

Научная статья
УДК 334.658.5
DOI: 10.17213/2075-2067-2023-4-143-155

РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ ТИПОЛОГИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ СОЛЬВАТОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕГИОНА С РАЗНОЙ ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРОЙ

Людмила Григорьевна Матвеева^{1✉}, Екатерина Валерьевна Каплюк²,
Никита Владиславович Низов³

^{1,3}Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия

²Инженерно-технологическая академия, Южный федеральный университет,
Таганрог, Россия

¹matveeva_lg@mail.ru✉, ORCID: 0000-0001-8172-2731

²ekapluk@gmail.com, ORCID: 0000-0001-5768-6486

³NikNizov@yandex.ru, ORCID: 0000-002-5073-9642

Аннотация. *Цель исследования* — разработка критериев типологизации инновационных сольватов в промышленности как относительно новых образований, функционирующих на платформе циркулярной экономики и принципах устойчивости, резильентности и инклюзивности. Недостаточность теоретического исследования данного феномена определила необходимость разработки указанных критериев для последующего моделирования композиционного строения — архитектоники сольватов в отраслевом разрезе как структурно-функциональных элементов индустриального сектора региона.

Методологическая база исследования сформирована в результате конвергенции и совместного использования общеметодологических (системно-синергетического, структурно-функционального, нормативно-ресурсного, субъектно-объектного, уровневого, циркулярного, эндогенного) и специальных (ресурсосбережение, инновационность, экологичность, устойчивость, резильентность) подходов и концепций.

Результаты исследования. За последние два года произошла значительная трансформация национальной экономики на фоне повышения открытости России и ее интеграции в систему мирохозяйственных связей, становления, как отмечал В.В. Путин в своих выступлениях, экономики предложения. Эта трансформация проявляется в структурном реформировании экономики и ее важнейшей базовой подсистемы — индустриальной сферы — на основе углубления промышленной кооперации в разных формах и на разных уровнях. При этом особый акцент со стороны высшего руководства России делается в отношении необходимости формирования новой промышленной модели, основанной на максимальном использовании внутреннего потенциала и опоре на собственные силы, а не заимствования технологий с переориентацией на их закупку в дружественных странах. В текущих условиях возрастает актуальность совершенствования институциональных мер поддержки высокотехнологичных отраслей, которые все чаще проявляются в стимулировании субъектов промышленной деятельности к вступлению в различные промышленные объединения, в том числе кластеры, ориентированные на импортозамещение и мобилизацию обрабатывающей промышленности — государственного приоритета современности.

В контексте обеспечения устойчивой инновационной динамики с перспективой на будущий потенциал данной сферы индустриального комплекса страны и регионов, по мнению авторов, которое закреплено в большом числе публикаций, целесообразно рассматривать в качестве акторов реализации данной политики так называемые инновационные сольваты как действенные элементы экосистемы региональной промышленности. В исследовании проведен теоретический обзор структурных моделей инновационной сольватации, апробированных с использованием метода типологизации, разработаны критерии типологизации сольватов с разной отраслевой структурой в промышленности региона, определено содержание критериев и их индикаторы. Предложенная типология модельно апробирована в рамках идентифицированного инновационного сольвата в машиностроительном комплексе Ростовской области.

Перспективы исследования заключаются в разработке и апробации предложенной в статье совокупности критериев типологизации структурного потенциала промышленных инновационных сольватов в регионах страны для формирования их эффективного композиционного строения в контексте детерминант макро- и мезоуровня, а также в ориентации на достижение высокого уровня гармонизации ресурсобеспечения участников сольватов, инновационного резонанса в его подсистемах и согласования их интересов.

Ключевые слова: *промышленность, инновационные сольватации, типологизация, циркулярная экономика, отраслевая структура, специализация, архитектоника*

Для цитирования: *Матвеева Л.Г., Каплюк Е.В., Низов Н.В. Разработка критериев типологизации инновационных сольватов в промышленности региона с разной отраслевой структурой // Вестник Южно-Российского государственного технического университета. Серия: Социально-экономические науки. 2023. Т. 16, № 4. С. 143–155. <http://dx.doi.org/10.17213/2075-2067-2023-4-143-155>.*

Благодарности: *исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда №22-28-00050 (<https://rscf.ru/project/22-28-00050>) в Южном федеральном университете.*

Original article

DEVELOPMENT OF CRITERIA FOR TYPOLOGIZATION OF INNOVATIVE SOLVATES IN INDUSTRY IN THE REGION WITH DIFFERENT INDUSTRY STRUCTURES

Lyudmila G. Matveeva^{1✉}, Ekaterina V. Kaplyuk², Nikita V. Nizov³

^{1,3}*Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia*

²*Academy for Engineering and Technologies, Southern Federal University, Taganrog, Russia*

