенденции цифровой трансформации отраслевого пространства как элемента устойчивого развития экономики отраслевых промышленных комплексов и предприятий.

Практическая значимость полученных в исследовании результатов заключается в возможности применения предложенного механизма промышленными отраслями при кластеризации отраслевого пространства, а использование предложенных приемов платформизации позволит разработать цифровую платформу, учитывающую особенности конкретной отрасли с целью ее дальнейшего устойчивого развития.

### **Методы и результаты исследования**

Основой успешной реализации государственной политики по совершенствованию и развитию промышленных отраслей является кластерный подход. Кластеризация субъектов, специализирующихся на оказании определенного вида услуг и работ и тесно взаимодействующих в рамках определенной территории, способствует росту производительности, улучшению качества жизни людей, появлению новых рабочих мест, а также повышению инновационного потенциала отраслевого пространства<sup>1</sup>.

Труды многих зарубежных и отечественных ученых посвящены исследованиям кластеризации с целью решения «проблем территориального размещения кластеров, определения основных его участников и предотвращению конфликтов на основе согласования их интересов на региональном уровне». В результате проведенных исследований ученые пришли к заключению, что объединение «участников рынка с целью эффективного использования ресурсов и каналов связи между основными агентами кластерных образований способствует получению дополнительных возможностей к достижению максимально высоких» результатов.

Достижение поставленных целей участниками кластерных образова-

---

<sup>1</sup> Сироткина Н.В. Индикативное управление промышленными предприятиями в инновационной среде: теория, методология, практика / Н.В. Сироткина. Воронеж, ИПЦ «Научная книга», 2008. 377 с.

ний, согласно теории Н.В. Сироткиной и С.И. Карпачева, возможно посредством стратегического управления, т.е. создания некой модели поведения, позволяющей определить наиболее предпочтительные направления развития отрасли, скоординировать деятельность субъектов кластера и распределить между ними ресурсы<sup>2,3</sup>.

Процесс разработки механизма формирования и устойчивого развития промышленной отрасли, работающей на основе кластеризации, можно соотнести с доктриной индикативного планирования. В этом случае модель управления экономическими процессами в отраслевом кластере строится на базе рекомендуемых целей развития отрасли<sup>4</sup>.

На рисунке 1 мы представили общую схему процесса индикативного планирования, направленного на развитие промышленных отраслей, функционирующих на кластерной основе.

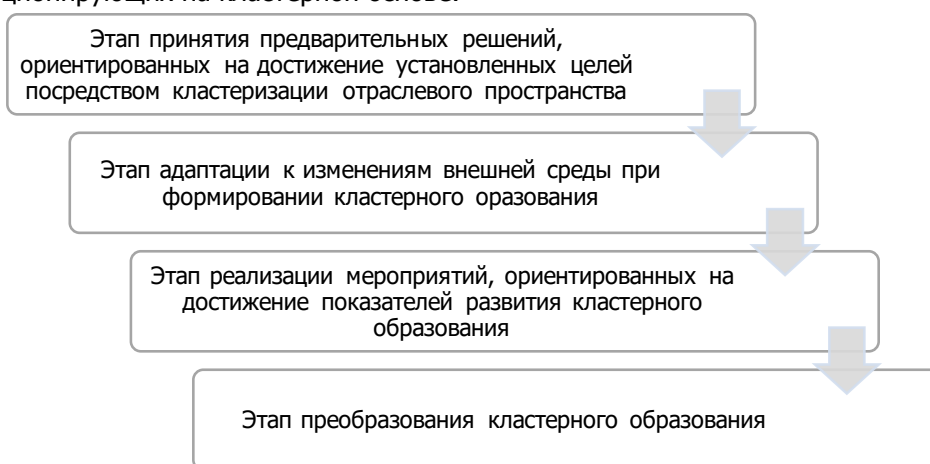


Рис. 1. Общая схема процесса индикативного планирования, направленного на развитие промышленных отраслей, функционирующих на кластерной основе

На каждом из этих этапов целесообразно принимать меры по своевременному выявлению и предотвращению наступления ситуаций, тормозящих формирование кластерного образования. Для этого целесообразно сформировать систему показателей и качественных индикаторов и разработать единую методику оценки результатов достижения установленных значений показателей и поставленных целей, что позволит оценить степень реализации программы развития отрасли [6, 11].

