

А.И. Ладынин, Е.С. Митяков

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ

МИРЭА – Российский технологический университет
Москва, Россия

Разработан авторский организационно-экономический механизм обеспечения реиндустриализации промышленных экосистем. Рассмотрены ключевые принципы реиндустриализации промышленных экосистем: внедрение новых технологий и инноваций в производственные процессы, цифровизация, реализация принципов ESG, формирование гибких производственных систем, кросс-индустриальное сотрудничество и партнерство, развитие взаимодействия между участниками экосистемы, комплексное инвестирование в образовательные процессы со стороны бизнеса, создание центров компетенций на базе производственных кластеров, стимулирование профессионального роста работников. В соответствии с представленными принципами предложена структура организационно-экономического механизма обеспечения реиндустриализации, разделенная на три составляющие: логические части, отражающие фактор цифровизации, производство и кадровый потенциал соответственно. Предложенный механизм отражает основные факторы, определяющие эффективное взаимодействие между экономическими акторами промышленных экосистем. Механизм является инструментом поддержки принятия решений в задачах реиндустриализации промышленности и способствует формированию благоприятной институциональной среды.

Ключевые слова: промышленные экосистемы; организационно-экономический механизм; реиндустриализация; принципы реиндустриализации.

Введение. Задача реиндустриализации промышленных экосистем носит системный и комплексный характер. В современных условиях суверенные исследования и разработки – ключевой фактор обеспечения научно-технологического прогресса. Импортнезависимость, определяемая как основная задача текущей экономической политики России, является не конечной целью, а предпосылкой к реализации качественно нового исторического витка производства, поставляющего продукцию, конкурентоспособную на мировых рынках.

Рассмотрение современных задач обеспечения экономической безопасности неизбежно включает вопрос о ее научно-технологической составляющей, отвечающей как за стратегическое развитие, так и текущее состояние технологичных отраслей. Наука, промышленность, анализ данных, связь, образование, финансы – лишь малая часть стратегических отраслей и сфер деятельности, представляющих приоритет построения суверенной модели взаимодействия контрагентов. Одновременно попытки снизить вовлеченность России в мировые экономические процессы и стремление дезинтегрировать устоявшиеся за десятилетия макроэкономические механизмы разделения труда формируют новые вызовы, требующие незамедлительной и конструктивной реакции науки и бизнеса.

Было бы некорректно утверждать, что задачи снижения критической доли импорта в структуре внешнеэкономической деятельности России являются новыми и неожиданными. Целенаправленное снижение зависимости наблюдается в структуре экономики последние девять лет. Последовательные меры в сфере национального регулирования, развитие существующих научных школ, модернизация структуры высшего образования, создание высокотехнологичных кластеров и технопарков – действенные подходы к формированию определенного уровня суверенитета в условиях существовавшего и усилившегося санкционного давления. Однако претворяемые в жизнь подходы к формированию научно-технологического и промышленного суверенитета представляли анклавный характер, не в полной мере отражая системность и масштаб существовавших проблем. Необходимо признать, что до введения беспрецедентных санкций и обретения Россией «мирового лидерства» в этом отношении, потребность в реиндустриализации и импортоопережении стояла значительно менее остро. Однако актуальная политическая повестка определила приоритеты для национальной экономики в явно выраженной форме.

Цели, задачи и средства развития национальных промышленных экосистем заявлены, исходя из комплекса взаимозависимых факторов политического, социального, технико-экономического содержания. В то же время, для стратегирования развития отраслей необходимо сформировать научно-обоснованную теоретико-методологическую базу, уточнить дефиниции понятий, цели, задачи, механизмы и методы их достижения, а также границы допустимости найденных решений. Целью данной работы выступает разработка организационно-экономического механизма обеспечения реиндустриализации промышленных экосистем.