¹*matveeva_lg@mail.ru✉, ORCID: 0000-0001-8172-2731*

²*ekaplyuk@gmail.com, ORCID: 0000-0001-5768-6486*

³*NikNizov@yandex.ru, ORCID: 0000-002-5073-9642*

Abstract. *The purpose of the study is to develop a set of criteria for the typology of innovative solvates in industry as relatively new entities operating on the platform of circular economics and the principles of sustainability, resiliency and inclusivity. The lack of theoretical study of this phenomenon determined the need to develop these criteria for the subsequent modeling of the compositional structure — the architectonics of solvates in the industry context as structural and functional elements of the industrial sector of the region.*

The methodological base of the study *is formed as a result of convergence and joint use of general meteorological (system-synergistic, structural-functional, regulatory-Russian, subject-object, level, circular, endogenous) and special (resource saving, innovation, environmental friendliness, sustainability, resiliency) approaches and concepts.*

Study results. *Over the past two years, there has been a significant transformation of the national economy against the background of increasing the openness of Russia and its integration into the system of world economic relations, the formation, as V. V. Putin noted in his speeches, of the supply economy. This transformation is manifested in the structural reform of the economy and its most important basic subsystem — the industrial sphere — based on the deepening of industrial cooperation in different forms and at different levels. At the same time, special emphasis on the part of the top leadership of Russia is placed on the need to form a new industrial model based on the maximum use of internal potential and reliance on own forces, and not borrowing technologies with a reorientation to their purchase in friendly countries. Under current conditions, the relevance of improving institutional measures to support high-tech industries is increasing, which are increasingly manifested in stimulating industrial actors to join various industrial associations, including clusters focused on import substitution and mobilization of the manufacturing industry — the state priority of our time.*

In the context of ensuring sustainable innovation dynamics with a perspective on the growing potential of this sphere of the industrial complex of the country and regions, according to the authors, which is enshrined in a large number of publications it is advisable to consider the so-called innovative solvates as actors in the implementation of this policy as effective elements of the ecosystem of regional industry. The study carried out a theoretical review of structural models of innovative solvation, tested using the typologization method, developed criteria for typologizing solvates with different industry structures in the region's industry, determined the content of the criteria and their indicators. The proposed typology has been modeled as part of the identified innovative solvate in the machine-building complex of the Rostov region.

The prospects of the study *consist in the development and testing of the set of criteria proposed in the article for typologizing the structural potential of industrial innovative solvates in the*

regions of the country for the formation of their effective compositional structure in the context of the determinants of the macro and meslevel, as well as in the orientation towards achieving a high level of harmonization of the resource supply of participants in solvates, innovative resonance in its subsystems and coordination of their interests.

Keywords: industry, innovative solvations, typology, circular economy, industry structure, specialization, architectonics

For citation: Matveeva L. G., Kaplyuk E. V., Nizov N. V. Development of criteria for typologization of innovative solvates in industry in the region with different industry structures // *Bulletin of the South Russian State Technical University. Series: Socio-economic Sciences*. 2023; 16(4): 143–155. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17213/2075-2067-2023-4-143-155>.

Acknowledgments: the research was supported by a grant from the Russian Science Foundation №22-28-00050 (<https://rscf.ru/project/22-28-00050>) at Southern Federal University.

Введение. В процессе масштабной структурной перестройки промышленности Российской Федерации, происходящей в условиях сохраняющихся внешних вызовов и императива формирования мобилизационной экономики, возрастает актуальность выявления внутренних резервов интенсификации инновационного развития территориально-производственной системы страны. Текущие экономические условия сохраняют для индустриального сектора отечественной экономики высокую степень неопределенности, что связано с масштабным общественно-политическим давлением, проявляющемся в многочисленных санкционных пакетах, вводимых в отношении Российской Федерации. На фоне этого сохраняется ключевая роль инновационного развития промышленности, интенсификация которого позволит на основе мобилизации эндогенного потенциала концентрировать внутренние ресурсы на выполнении приоритетных задач, в том числе масштабного импортозамещения и приобретения технологического суверенитета.

При этом дополнительно отметим, что текущая модель промышленного развития России должна формироваться с опорой именно на собственные силы, то есть на развитие и рациональное использование собственного инновационного потенциала, а не заимствование технологий. Президент Российской

Федерации В.В. Путин определил укрепление технологического суверенитета России на основе опережающего роста высокотехнологичных отраслей обрабатывающей промышленности как одну из важнейших задач, поставленных для своего достижения уже в 2023 году¹. Успешность ее решения во многом зависит от степени и форм промышленной интеграции предприятий разного масштаба и разной отраслевой принадлежности, целеориентированных на инновационность, рациональное ресурсопотребление, экологичность и устойчивость, чему в полной мере соответствует концепция циркулярной экономики (англ. circular economy, а также экономика замкнутого цикла, круговая экономика)² [10; 11; 12; 13; 18; 14; 19; 17 и многие другие].

Актуальность исследования проблемы формирования типологии эффективных промышленных объединений, способных соответствовать государственным стратегическим императивам, подтверждается также важностью структурных изменений в промышленности как проекции императива структурных преобразований национальной экономики.