В основу механизма, который мы предлагаем для формирования и

<sup>2</sup> Гольдштейн Г.Я. Стратегический менеджмент: учебное пособие / Г.Я. Гольдштейн. Таганрог, Изд-во ТРТУ, 2003.

<sup>3</sup> Сироткина Н.В. Стратегическое управление отраслевыми холдингами / Н.В. Сироткина, С.И. Карпачев. Воронеж, ИПЦ «Научная книга», 2010. 224 с.

<sup>4</sup> Сироткина Н.В. Индикативное управление промышленными предприятиями в инновационной среде: теория, методология, практика / Н.В. Сироткина. Воронеж, ИПЦ «Научная книга», 2008. 377 с.

развития кластера промышленной отрасли, входит совокупность принципов, методов, методик и инструментов, предложенных Н.В. Сироткиной и Ю.А. Ахенбах для практики управления производственными кластерами [5, 9].

Все принципы, на которых основывается создание и развитие кластерного образования, можно разделить на две группы: общие принципы, которые присущи любому виду кластера, независимо от отраслевой направленности (географическое положение региона, административно территориальное устройство, особенности природно-ресурсной базы региона), и специальные принципы, учитывающие отраслевую направленность формирующегося кластера (факторы развития и проблемы отрасли, принципы объединения и взаимодействия стейкхолдеров) [1].

Механизм устойчивого развития кластера промышленной отрасли формируется на базе сформулированных принципов формирования и развития кластерного образования и включает комплекс методических подходов, учитывающих степень развития отрасли и ее специфику, реализация которых позволяет повысить эффективность функционирования кластера.

На рисунке 2 предложен примерный перечень методов, методик и инструментов, посредством реализации которых возможно достичь эффекта устойчивого развития экономики промышленных отраслей, функционирующих на основе кластерного подхода с учетом их цифровой трансформации.



Рис. 2. Методология устойчивого развития кластера промышленной отрасли

Основываясь на данной методологии, предложена процедура формирования кластера промышленной отрасли, позволяющая учитывать весь

комплекс преобразований, возникающих в процессе формирования кластера, в том числе учитывать цифровую трансформацию экономики промышленной отрасли, следование которой позволит достичь устойчивого развития экономики предприятий корневого бизнеса кластера (рис. 3) [6].



Рис. 3. Процедура формирования кластера промышленной отрасли

Эффективность реализации предложенного механизма можно оценить посредством оценки результатов достижения установленных целей, значений показателей или индикаторов программы развития промышленной отрасли, которые могут быть скорректированы посредством принятия решений по изменению стратегии развития кластера.

Алгоритм оценки программы развития промышленной отрасли, функционирующей на основе кластерного подхода, представлен на рисунке 4 [6].

Система показателей и индикаторов разрабатывается и дифференцируется с учетом специфики отрасли и степени ее развития с целью анализа и контроля достижения целей разработанных программ развития соответствующей отрасли промышленности и принятия эффективных управленческих решений. В систему таких показателей могут быть включены экологические, социальные, экономические, а также научно-технические и инновационные показатели.

Среди экологических показателей контроля достижения целей развития отрасли можно выделить показатели, характеризующие интенсивность производственной деятельности предприятий отрасли, показатели, характеризующие экологическую безопасность производства, а также степень ресурсосбережения. Для оценки экономического развития можно ис-

