

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ECONOMIC THEORY

УДК 330.1

<https://doi.org/10.25686/2306-2800.2022.3-4.5>

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ КЛАСТЕРОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Д. Л. Напольских

Поволжский государственный технологический университет,
Российская Федерация, 424000, Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3
NapolskihDL@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрены текущее состояние и перспективные направления развития кластеров технологий искусственного интеллекта на территории российских регионов. Выделены основные формы кластеризации компаний-разработчиков и пользователей технологий искусственного интеллекта в России и зарубежных странах, определены специфические функции кластеров искусственного интеллекта. Предложена схема согласования механизмов поддержки инновационных проектов в области искусственного интеллекта в рамках инновационных кластеров. Выделены формы институционализации экономических связей и отношений, возникающих на стадии формирования кластеров искусственного интеллекта.

Ключевые слова: кластеры искусственного интеллекта; технологии искусственного интеллекта; цифровая трансформация; формы и механизмы развития ИИ

Введение. Сквозные инновационные технологии, к которым относятся технологии искусственного интеллекта (англ. artificial intelligence, AI), становятся ключевым фактором трансформации современной глобальной системы распределения производства. Технологии искусственного интеллекта (ИИ) являются мощным драйвером достижения целей устойчивого социально-экономического развития, выступая в качестве сквозных для большинства новых рынков и основой цифровой трансформации государственного и муниципального управления [1]. Межотраслевая интеграция и модерниза-

ция производства на основе сквозных технологий искусственного интеллекта также становится одним из ключевых драйверов социально-экономического развития российских регионов [2, 3].

В России по итогам 2021 года разработка технологий искусственного интеллекта совместно с робототехникой стали одними из самых перспективных видов экономической деятельности. При этом существенным вызовом для развития отрасли в России является недостаточная институционализация профессионального и бизнес-сообщества разработчиков технологий ИИ и их интеграция с органами

© Напольских Д. Л., 2022.

Для цитирования: Напольских Д. Л. Формирование и развитие кластеров искусственного интеллекта в Российской Федерации // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Экономика и управление. 2022. № 3-4 (55). С. 5-14. DOI: <https://doi.org/10.25686/2306-2800.2022.3-4.5>

государственной власти с целью ИИ-трансформации российской экономики.¹

Современные тенденции развития мировой экономики актуализируют теоретико-методологическую работу по развитию механизмов управления процессами кластеризации производства в сфере разработки технологий ИИ [4, 5]. Занятие российскими компаниями устойчивых конкурентных позиций на международных рынках технологий ИИ предполагает не только совершенствование государственной инвестиционной политики в отрасли [6], но и формирование инновационных кластеров, интегрирующих кадровый и научный потенциал территорий [7].

Определение оптимальных форм поддержки кластерных инициатив в сфере искусственного интеллекта и их расположения в экономическом пространстве страны [8] позволит сформировать следующие предпосылки для устойчивого развития субъектов РФ:

- постепенная гармонизация структуры ВВП России и ВРП субъектов РФ с точки зрения производств нового технологического уклада;

- повышение уровня диверсификации российской экономики в рамках дальнейшей реализации политики импортозамещения высокотехнологичных товаров и услуг.

В настоящее время теоретико-методологические подходы к управлению кластерами технологий искусственного интеллекта проходят стадию становления, активно формируется база практических

знаний в данной сфере [9–11]. Актуальность рассмотрения как российской специфики кластерной политики, так и характерных для кластеров искусственного интеллекта отраслевых особенностей, определили цель и задачи исследования.

Целью исследования является выявление существующих организационных форм и тенденций развития кластеров искусственного интеллекта на территории российских регионов.

Задачи исследования:

- определение организационных форм кластеризации разработчиков и пользователей технологий искусственного интеллекта в России и зарубежных странах;

- систематизация механизмов поддержки инновационных проектов в области искусственного интеллекта в рамках инновационных кластеров;

- определение форм институционализации экономических связей и отношений, возникающих на стадии формирования кластеров искусственного интеллекта.

Теоретическую основу исследования составляют научные взгляды и подходы в рамках теории кластерного развития, в частности теория региональных и инновационных кластеров, а также современные исследования процессов развития рынков и технологий искусственного интеллекта.