Обзор литературы. В экономической литературе, как отечественной, так и зарубежной, существуют различные подходы к описанию процесса и причин реиндустриализации. Проблемы, связанные с данным процессом, изучаются учеными в течение нескольких десятилетий в различных странах мира. Экономическая категория «реиндустриализация» приобрела

два основных значения: процесс возрождения обрабатывающей промышленности и стратегия государственной политики.

Впервые термин «реиндустриализация» был введен в 1981 г. и трактовался как переход от традиционной промышленности, характеризующейся высокими капиталовложениями, потребностью в ресурсах, энергии и рабочей силе, к отраслям промышленности, основанным на передовых технологиях и высококвалифицированных кадрах [1]. В работе [2] реиндустриализация рассматривалась через призму перехода к централизованной промышленной политике как скоординированная стратегия правительства, бизнеса и рабочих для обеспечения справедливости, свободы личности и национальных политических институтов. В статье [3] реиндустриализация определяется как устойчивое увеличение как доли производства в общей занятости, так и доли производства в ВВП. Отмечено, что в условиях экономических трансформации реиндустриализация является сложной задачей и требует больших усилий.

После финансового кризиса 2008 г. правительства стран с высоким уровнем технологического развития отметили необходимость проведения реиндустриализации, рассматривая ее как процесс развития обрабатывающей промышленности на своей территории. Современные зарубежные исследователи понимают под реиндустриализацией не только восстановление промышленных секторов, но и их переосмысление с целью увеличения конкурентоспособности на внутренних и мировых рынках по сравнению с иностранными товарами [4-6]. Отечественные исследователи также уделяют значительное внимание процессу реиндустриализации, рассматривая его как активное развитие промышленности за счет более полного использования внутренних возможностей и ресурсов [7, 8].

В контексте этого подхода главной целью реиндустриализации считается восстановление роли и значимости промышленного сектора в экономике страны, превращая его в основополагающий элемент с использованием передовых технологий. Очевидно, что решение такой масштабной и комплексной задачи выходит за рамки возможностей и мотивации частного бизнеса, поэтому ее решение требует вмешательства на уровне общегосударственных инициатив [9]. В работе [10] автор полагает, что программа реиндустриализации должна затрагивать отрасли, которые испытывают самую сильную конкуренцию с импортными товарами.

Таким образом, в настоящее время реиндустриализация в развитых странах становится стратегическим подходом для восстановления экономики, вызванным реакцией передовых государств на глобальные трансформации, инициированные кризисом существующей модели постиндустриального развития. В этом контексте реиндустриализация представляет собой осуществление политики, направленной на преодоление спада в реаль-

ном секторе экономики и решение проблемы занятости населения через инновационную модернизацию производства и оптимизацию производственных цепочек.

Завершая далеко не полный обзор отечественной и зарубежной литературы по вопросам реиндустриализации промышленных экосистем следует отметить, что вопросы формирования ключевых принципов и механизмов обеспечения реиндустриализации представлены в недостаточной степени. В современных реалиях возникает задача формирования принципов реиндустриализации промышленных экосистем и разработки соответствующего механизма, способствующего претворению их в жизнь.

Принципы реиндустриализации промышленных экосистем. В преддверии формирования авторского механизма реиндустриализации целесообразно рассмотреть ключевые принципы реиндустриализации промышленных экосистем.

К основным *принципам* реиндустриализации промышленных экосистем необходимо отнести следующий перечень:

- внедрение новых технологий и инноваций в производственные процессы для повышения эффективности функционирования предприятий и наращивания интегральной конкурентоспособности отрасли;

- цифровизация, подразумевающая применение интеллектуальных технологий анализа данных, элементов IoT, цифровых двойников, аналитического и прогностического инструментария для оптимизации производства и управления ресурсами;

- реализация принципов ESG, снижение воздействия на окружающую среду, в том числе в отношении выбросов и ресурсной составляющей;

- формирование гибких производственных систем, способных оперативно адаптироваться к рыночной и политической конъюнктуре, а также к требованиям потребителей;

- кросс-индустриальное сотрудничество и партнерство, выраженное мультиотраслевыми промышленными и научно-исследовательскими проектами;

- развитие взаимодействия между предприятиями, образовательными учреждениями и государством, обеспечивающее трансфер кадров цифровой экономики для нужд инновационных проектов и фундаментальной науки;

- комплексное инвестирование в образовательные процессы со стороны бизнеса, создание центров компетенций на базе производственных кластеров, стимулирование профессионального роста работников.