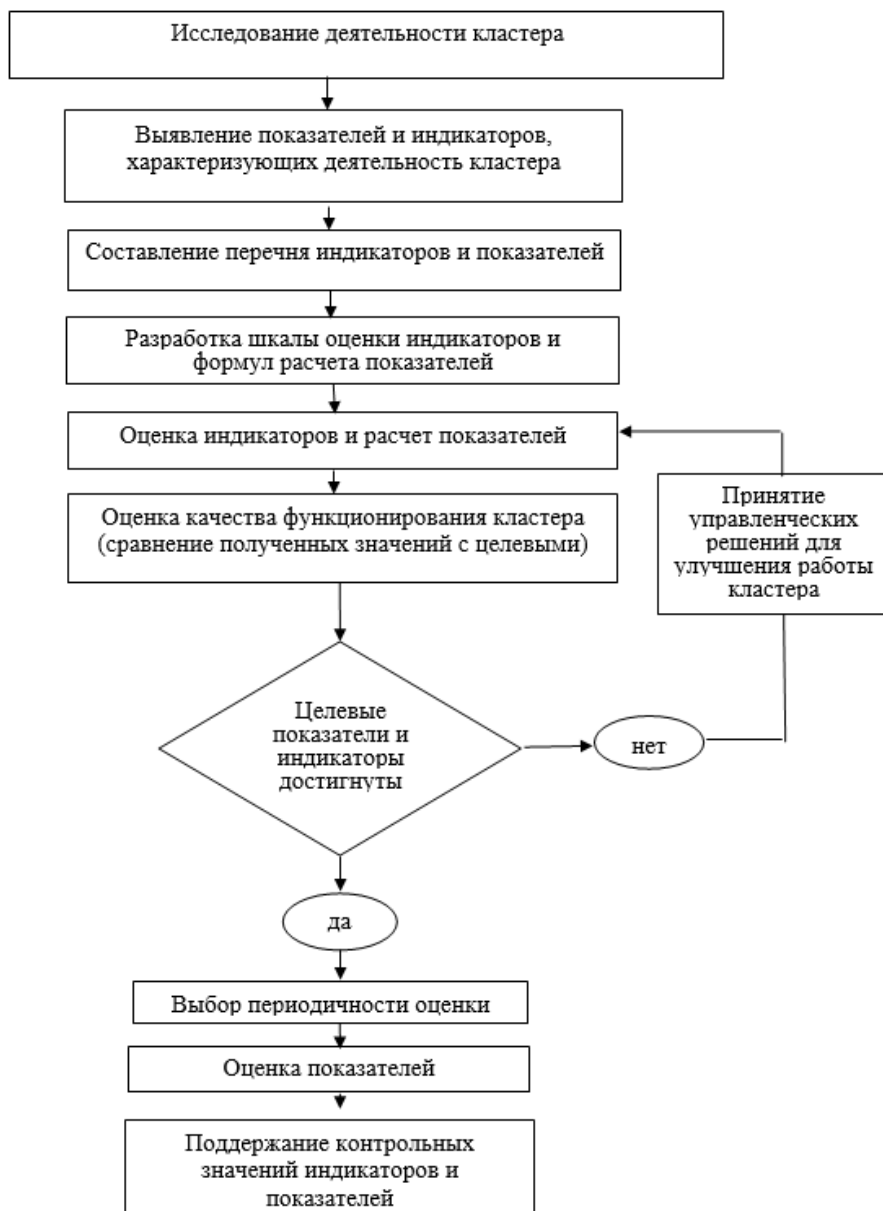


Рис. 4. Алгоритм оценки программы развития промышленной отрасли, функционирующей на основе кластерного подхода

пользовать показатели, характеризующие развитие отрасли и уровень ее финансирования. Социальными показателями будут являться показатели, характеризующие возникновение новых рабочих мест в регионе и степень вовлеченности заинтересованных лиц в функционирование кластера промышленной отрасли. Научно-технические и инновационные показатели могут характеризовать уровень внедрения в отрасль передовых и цифровых технологий.

Разработка таких индикаторов и показателей позволит анализировать

и контролировать достижение целей программ по модернизации и развитию промышленной отрасли с целью принятия эффективных управленческих решений, а также способствовать формированию единой информационной базы для всех стейкхолдеров функционирующего кластера.

Современные информационные технологии, позволяющие своевременно обрабатывать, анализировать информацию и прогнозировать ситуационную модель поведения, способствуют оперативному принятию эффективных решений по достижению основных результатов плана. В этом случае разработка цифровой платформы кластерного образования позволит оперативно удовлетворить потребности и интересы основных его участников и будет способствовать развитию промышленных отраслей, предприятий и национальной экономики в целом<sup>5</sup>.

Для обеспечения ускоренного внедрения цифровых технологий в экономику Правительством Российской Федерации разработана национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», а Указом Президента РФ № 203 принята Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017-2030 годы. Данные нормативные документы предусматривают внедрение мероприятий, повышающих цифровую грамотность, доступность и качество товаров, произведенных с использованием цифровых технологий, доступность и качество оказываемых государственных услуг в цифровом формате, а также закрепляют ряд дефиниций, касающихся цифровой трансформации экономики.

Цифровизацию можно воспринимать как инструмент трансформации бизнеса посредством автоматизации производственных процессов и формирования инфраструктуры обслуживания клиентов с целью преобразовании предприятий, комплексов или отраслей и выстраиванию более эффективных бизнес-моделей в процессе перехода к цифровой экономике.

В управлении сложным процессом цифровой трансформации можно выделить три основных подхода, которые представлены на рисунке 5 [3].