Материалы и методы. В процессе исследования проблемы создания стройной системы критериев для формирования эффективного композиционного строе-

¹ Путин призвал укреплять технологический суверенитет [Электронный ресурс] // РИА Новости. 15.12.2022. URL: <https://ria.ru/20221215/suverenitet-1838931905.html>.

² Циркулярная экономика: что это такое, где распространена и какое место занимает в России [Электронный ресурс] // Via Future. Инновации. Стартапы. Изобретения. URL: <https://viafuture.ru/sozdanie-startapa>. 01.04.2021.

ния промышленных структур, способных встраиваться в решение перечисленных вопросов тактического и стратегического характера, уточнения понятийно-категориального аппарата и подходов к изучению данной тематики, использовались общеметодологические (системный, синергетический, институциональный, эволюционный, экологический, цифровизации и др.), а также специальные методы и подходы (концепция циркулярности, методы типологизации, устойчивости, резильентности и инклюзивности, методы и индикаторы оценки технологичности промышленных предприятий, бизнес-модели циркулярной экономики на разных иерархических уровнях, поведенческих паттернов ресурсосбережения). Это позволило сформировать теоретико-методологический базис исследования типологизации инновационных сольватов в промышленности структурных образований, функционирующих на платформе циркулярной экономики, а также разграничить традиционные подходы к решению данной проблемы и те, которые присущи промышленности. В соответствии с авторской концепцией использовались методы динамического сравнительного анализа для

выявления закономерностей роста продукции данной сферы в соотношении общей динамикой промышленного производства.

Исследование вопроса формирования критериальной платформы типологизации инновационных сольватов в промышленности. Обоснованные в данном исследовании, а также в многочисленных публикациях отечественных и зарубежных экономистов ролевые функции промышленных инновационно ориентированных объединений на базе циркулярности в обрабатывающей промышленности как драйверов формирования устойчивого высокотехнологичного профиля российской экономики подтверждаются как на теоретическом уровне [21; 16; 14; 20; 17 и др.], так и в реальной практике.

На рисунке 1 представлена динамика индекса промышленного производства в России, а на рисунке 2 — его отраслевая структура. Как видно на рисунке 2, основной вклад в приведенную на рисунке 1 динамику вносит обрабатывающая промышленность, драйверами роста которой стали производства готовых металлических изделий, электрооборудования и транспортных средств.

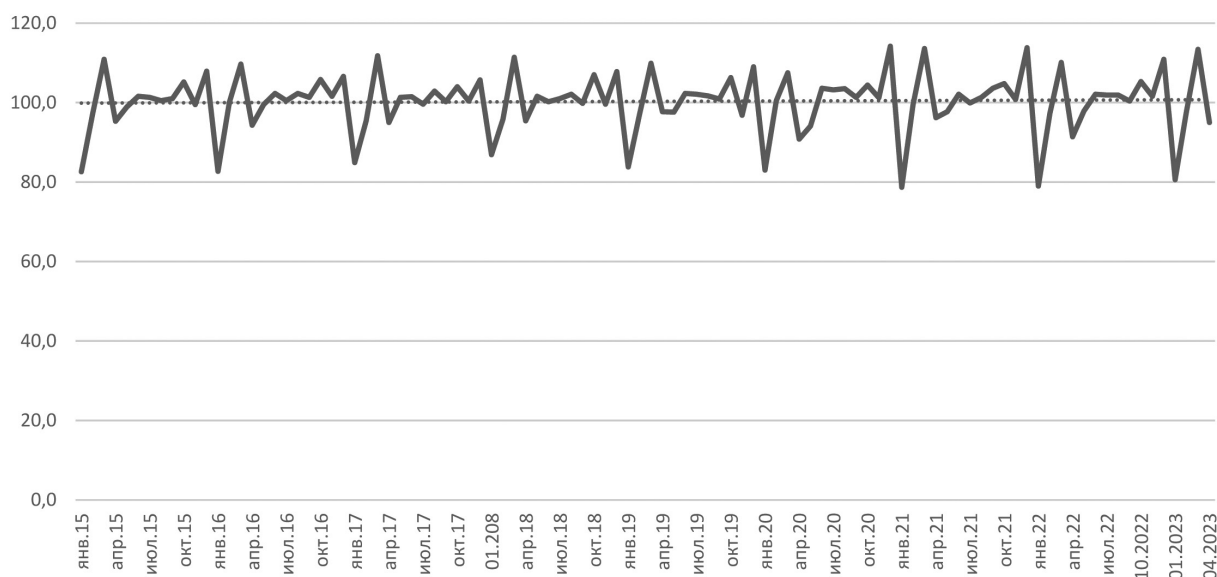


Рис. 1. Динамика индекса промышленного производства в России, 2015–2023 годы³, %
Fig. 1. Dynamics of the industrial production index in Russia, 2015–2023, %

³ Составлено по данным: Индексы производства по отдельным видам экономической деятельности по субъектам Российской Федерации [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_industrial.