Рассмотрим каждый из представленных принципов подробнее. Систематическое внедрение передовых технологий и инноваций в производственные процессы позволяет повысить эффективность функционирования предприятий и увеличить конкурентоспособность экосистемы. Внедрение технологических новшеств, развитие существующих и создание новых ме-

тодов управления и организации труда, переход на качественно иной уровень менеджмента компании – некоторые аспекты, характеризующие задачи, отвечающие комплексному пониманию данной проблемы. В свою очередь, цифровизация охватывает широкий спектр современных решений, направленных на повышение уровня автоматизации производства, прогнозирования и адаптации к динамическим изменениям в организационно-экономической экосистеме, неразрывно связанных с внедрением новых стандартов производства.

Современное производство делает акцент на соблюдении принципов экологической, социальной и управленческой ответственности. В частности, внедряются меры, направленные на снижение воздействия побочных эффектов производства на окружающую среду, включая уменьшение выбросов и рациональное использование ресурсов. Одним из подходов, позволяющих добиться реализации ESG-концепции и обеспечить организационный и технологический задел, является формирование гибких производственных систем. Создание и внедрение структур, адаптирующихся к изменениям на рынке и способных к быстрому переналаживанию. Это включает в себя как изменения в структуре управления, развитие горизонтальных механизмов, так и формирование инженерно-производственной базы, отвечающей широкому классу задач, при учете специфики отрасли.

В свою очередь, кросс-индустриальное сотрудничество подразумевает создание и активное участие промышленных холдингов в мультиотраслевых производственных и научно-исследовательских проектах. Предполагается объединение усилий предприятий из различных отраслей с целью решения сложных задач инновационного развития и обмена опытом. Эффективное взаимодействие между предприятиями, образовательными учреждениями и государственными структурами предоставляет условия для успешного трансфера кадров цифровой экономики, необходимых для реализации сложных инженерных проектов и научных исследований. Предполагается не только финансовая поддержка образовательных процессов со стороны бизнеса, но также создание обучающих структур и центров повышения квалификации на базе производственных кластеров. Инвестиции позволят повысить уровень индустриального развития программ системы образования для удовлетворения возросших требований современной промышленности.

Организационно-экономический механизм реиндустриализации. Реиндустриализация промышленных экосистем – это процесс восстановления или укрепления промышленности в определенном регионе или стране. Организационно-экономические механизмы в этом контексте включают в себя ряд действий, направленных на стимулирование развития промышленности. К таким механизмам можно отнести государственную поддержку (предоставление государственных средств на исследования и разработки, модернизацию оборудования и технологий, налоговые льготы, госу-

дарственные заказы и др.); комплексное развитие инфраструктуры (транспортная, энергетическая, инновационная и др.); развитие системы образования и подготовки кадров; содействие партнерству между государством, академическими институтами и предприятиями; стимулирование инноваций; формирование специализированных экономических зон; поддержка малого и среднего бизнеса и др.

Рассмотрим организационно-экономический механизм реиндустриализации. Представим его основные структурные элементы в соответствии с принципами, сформулированными ранее (рис. 1).