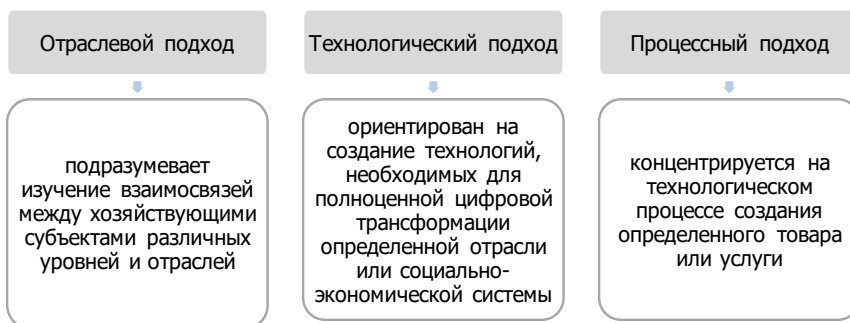


Рис. 5. Основные подходы управления цифровой трансформацией

<sup>5</sup> Сироткина Н.В. Индикативное управление промышленными предприятиями в инновационной среде: теория, методология, практика / Н.В. Сироткина. – Воронеж : ИПЦ «Научная книга», 2008. – 377 с.



Цифровые платформы – это взаимосвязанные цифровые сервисы, направленные на трансформацию отраслей и предприятий, обеспечивающие открытую инфраструктуру для потенциальных участников взаимодействия и позволяющие объединять множество участников разного типа и облегчать обмен знаниями, опытом, ценностями, продуктами между ними, тем самым создавая ценность для каждого участника. Таким образом, именно посредством платформенной модели цифровой трансформации возможно обеспечить устойчивое развитие экономики промышленных отраслей и предприятий.

Устойчивому развитию промышленной отрасли, функционирующей на основе кластерного подхода, будет способствовать платформизация отраслевого пространства. Это сложный процесс, предполагающий изменение организации деятельности субъектов на рынке товаров или услуг в результате внедрения модульных цифровых платформ и применения цифровых технологий, позволяющих объединить в едином цифровом пространстве всех заинтересованных лиц на всех этапах создания добавленной стоимости [2, 6].

Объединение в единую сеть информационных систем и баз данных, функционирующих в кластерном образовании будет создавать определенную ценность для каждой группы его участников, вовлеченных в работу с платформой посредством потоков, возникающих внутри нее, основными из которых являются продукт или услуги, деньги и информация [6].

Исследуя классификации и виды цифровых платформ, мы пришли к выводу, что для платформизации промышленных отраслей и предприятий наиболее подходящей является инфраструктурная цифровая платформа, в основе работы которой лежат базы данных и IT-сервисы по автоматизации деятельности и предоставлению информации для принятия эффективных решений потенциальными участниками отрасли, объединенными в экосистемы [2].

С целью обоснования разработки и внедрения цифровой платформы рекомендуем проводить SWOT – анализ использования цифровых платформ как в интересах государства, так и иных участников отраслевого пространства [6]. На заключительном этапе формирования цифровой платформы промышленной отрасли целесообразно обосновать выбор бизнес-модели цифровой платформы, т.е. способ взимания платы с основных ее участников, сценарий формирования цифровой платформы, а также определить стоимость цифровой платформы для ее пользователей [6].

Таким образом, внедрение цифровой платформы позволит эффективно организовать основные процессы взаимодействия, возникающие в промышленной отрасли, функционирующей на основе кластерного подхода, а также сократить издержки взаимодействия субъектов, например, за счет сокращения посредников или затрат на транспортировку.

## **Заключение**

В результате проведенного исследования можно сделать вывод о том, что в промышленных отраслях и предприятиях, функционирующих на кластерном подходе, появляется возможность повышать экономическую эффективность функционирования посредством увеличения потенциальных участников и эффективного интегрирования их внутренних ресурсов.

На основе индикативного планирования предложены методы, методики и инструменты, посредством реализации которых возможно достичь эффекта устойчивого развития экономики кластерных образований промышленных отраслей. С целью оценки эффективности реализации предложенного механизма авторами предложен алгоритм оценки программы развития промышленной отрасли, функционирующей на основе кластерного подхода, использование которого может способствовать своевременному принятию эффективных управленческих решений по изменению стратегии развития кластерного образования.

Обоснована целесообразность создания единой цифровой платформы, позволяющей объединить в едином цифровом пространстве всех заинтересованных лиц кластерного образования с целью оптимизации взаимодействия между ними и удовлетворения их интересов и потребностей, что в свою очередь будет способствовать устойчивому развитию экономики промышленных отраслей и предприятий.