Полученные результаты. В ходе исследования была отмечена существенная активизация усилий государственного и корпоративного секторов экономики по разработке, внедрению и коммерциализации технологий ИИ. Так, объём национального рынка технологий искусственного интеллекта к 2020 году превысил 290 миллионов долларов США, увеличившись по сравнению с 2019 годом более чем в два раза. Вместе с тем доля российского рынка технологий ИИ в рамках международного разделения труда остаётся небольшой и не превышает 0,5 % (рис. 1).

¹ Федеральный проект «Цифровое государственное управление» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» реализуется в рамках государственной программы «Информационное общество». Федеральный проект направлен на достижение национальной цели «Цифровая трансформация», которая определена указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2021 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».



Рис. 1. Доля России на международных рынках технологий ИИ

(источник: Искусственный интеллект в России. Состояние отрасли и прогнозы.

URL: <https://skillbox.ru/media/business/iskusstvennyy-intellekt-v-rossii/>)

Также рассмотрены подходы к оценке готовности национальной экономики к развитию на основе внедрения технологий искусственного интеллекта.

В ходе подготовки федерального проекта по развитию технологий ИИ

в Российской Федерации разработан «Индекс AI зрелости». Данный интегрированный индекс рассчитывается на основе значений набора субиндексов, характеризующих следующие аспекты цифровой зрелости экономики страны:

- субиндекс внедрения технологий ИИ в социально-экономические системы;
- субиндекс инфраструктурного развития;
- субиндекс нормативно-правового регулирования сферы искусственного интеллекта;
- субиндекс популяризации искусственного интеллекта;
- субиндекс развития национального рынка технологий искусственного интеллекта;
- субиндексы науки и кадров².

Текущие и перспективные значения индекса AI-зрелости России и ведущих мировых экономик представлены на рис. 2.

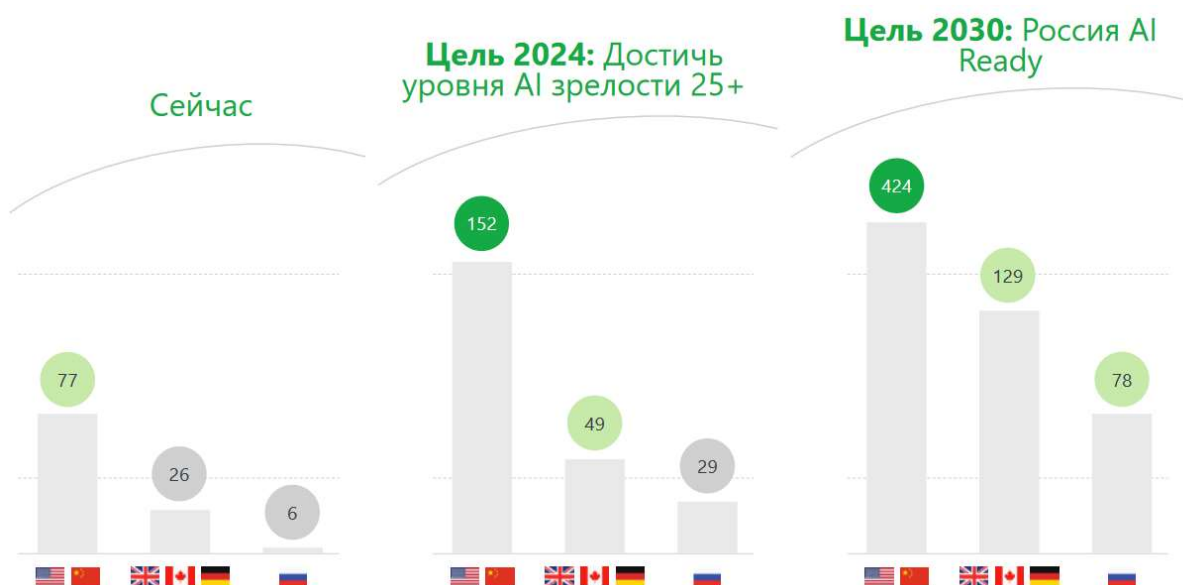


Рис. 2. Текущие и прогнозные значения на 2024 и 2030 годы индекса AI-зрелости для России и ведущих мировых экономик (источник: Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации) Федеральный проект по развитию искусственного интеллекта. URL: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/razrabotka-federalnogo-proekta-po-razvitiyu-iskusstvennogo-intellekta.pdf>