Рис. 1. Механизм реиндустриализации промышленных экосистем

Источник: составлено авторами

Структурно механизм разделен на три составляющие – логические части, отражающие фактор цифровизации, производство и кадровый потенциал соответственно. Стрелками показаны связи, отражающие взаимовлияние элементов внутри механизма реиндустриализации. Целью механизма является обеспечение реализации основных принципов реиндустриализации для достижения импортонезависимой модели внедрения инноваций. В соответствии с представленными принципами, механизм отражает основные факторы, определяющие эффективное взаимодействие между экономическими акторами промышленных экосистем. Кросс-индустриальное сотрудничество напрямую зависит от синергии между основными игроками – государством, финансовыми структурами и университетами, обеспечивающими приток инвестиций и кадров соответственно для реализации принятых программ стратегического развития.

Кросс-индустриальное сотрудничество напрямую влияет на потенциал межотраслевого трансфера – без создания привлекательных условий проблематично привлечь кадры цифровой экономики. Эффективность функционирования гибких производственных систем напрямую зависит от уровня цифровизации промышленности; инновации и экологичность – следствие современных инструментов планирования и управления производством, включающих цифровые двойники, информационные системы автоматизации и мониторинга технологических процессов, а также интеллектуальные технологии анализа данных. Существенным фактором, определяющим экологичность, также является экстерриториальность производств и внедрение экологических инноваций, отвечающих за снижение выбросов и рост ответственности предприятий. В свою очередь, кадровая составляющая формируется на основе государственного запроса и должна отвечать требованиям стратегического развития. Характер инвестиций в образование и науку, несмотря на позитивные изменения, продолжает оставаться в основном государственным. Индустриям высоких технологий, являющимся основным потребителем кадров, необходимо в большей степени обратить внимание на создание образовательных кластеров, инвестиции в существующие институты высшего образования, создание инжиниринговых центров и центров научных отраслевых исследований. Активизация инвестиционных программ в образование ускорит и перезапустит процессы трансфера кадров между отраслями и поспособствует росту экономики в современных условиях.

Использование представленного организационно-экономического механизма в решении задачи обеспечения реиндустриализации в промышленности может оказать существенное воздействие на успешную реализацию данного процесса в части разработки стратегии реиндустриализации, создания благоприятной для реиндустриализации среды.

Заключение. Данная статья посвящена созданию оригинального организационно-экономического механизма для обеспечения реиндустриализации промышленных экосистем. В ней рассматриваются основные принципы реиндустриализации таких экосистем, включая внедрение новых технологий, цифровизацию, осуществление принципов ESG, формирование гибких производственных систем, сотрудничество между отраслями, укрепление взаимодействия между участниками экосистемы, комплексное инвестирование в образовательные процессы со стороны бизнеса, создание центров компетенций на основе производственных кластеров и поощрение профессионального роста работников. В соответствии с упомянутыми принципами обоснована структура организационно-экономического механизма, разбитая на три логические части, отражающие факторы цифровизации, производства и кадрового потенциала. Данный механизм отражает ключевые элементы, определяющие эффективное взаимодействие между эконо-

мическими участниками промышленных экосистем и способствует успешной реализации процесса реиндустриализации через разработку эффективных стратегий и создание благоприятной институциональной среды.

© Ладынин А.И., Митяков Е.С., 2023

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 23-78-10009).

Библиографический список

- [1] Reindustrialization or New Industrialization: Minutes of a Symposium, Manufacturing Studies Board Assembly of Engineering, National Research Council, Washington 1981, 106 p.
- [2] Miller J., Walton T., Kovacic W., Rabkin J. (1984). Industrial policy: reindustrialization through competition or coordinated action? *Yale Journal on Regulation*, № 2(1), P. 1–37.
- [3] Tregenna Fiona (2011). Manufacturing productivity, deindustrialization, and reindustrialization, WIDER Working Paper, No. 2011/57, 25 p.
- [4] Heymann E., Vetter S. (2013). Europe's re-industrialisation. *EU Monitor. EU Integration*. Frankfurt am Main: Deutsche Bank AG. P. 1-23.
- [5] Prisecaru P. (2014). EU Reindustrialization policy. *Knowledge Horizons. Economics*. Vol. 6, №2. P. 21-25.
- [6] Zhao W., Yan H., Liu H. (2014). Impacts of US Reindustrialization on Chinese Manufacturing. *Open Journal of Social Sciences*. № 2. P. 139-143.
- [7] Бодрунов С.Д. Интеграция производства, науки и образования как основа реиндустриализации российской экономики // *Экономическое возрождение России*. 2015. №1 (43). С. 7-22.
- [8] Бодрунов С.Д. Реиндустриализация в условиях новой технологической революции: дорога в будущее. *Управленец*. 2019. Т.10. № 5. С.2-8.
- [9] Сухарев О.С. Реиндустриализация экономики России и технологическое развитие // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2014. №10. С. 2-16.
- [10] Захаров А.Н. Проблема реиндустриализации мировой экономики // *Российский внешнеэкономический вестник*. 2017. № 9. С. 27-33.