В обозначенном теоретическом контексте наиболее перспективными структурами, позволяющими катализировать инновационные процессы, выступают промышленные объединения различных типов, эффективность которых основана на кооперации и интеграции [9].

При этом на различных этапах экономического развития возникали различные типы промышленных объединений: производственные объединения, промышленные объединения, территориально производственные комплексы, кластеры [4]. А в детерминантах инновационного развития возникают промышленные инновационные сольваты, являющиеся новым феноменом, под которым понимается обособленная производственная подсистема, целеориентированная на инновационное развитие с соблюдением ключевых и основополагающих положений циркулярной экономики: рационального и безотходного использования ресурсов в производстве; экологизации производства — организации производственных процессов, исходя из концепта замкнутых круговоротов веществ в биосфере («зеленая экономика») [16]. Указанная специфика и роль инновационных сольватов в промышленности

предопределяют необходимость разработки критериев их типологизации, что выступает в качестве главной исследовательской задачи настоящей статьи. Как методология научного познания типология активно используется в современных отечественных и зарубежных исследованиях (таблица 1).

Типология как метод исследования [1], особенно применительно к инновационным сольватам в промышленности, является сложной задачей, так как «в данном случае речь идет не только о выявлении типических характеристик объекта» [2, с. 7], но и учете теоретико-методологических и методических особенностей сольватации.

Как правило, «выделяют два рода типологизации:

— эмпирическая типологизация, которая определяется как поиск устойчивых свойств социальных объектов (явлений), рассматриваемых в соответствии с описательными гипотезами в нескольких измерениях одновременно [21, с. 215];

— теоретическая типологизация, формируется на основе обобщения признаков социальных явлений на основе идеальной теоретической модели по теоретически обособленным критериям» [5, с. 80].

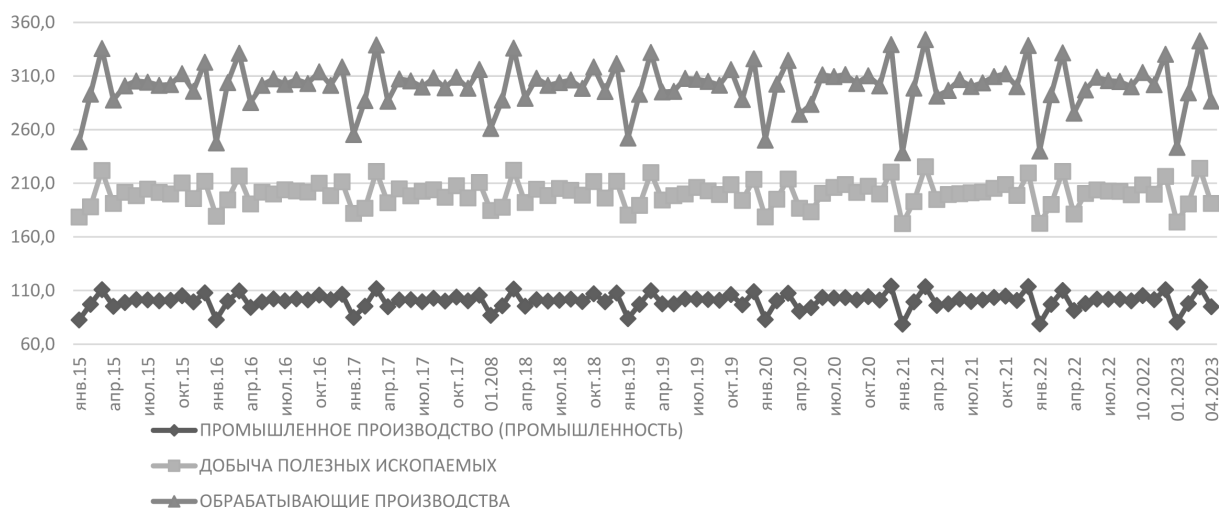


Рис. 2. Динамика индекса промышленного производства в разрезе укрупненных промышленных комплексов, 2015–2023 годы⁴, %

Fig. 2. Dynamics of the industrial production index in the context of enlarged industrial complexes, 2015–2023, %

⁴ Составлено по данным: Индексы производства по отдельным видам экономической деятельности по субъектам Российской Федерации [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_industrial.

В контексте настоящего исследования теоретическая и эмпирическая типологизация не исключают, а взаимодополняют друг друга, так как сольватации являются новым явлением в промышленных системах, а следовательно, указанное сочетание позволит выделить наиболее значимые и однородные группы объектов — инновационных сольватов в промышленности — для их дальнейшего исследования и описания.

Исходя из разработанной авторами модели инновационных сольватаций в промышленности [6; 7; 8; 16], в настоящем исследовании при их типологизации предлагается учитывать следующие критерии: отраслевую специфику сольвата — количественный критерий; отраслевую специфику сольвата — качественный критерий; состав участников сольвата — количественный критерий; состав участников сольвата — качественный критерий.