Увеличение успешно реализованных платформенных компаний и отраслей будет способствовать снижению конкурентоспособности хозяйствующих субъектов, использующих традиционные бизнес-модели, поэтому принятие цифровых стратегий с целью цифровой трансформации должно стать приоритетным направлением для промышленных предприятий и отраслей с целью их успешного развития в будущем.

Практическая значимость полученных в исследовании результатов заключается в возможности применения предложенного механизма промышленными отраслями, деятельность которых основана на кластерном подходе, в актуальных условиях цифровой трансформации с целью повышения их конкурентоспособности.

## **Список источников**

1. Акинфеева Е.В., Ерзикае Б.А. Институциональные особенности и динамика формирования и развития кластеров в России // *Журнал экономической теории*, 2014, по. 1, с. 79-89.
2. Арефьев А.С. «Платформизация» как инструмент управления цифровой трансформацией в сфере туризма // *Теоретическая и прикладная экономика*, 2020, по. 3.
3. Грибанов Ю.И. Показатели развития информационной инфраструктуры, необходимой для цифровой трансформации промышленных предприятий // *Финансовая экономика*, 2018, по. 5 (2), с. 187-192.
4. Дзедик В.А., Усачева И.В. Устойчивое развитие и ESG-концепция производства в контексте возможностей Индустрии 4.0 // *Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика*, 2022, по. 2, с. 23-37.
5. Жутаева Е.Н., Серебрякова Е.А., Крючкова И.В. Формирование новой си-

- стемы обращения с отходами на основе кластерного подхода на территории Воронежской области // *Экономика и предпринимательство*, 2017, no. 9-4 (86), с. 979-998.
6. Крючкова И.В. Методические подходы к кластеризации и платформизации отходоперерабатывающей промышленности // *Экономика и предпринимательство*, 2021, no. 6 (131), с. 1270-1274.
7. Репьева С.С., Минасян А.А., Бокова А.А., Юхимец В.И., Первухина Е.В. Платформенная экономика: состояние, проблемы и перспективы развития // *Вестник Алтайской академии экономики и права*, 2021, no. 8-1, с. 63-67.
8. Свистунова И.Н. Кластерный подход как основа устойчивого развития региона // *Интернет-журнал «Науковедение»*, 2015, no. 5.
9. Сироткина Н.В. *Научно-производственные кластеры: теория и практика управления российскими регионами*. Воронеж, Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2012. 533 с.
10. Gogoleva T.N., Kostyleva V.I., Kanapukhin P.A., Zvyagin S.A. Economic analysis of environmental externalities in decisionmaking on partnership in the implementation of the sustainable development goals // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: International Conference*. Stavropol, 2021, p. 12027.
11. Serebryakova E., Smorodina E., Belyantseva O., Kryuchkova I. Formation of the infrastructure of the waste processing cluster // *E3S Web Of Conferences. Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering*, 2020, p. 01035.
12. Uvarova S., Vlasenko V., Belyaeva S., Belyantseva O. Building a sustainable development strategy for a large railway construction enterprise in modern conditions of economic turbulence // *E3S Web of Conferences*, 2022, Vol. 363, p. 04007.

---

# **DEVELOPMENT OF A MECHANISM FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE ECONOMY OF INDUSTRIAL INDUSTRIES BASED ON THE CLUSTER APPROACH**

---

**Kryuchkova Irina Vladimirovna**<sup>1</sup>, Cand. Sci. (Econ.)

**Smorodina Elena Pavlovna**<sup>1</sup>, Cand. Sci. (Philos.)

**Belyantseva Oksana Mikhailovna**<sup>2</sup>, Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof.

<sup>1</sup> Voronezh State Technical University, st. 20th anniversary of October, 84, Voronezh, Russia, 394006; e-mail: irishka-kryuchkova@maeil.ru; smorodinaep@mail.ru

<sup>2</sup> Voronezh State University, University Sq., 1, Voronezh, Russia, 394018; e-mail: darabel02@mail.ru