² Федеральный проект по развитию искусственного интеллекта. URL: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/razrabotka-federalnogo-proekta-po-razvitiyu-iskusstvennogo-intellekta.pdf>

Отметим возрастающую актуальность развития сферы искусственного интеллекта, обусловленную общим отставанием РФ от ведущих мировых экономик с точки зрения цифровой зрелости социально-экономической системы страны. В качестве базового фактора недостаточного уровня развития российского рынка технологий ИИ следует выделить недостаточный объём государственных и частных инвестиций в отрасль. Компаративный анализ совокупного объёма инвестиций в разработку и внедрение технологий искусственного интеллекта в Российской Федерации, КНР и США представлен на рис. 3.

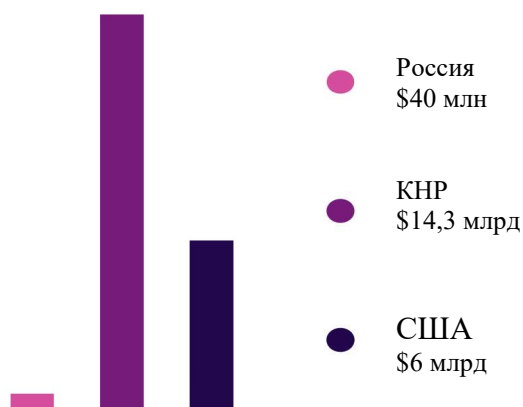


Рис. 3. Совокупный объём инвестиций в разработку и внедрение технологий искусственного интеллекта в 2020 году в РФ, КНР и США (источник: Искусственный интеллект в России. Состояние отрасли и прогнозы. URL: <https://skillbox.ru/media/business/iskusstvennyy-intellekt-v-rossii/>)

На данный момент инновационные кластеры остаются наиболее распространённой в мире институциональной формой привлечения инвестиций в развитие технологий искусственного интеллекта. В ходе исследования выделен ряд организационно-управленческих преимуществ кластеров перед иными формами пространственной организации высокотехнологичного производства.

С точки зрения результативности процессов генерации и коммерциализации технологий ИИ кластеры обладают следующими преимуществами. Развитая инновационная инфраструктура кластеров в

совокупности с научно-технологическим ядром позволяют выстраивать эффективную внутреннюю сеть трансфера технологий. При этом кластеры формируют особую инновационную среду, которая служит точкой притяжения кадров и идей, позволяет реализовывать широкий спектр междисциплинарных научно-технических проектов. Возможность межотраслевой специализации инновационных кластеров (мультикластеров) и определённая гибкость внутренней среды позволяет организациям-участникам кластера реализовывать пилотные инициативы в сфере технологий ИИ в рамках уже существующих кластеров. Также следует учитывать, что инновационные кластеры обладают широкими возможностями по привлечению ресурсов развития за счёт участия в федеральных и региональных программах поддержки науки и образования.

В Норвегии в 2019 году был создан национальный кластер прикладного искусственного интеллекта (Cluster for Applied AI). В кластер входят более 60 организаций-участников, среди которых десять крупных предприятий (Østfold Energi, Zacco и Statsbygg и др.), пять научно-образовательных организаций (Institute for Energy Technology), 37 малых и средних предприятий, шесть институтов гражданского общества. Международная партнёрская сеть кластера охватывает участников из США, Индии, Германии, Великобритании, Швеции и Дании [12].

В Германии на базе Бременского института искусственного интеллекта создан кластер Bremen AI, выступающий точкой технологического роста цифровых платформ и экосистем на основе интеграции научных организаций, в частности исследовательского центра по развитию технологий ИИ Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, и IT-бизнеса. Результатом функционирования кластера стали реализация совместных научно-исследовательских проектов бременских научных институтов и IT-компаний, создание общей кадровой сети и механизмов

трудоустройства талантливой молодёжи, формирование международного бренда Бремена как центра развития искусственного интеллекта [13].