Таблица 1

Table 1

Теоретический обзор моделей, апробированных с использованием метода типологизации⁵
Theoretical review of models tested using the typologization method

Авторы	Объект	Описание
В. Э. Бойков, А. А. Таюрский	Социально-политические процессы	Разработаны критерии и показатели полиаспектной оценки уровня социально-политического развития экономических систем с учетом критерия социальной напряженности, отчуждения населения от власти, отношения населения к изменениям и модернизмам [2].
П. Е. Анимица, Н. В. Новикова, В. В. Ходус	Регион	Предложена типологизация регионов на основе выделения четырех критериев типологизации: по характеру используемых показателей, по содержательности, по времени, по уровням территориальности [1].
Е. А. Кулина, М. В. Туранова	Регион	Авторами предложен типологический подход к управлению региональным развитием. Разработана типология ресурсно-сырьевых регионов РФ с присвоением им наименования в зависимости от значений типологических признаков [5].
Е. М. Звягина	Кластеры	В исследовании обоснована типология кластеризации региональной экономики в отдельных отраслях на основе ценностных цепочек [3].
Р. И. Ярахмедов	Кластеры	На основе теоретического исследования проведено обобщение и систематизация критериев, признаков кластеров, что позволило предложить типологию кластера в зависимости от механизма формирования [12].
Ahoura Zandiatashbar, Shima Hamidi	Высокотехнологичные кластеры	В связи с важностью высокотехнологичных производств в экономическом развитии авторами разработана типология высокотехнологичных кластеров в мегаполисах США [21].
Merla Kubli, Sanket Puranik	Бизнес-модели	На основе морфологического анализа авторами предложена типология, включающая 25 вариантов бизнес-моделей для энергетических сообществ, которую можно использовать в качестве инструмента проектирования сообществ при выборе бизнес-модели [15].

⁵ Составлено по данным [2; 5; 3; 12; 21; 15].

Описание критериев, содержания и индикаторов типологизации инновационных сольватаций в индустриальном секторе региона представлено в таблице 2.

Ранее авторами был идентифицирован инновационный сольват в машиностроительном комплексе Ростовской области [6].

С учетом предложенных критериев проведем типологизацию указанного инновационного сольвата (таблица 3).

Заключение. Таким образом, проведенное исследование показало, что разработанные критерии типологизации инновацион-

Таблица 2
 Table 2

Критерии типологизации инновационных сольватаций в индустриальном секторе региона⁶
Criteria for the typologization of innovative solvation in the industrial sector of the region

Критерий	Содержание	Индикатор
Отраслевая специфика сольвата — количественный критерий	Определяется, исходя из числа видов деятельности по кодам ОКВЭД	Исходя из критерия, инновационный сольват может определяться как: — моноотраслевой; — полиотраслевой
Отраслевая специфика сольвата — качественный критерий	Определяется, исходя из основного кода ОКВЭД ядра сольвата	Исходя из критерия, инновационный сольват получает четкое отношение к определенному производству с учетом основного вида деятельности (например, инновационный сольват в металлургии, аграрном производстве, сельхоз машиностроении и пр.)
Состав участников сольвата — количественный критерий	Определяется, исходя из выявленных участников сольвата	Исходя из критерия, инновационный сольват может определяться как: — маленький (1–4 участников); — средний (5–10 участников); — большой (более 10 участников)
Состав участников сольвата — качественный критерий	Определяется, исходя из специфики участников сольвата	Исходя из критерия, инновационный сольват может определяться как: — производственный, в случае если состав участников включает промышленные предприятия и объединения, в том числе малого и среднего бизнеса; — научно-технологический в случае ориентации сольвата на производство высокотехнологичной продукции, а также наличия в составе участников НИИ, КБ и проектных организаций; — ресурсный в случае включения в состав участников предприятий, увеличивающих цепочку добавленной стоимости производимой продукции на основе добычи и обработки ресурсов; — сервисный в случае включения в состав участников предприятий, увеличивающих цепочку добавленной стоимости производимой продукции на основе постпродажного обслуживания; — смешанный в случае, если присутствуют признаки по нескольким качественным критериям

⁶ Составлено авторами.

Таблица 3
Table 3

**Типологизация инновационного сольвата в машиностроительном комплексе
Ростовской области⁷**
Typologization of innovative solvate in the machine-building complex of the Rostov region

Название	Отраслевая специфика сольвата — количественный критерий	Отраслевая специфика сольвата — качественный критерий	Состав участников сольвата — количественный критерий	Состав участников сольвата — качественный критерий
Инновационный сольват в машиностроительном комплексе Ростовской области	Полиотраслевой: 1 основной и 54 дополнительных видов деятельности	Инновационный сольват в сфере производства машин для уборки урожая	Средний: более 8 организаций разного типа	Смешанный сольват: на основе выявления критериев -производственный, инновационно-технологический, сервисный

ных сольватаций с уточнением их содержания и индикаторов позволяют охарактеризовать отраслевую структуру промышленного сектора региона.