*Importance:* the problems of sustainable economic development lie in the fact that in conditions of rapid economic growth and limited natural resources, it is difficult to satisfy the ever-increasing needs of humanity and this leads to limited possibilities for further development. The article is devoted to the development of a mechanism to achieve sustainable economic development of industrial sectors and enterprises through the implementation of a cluster approach, taking into account the need for digital transformation of industrial sectors in order to achieve sustainable competitiveness of domestic industry. *Purpose:* the main goal of scientific research is to develop methodological techniques for clustering industrial sectors in the context of digital transformation through platformization of the industry space. *Research design:* assuming that the imperative for sustainable economic development of industrial enterprises and industries is the clustering of industry space and the involvement of industry participants in integrated cluster-type structures, organizing their interaction on the basis of a digital platform that allows expanding the circle of potential participants and effectively using their internal resources. *Results:* based on indicative planning, methods, techniques and tools are proposed, through the implementation of which it is possible to achieve the effect of sustainable development of the economy of cluster formations of industrial sectors. The feasibility of creating a unified digital platform is substantiated in order to optimize the interaction between participants in cluster formation and satisfy their interests and needs, contributing to the sustainable development of the economy of industrial sectors. The practical significance of the results obtained in the study lies in the possibility of using the proposed mechanism by industrial sectors whose activities are based on the cluster approach in the current conditions of digitalization of the economy in order to increase competitiveness.

**Keywords:** cluster, industrial sector, sustainable development, economy, digital platform.

## References

1. Akinfeeva E.V., Erzikjae B.A. Insti-tucional'nye osobennosti i dinamika formirovanija i razvitija klasterov v Rossii. *Zhurnal jekonomicheskoj teorii*, 2014, no. 1, pp. 79-89. (In Russ.)
2. Aref'ev A.S. «Platformizacija» kak instrument upravljenja cifrovoj transformacij v sfere turizma. *Teoreticheskaja i prikladnaja jekonomika*, 2020, no. 3. (In Russ.)
3. Griбанov Ju.I. Pokazateli razvitija informacionnoj infrastruktury, neobhodimoj dlja cifrovoj transformacii promyshlennyh predpriyatij. *Finansovaja jekonomika*, 2018, no. 5 (2), pp. 187-192. (In Russ.)
4. Dzeditik V.A., Usacheva I.V. Ustojchivoje razvitie i ESG-koncepcija proizvodstva v kontekste vozmozhnostej Industrii 4.0. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Jekonomika*, 2022, no. 2, pp. 23-37. (In Russ.)
5. Zhutaeva E.N., Serebrjakova E.A., Krjuchkova I.V. Formirovanie novoj sistemy obrashhenija s othodami na osnove klaster'nogo podhoda na territorii Voronezhskoj oblasti. *Jekonomika i predprinimatel'stvo*, 2017, no. 9-4 (86), pp. 979-998. (In Russ.)
6. Krjuchkova I.V. Metodicheskie podhody k klasterizacii i platformizacii othodopererabatyvajushhej promyshlennosti. *Zhurnal «Jekonomika i predprinimatel'stvo»*, 2021, no. 6 (131), pp. 1270-1274. (In Russ.)
7. Rep'eva S.S., Minasjan A.A., Bokova A.A., Juhimec V.I., Pervuhina E.V. Platformennaja jekonomika: sostojanie, problemy i perspektivy razvitija. *Vestnik Altajskoj akademii jekonomiki i prava*, 2021, no. 8-1, pp. 63-67. (In Russ.)
8. Svistunova I.N. Klaster'nyj podhod kak osnova ustojchivogo razvitija regiona. *Internet-zhurnal «Naukovedenie»*, 2015, no. 5. (In Russ.)
9. Sirotkina N.V. *Nauchno-proizvodstvennyje klaster'nyje teorija i praktika upravljenja rossijskimi regionami*. Voronezh, Izdatel'sko-poligraficheskij centr «Nauchnaja kniga», 2012. 533 p. (In Russ.)
10. Gogoleva T.N., Kostyleva V.I., Kanapukhin P.A., Zvyagin S.A. Economic analysis of environmental externalities in decisionmaking on partnership in the implementation of the sustainable development goals. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: International Conference*. Stavropol, 2021, p. 12027. (In Eng.)
11. Serebryakova E., Smorodina E., Belyantseva O., Kryuchkova I. Formation of the infrastructure of the waste processing cluster. *E3S Web Of Conferences. Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering*, 2020, p. 01035. (In Eng.)
12. Uvarova S., Vlasenko V., Belyaeva S., Belyantseva O. Building a sustainable development strategy for a large railway construction enterprise in modern conditions of economic turbulence. *E3S Web of Conferences*, 2022, Vol. 363, p. 04007. (In Eng.)