A.I. Ladynin, E.S. Mityakov

THE ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISM FOR ENSURING THE REINDUSTRIALIZATION OF INDUSTRIAL ECOSYSTEMS

MIREA – Russian Technological University
Moscow, Russia

Abstract. The article presents organizational-economic mechanism development, ensuring industrial ecosystems reindustrialization. The key principles of reindustrializing

industrial ecosystems are examined, including new technologies and production processes innovations introduction, digitization, ESG principles implementation, flexible production systems formation, cross-industry collaboration and partnership. We denote interaction among ecosystem participants' development, comprehensive investment in educational processes by businesses, competence centers establishment based on industrial clusters as vital reindustrialization principles as well. In accordance with the presented principles, organizational and economic mechanism structure for reindustrialization ensuring is proposed, divided into three components, representing logical parts reflecting digitization, production and personnel factors, respectively. The proposed mechanism reflects the main factors determining industrial ecosystems effective interaction between economic actors. The mechanism is decision-making support instrument in reindustrialization tasks and contributes to favorable institutional environment formation.

Keywords: industrial ecosystems, organizational and economic mechanism, reindustrialization, reindustrialization principles.

References

- [1] Reindustrialization or New Industrialization: Minutes of a Symposium, Manufacturing Studies Board Assembly of Engineering. National Research Council, Washington. 106 p.
- [2] Miller, J., Walton, T., Kovacic, W., Rabkin, J. (1984). *Industrial policy: reindustrialization through competition or coordinated action?* Yale Journal on Regulation. pp. 1-37.
- [3] Tregenna, Fiona. (2011). *Manufacturing productivity, deindustrialization, and reindustrialization*. WIDER Working Paper. No. 2011/57. 25 p.
- [4] Heymann, E., Vetter, S. (2013). *Europe's re-industrialisation*. EU Monitor. EU Integration. Frankfurt am Main: Deutsche Bank AG. pp. 1-23.
- [5] Prisecaru, P. (2014). *EU Reindustrialization policy*. Knowledge Horizons. Economics. Vol. 6. pp. 21-25.
- [6] Zhao, W., Yan, H., Liu, H. (2014). *Impacts of US Reindustrialization on Chinese Manufacturing*. Open Journal of Social Sciences. pp. 139-143.
- [7] Bodrunov, S.D. (2019). [Reindustrialization in the context of a new technological revolution: the road to the future]. *Upravlenec* [Manager]. No. 5. pp.2-8. (In Russ).
- [8] Bodrunov, S.D. (2015). [Integration of production, science and education as the basis for the reindustrialization of the Russian economy]. *Jekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii* [Economic revival of Russia]. No. 1 (43). pp. 7-22. (In Russ).
- [9] Sukharev, O.S. (2014). [Reindustrialization of the Russian economy and technological development]. *Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'* [National interests: priorities and security]. No. 10. pp. 2-16. (In Russ).
- [10] Zakharov, A.N. (2017). [The problem of reindustrialization of the world economy]. *Rossijskij vneshnejekonomicheskij vestnik* [Russian Foreign Economic Bulletin]. No. 9. pp. 27-33. (In Russ)