На основе теоретической и эмпирической типологизации представлена обобщенная система характеристик, с использованием которых возможно построение архитектоники промышленной экосистемы региона в целом и ее обрабатывающего сектора в том числе.

Архитектоника рассматривается в данном контексте как «композиционное строение» промышленности региона, включая главные и второстепенные элементы. В составе главных элементов архитектоники промышленной экосистемы региона авторы выделяют инновационные сольваты, вершинами (ядрами) которых являются крупные промышленные предприятия — драйверы высокотехнологичности индустриальной сферы территории. Последние, базируясь на принципах максимального использования ресурсов, безотходности и экологизации производства, способны дать импульс инновационному развитию территориально-производственной системе России.

Список источников

1. Анимица П.Е., Новикова Н.В., Ходус В.В. Типология как метод исследования социально-экономического развития регионов // *Journal of New Economy*. 2009. №1(23). С. 52–59.
2. Бойков В.Э., Таюрский А.А. Типологизация в социологических исследованиях // *Социология власти*. 2007. №6. С. 5–19.
3. Звягина Е.М. Типология кластеров и особенности кластеризации экономики регионов России // *Современные проблемы науки и образования*. 2014. №2. С. 444.
4. Каплюк Е.В., Развадовская Ю.В. Эволюционный подход к формированию типологии промышленных объединений // *Вестник Томского государственного университета. Экономика*. 2022. №60. С. 70–95.
5. Куклина Е.А., Туранова М.В. Типологический подход к управлению региональным развитием: ретроспективный анализ и перспективы использования // *Вестник ЛГУ им. А.С. Пушкина*. 2015. №3. С. 37–52.
6. Матвеева Л.Г., Каплюк Е.В., Низов Н.В. Конфигурация модели инновационных сольватаций в машиностроительном комплексе Ростовской области: концепт эко-

⁷ Составлено авторами.

номики замкнутого цикла // Вестник Академии знаний. 2022. №49(2). С. 168–176.

7. Матвеева Л.Г., Каплюк Е.В., Низов Н.В. Теоретико-концептуальный базис формирования циркулярной бизнес-модели взаимодействия участников инновационных сольватаций в промышленности // Естественно-гуманитарные исследования. 2022. №43(5). С. 192–197.

8. Матвеева Л.Г., Косолапова Н.А., Каплюк Е.В., Лихацкая Е.А. Модели циркулярной экономики в ресурсобеспечении индустриального развития регионов // Terra Economicus. 2022. Т. 20. №3. С. 116–132.

9. Никитаева А.Ю. Потенциал кооперации и партнерства в адаптации промышленности Ростовской области к нестабильным условиям // Российские регионы в фокусе перемен. Сборник докладов XVII Международной конференции. Екатеринбург: Ажур, 2023. С. 396–398.

10. Печинина А.А. Принципы и подходы циркулярной экономики [Электронный ресурс] // Электронный научный архив УрФУ. Екатеринбург, 2021. С. 36–43. URL: <https://elar.urfu.ru>.

11. Циркулярная экономика: концептуальные подходы и инструменты их реализации / Н. Батова и др. // Монография для специалистов органов государственного управления, бизнеса и заинтересованной общественности / Под ред. С. Дорожки, А. Шушкевича. Минск: Медисонт, 2020. 212 с.

12. Ярахмедов Р.И. К вопросу о классификации и типологии кластеров в экономике // Экономика и социум. 2013. №4-2(9). С. 1051–1066.

13. Aloini D., Dulmin R., Mininno V., Stefanini A., Zerbino P. Driving the transition to a circular economic model: a systematic review on drivers and critical success factors in circular economy // Sustainability. 2020. №12(24). P. 10672.

14. Dantas T.E. T., de-Souza E. D., Destro I.R., Hammes G., Rodriguez C.M. T., Soares S.R. How the combination of Circular Economy and Industry 4.0 can contribute towards achieving the Sustainable Development Goals Sustain // Sustainable Production and Consumption. 2021. №26. P. 213–227.

15. Kubli M., Puranik S. A typology of business models for energy communities: Current

and emerging design options // Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2023. Vol. 176. 17p.

16. Matveeva L. G., Kaplyuk E. V., Likhatskaia E. A., Nizov N. V. The circular economy model and the role of solvates in regional innovative development (the case of Russian regions) // R-Economy. 2023. Vol. 9. №1. P. 105–118.

17. Parida V., Burström Th., Visnjic I., Wincent J. Orchestrating industrial ecosystem in circular economy: A two-stage transformation model for large manufacturing companies // Journal of Business Research. 2019. №101. P. 715–725.

18. Silva F. C, YtoshiShibao F., Kruglianskas I., Barbieri J.C., Antonio P., Sinisgalli A. Circular economy: analysis of the implementation of practices in the Brazilian network // Revista de Gestão. 2019. Vol. 26. №1. P. 39–60.

19. Stefanakis A., Nikolaou I. Circular economy and sustainability. Vol. 1. Management and Policy. Elsevier, 2022. 696 p.

20. Tseng M.-L., Tamirat Y., Csigen Nagypal N., Iranmanesh M., Tan R. A causal eco-industrial park hierarchical transition model with qualitative information: Policy and regulatory framework leads to collaboration among firms // Journal of Environmental Management. 2021. №292. 112735.

21. Zandiatashbar A., Hamidi Sh. Exploring the microgeography and typology of U.S. high-tech clusters // Cities, 2022. Vol. 131. P. 1–14.

References

1. Animica P.E., Novikova N.V., Hodus V.V. Tipologija kak metod issledovanija social'no-jekonomicheskogo razvitija regionov [Typology as a method of research of socio-economic development of regions]. *Journal of New Economy*. 2009; 1(23): 52–59. (In Russ.).

2. Bojkov V. Je., Tajurskij A.A. Tipologizacija v sociologicheskikh issledovanijah [Typologization in sociological research]. *Sociologija vlasti [Sociology of Power]*. 2007; (6): 5–19. (In Russ.).

3. Zvjagina E.M. Tipologija klasterov i osobennosti klasterizacii jekonomiki regionov Rossii [Typology of clusters and features of clustering of the economy of the regions of Russia]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija [Modern problems of science and education]*. 2014; (2): 444. (In Russ.).

4. Kapljuk E. V., Razvadovskaja Ju. V. Jevoljucionnyj podhod k formirovaniju tipologii promyshlennyh ob'edinenij [An evolutionary approach to the formation of the typology of industrial associations]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Jekonomika* [Bulletin of Tomsk State University. Economy]. 2022; (60): 70–95. (In Russ.).
5. Kuklina E. A., Turanova M. V. Tipologicheskiy podhod k upravleniju regional'nyh razvitiem: retrospektivnyj analiz i perspektivy ispol'zovaniya [Typological approach to regional development management: retrospective analysis and prospects of use]. *Vestnik LGU im. A. S. Pushkina* [Bulletin of LSU named after A. S. Pushkin]. 2015; (3): 37–52. (In Russ.).
6. Matveeva L. G., Kapljuk E. V., Nizov N. V. Konfiguracija modeli innovacionnyh sol'vatsij v mashinostroitel'nom komplekse Rostovskoj oblasti: koncept jekonomiki zamknutogo cikla [Configuration of the model of innovative solvations in the machine-building complex of the Rostov region: the concept of a closed-cycle economy]. *Vestnik Akademii znaniy* [Bulletin of the Academy of Knowledge]. 2022; 49(2): 168–176. (In Russ.).
7. Matveeva L. G., Kapljuk E. V., Nizov N. V. Teoretiko-konceptual'nyj bazis formirovaniya cirkuljarnoj biznes-modeli vzaimodejstvija uchastnikov innovacionnyh sol'vatsij v promyshlennosti [Theoretical and conceptual basis for the formation of a circular business model of interaction between participants of innovative solvations in industry]. *Estestvenno-gumanitarnye issledovanija* [Natural sciences and humanities research]. 2022; 43(5): 192–197. (In Russ.).
8. Matveeva L. G., Kosolapova N. A., Kapljuk E. V., Lihackaja E. A. Modeli cirkuljarnoj jekonomiki v resursoobespechenii industrial'nogo razvitiya regionov [Models of circular economy in the resource supply of industrial development of regions]. *Terra Economicus*. 2022; 20(3): 116–132. (In Russ.).
9. Nikitaeva A. Ju. Potencial kooperacii i partnerstva v adaptacii promyshlennosti Rostovskoj oblasti k nestabil'nyh uslovijam [Potential of cooperation and partnership in the adaptation of industry of the Rostov region to unstable conditions]. *Rossijskie regiony v fokuse peregomen. Sbornik dokladov XVII Mezhdunarodnoj konferencii* [Russian regions are in the focus of change. Collection of reports of the XVII International Conference]. Ekaterinburg: Azhur, 2023. P. 396–398. (In Russ.).
10. Pechinina A. A. Principy i podhody cirkuljarnoj jekonomiki [Principles and approaches of circular economy] [Jelektronnyj resurs]. Jelektronnyj nauchnyj arhiv UrFU [UrFU Electronic Scientific Archive]. Ekaterinburg, 2021. P. 36–43. URL: <https://elar.urfu.ru>. (In Russ.).
11. Cirkuljarnaja jekonomika: konceptual'nye podhody i instrumenty ih realizacii [Circular economy: conceptual approaches and tools for their implementation]. N. Batova et al. Monografija dlja specialistov organov gosupravlenija, biznesa i zainteresovannoj obshchestvennosti [Monograph for specialists of public administration, business and interested public]. Pod red. S. Dorozhko, A. Shushkevicha [In S. Dorozhko, A. Shushkevich (eds.)]. Minsk: Medisont, 2020. 212 p. (In Russ.).
12. Jarahmedov R. I. K voprosu o klassifikacii i tipologii klasterov v jekonomike [On the classification and typology of clusters in the economy]. *Jekonomika i socium* [Economy and Society]. 2013; 4-2(9): 1051–1066. (In Russ.).
13. Aloini D., Dulmin R., Mininno V., Stefanini A., Zerbino P. Driving the transition to a circular economic model: a systematic review on drivers and critical success factors in circular economy. *Sustainability*. 2020; 12(24): 10672.
14. Dantas T. E. T., de-Souza E. D., Destro I. R., Hammes G., Rodriguez C. M. T., Soares S. R. How the combination of Circular Economy and Industry 4.0 can contribute towards achieving the Sustainable Development Goals Sustain. *Sustainable Production and Consumption*. 2021; (26): 213–227.
15. Kubli M., Puranik S. A typology of business models for energy communities: Current and emerging design options. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2023; (176): 17.
16. Matveeva L. G., Kaplyuk E. V., Lihackaja E. A., Nizov N. V. The circular economy model and the role of solvates in regional innovative development (the case of Russian regions). *R-Economy*. 2023; 9(1): 105–118.
17. Parida V., Burström Th., Visnjic I., Wincent J. Orchestrating industrial ecosystem in circular economy: A two-stage transformation model for large manufacturing companies. *Journal of Business Research*. 2019; (101): 715–725.
18. Silva F. C., YtoshiShibao F., Kruglianskas I., Barbieri J. C., Antonio P., Sinisgalli A.

Circular economy: analysis of the implementation of practices in the Brazilian network. *Revista de Gestão*. 2019; 26(1): 39–60.

19. Stefanakis A., Nikolaou I. Circular economy and sustainability. Vol. 1. Management and Policy. Elsevier, 2022. 696 p.

20. Tseng M.-L., Tamirat Y., Csigene Nagypal N., Iranmanesh M., Tan R. A causal

eco-industrial park hierarchical transition model with qualitative information: Policy and regulatory framework leads to collaboration among firms. *Journal of Environmental Management*. 2021; (292): 112735.

21. Zandiatashbar A., Hamidi Sh. Exploring the microgeography and typology of U.S. high-tech clusters. *Cities*. 2022; (131): 1–14.

Статья поступила в редакцию 29.06.2023; одобрена после рецензирования 18.07.2023; принята к публикации 14.08.2023.

The article was submitted on 29.06.2023; approved after reviewing on 18.07.2023; accepted for publication on 14.08.2023.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ



Матвеева Людмила Григорьевна — доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры информационной экономики, Южный федеральный университет.

Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. М. Горького, 88

Lyudmila G. Matveeva — Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of Department of Foreign Economics, Southern Federal University.

88 M. Gorkogo str., Rostov-on-Don, Russia



Каплюк Екатерина Валерьевна — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт управления в экономических, экологических и социальных системах, Инженерно-технологическая академия, Южный федеральный университет.

Россия, г. Таганрог, Некрасовский пер., 44

Ekaterina V. Kaplyuk — Candidate of Economic Sciences, Senior Researcher, Institute of Management in Economic, Environmental and Social System, Academy for Engineering and Technologies, Southern Federal University.

44 Nekrasovsky lane, Taganrog, Russia



Низов Никита Владиславович — студент, Южный федеральный университет.
Россия, г. Ростов-на-Дону, ул М. Горького, 88

Nikita V. Nizov — student, Southern Federal University.
88 M. Gorkogo str., Rostov-on-Don, Russia

Вклад авторов:

Матвеева Л. Г. — научное руководство; концепция исследования; развитие методологии, формирование теоретико-методологической основы исследования; введение; написание текста; итоговые выводы; доработка текста окончательного варианта статьи.

Каплюк Е. В. — написание текста раздела по типологизации инновационных сольватов в промышленности; типологизация инновационного сольвата в машиностроительном комплексе Ростовской области; перспективы исследования; итоговые выводы.

Низов Н. В. — эмпирико-статистический анализ динамики промышленного производства; теоретический анализ и систематизация публикаций зарубежных ученых по тематике исследования; итоговые выводы.

Contribution of the authors:

Matveeva L. G. — scientific leadership; research concept; development of the methodology, formation of the theoretical and methodological basis of the study; introduction; writing the text; final conclusions; revision of the text of the final version of the article.

Kaplyuk E. V. — writing the text of the section on the typology of innovative solvates in industry; typologization of innovative solvate in the machine-building complex of the Rostov region; research perspectives; final conclusions.

Nizov N. V. — empirical and statistical analysis of the dynamics of industrial production; theoretical analysis and systematization of publications of foreign scientists on the topic of research; final conclusions.