Следует отметить уверенный рост числа европейских стартапов в сфере искусственного интеллекта, при этом кластеры ИИ привлекают участников из всё большего количества стран в рамках развития международного партнёрства. Формируется общеевропейская экосистема развития искусственного интеллекта, включающая в себя такие ведущие инновационные центры: Hub France IA First, Unternehmer TUM, Norwegian Artificial Intelligence Research Consortium (NORA), Ignite Sweden, AI Sweden и др.

В целом кластеры технологий искусственного интеллекта в странах Европейского союза решают следующие обобщённые функции:

- координация и поиск точек пересечения интересов ключевых стейкхолдеров кластеров ИИ;
- организация и проведение на базе кластера различных междисциплинарных научно-технических мероприятий, посвящённых искусственному интеллекту как сквозному направлению инновационного развития;
- разработка решений по применению технологий искусственного интеллекта в робототехнике, работа над социальными и этическими проблемами внедрения искусственного интеллекта, в том числе сильного ИИ;
- формирование бренда кластера и комплекса маркетинга территории с целью повышения инвестиционной привлекательности;
- формирование научно-технической сети кластера/кластеров, развитие внешнего и внутреннего трансфера технологий;
- формирование общих механизмов академической и профессиональной мобильности, обмена знаниями;
- целевая подготовка на базе научно-образовательных учреждений специалистов для работы в организациях кластера [14, 15].

Достаточно активное развитие кластеры искусственного интеллекта получили в странах СНГ. Так, в Республике Казахстан на стадии формирования находится общенациональный кластер искусственного интеллекта. На первом пятилетнем этапе развития казахстанского кластера ИИ руководство страны планирует привлечь прямых инвестиций на сумму свыше миллиарда долларов США. Ключевым направлением развития данного кластера является создание экосистем, основанных на знаниях, технологии анализа больших данных и управления распределённым реестром, в рамках которых сформирован существенный потенциал российско-казахстанского сотрудничества. К важным прикладным направлениям использования технологий ИИ в Казахстане относится создание моделей прогнозирования социально-экономических процессов и моделей риск-менеджмента.

Генерация и внедрение технологий ИИ стали новыми перспективными направлениями экономического развития Московского инновационного кластера, который является характерным примером межотраслевых мультикластерных образований, интегрирующих широкий перечень смежных видов экономической деятельности [16]. Московский инновационный кластер развивается на основе широкого применения цифровых платформ и инновационных сервисов в рамках единой экосистемы кластера, среди которых следует отдельно выделить цифровую платформу i.moscow.

В структуре рассматриваемого межотраслевого кластера активно развивается инновационный кластер технологий ИИ, получивший название «Развитие искусственного интеллекта». Данный кластер включает в себя 63 компании, занимающиеся разработкой продуктов и оказанием услуг в сфере искусственного интеллекта. Определены следующие функции кластера «Развитие искусственного интеллекта»: поддержка стартапов (малых инновационных предприятий) в сфере разработки и коммерциализации технологий ИИ; ини-

цирование, ресурсное обеспечение и сопровождение реализации ИИ-проектов; снижение административных барьеров и совершенствование инвестиционных механизмов в рамках государственной поддержки участников кластера.

Основными направлениями инновационного развития кластера «Развитие искусственного интеллекта» являются: общенаучные и междисциплинарные проблемы применения технологий ИИ; разработка отечественных информационных систем и программного обеспечения в рамках реализации политики импортозамещения; производство микрочипов и роботов³.

В ходе исследования выделены основные механизмы поддержки инновационных проектов в области искусственного интеллекта в рамках данного типа инновационных кластеров, представленные на рис. 4.

В качестве примера нового альтернативного подхода к управлению процессами кластеризации разработчиков технологий искусственного интеллекта рассмотрим кластер Российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК). Кластер

РАЭК представляет собой не связанную с определённой территорией отраслевую форму сетевого взаимодействия субъектов рынка технологий ИИ. Общероссийский межрегиональный характер данного кластера обусловлен основной целью его развития, которая заключается в комплексном развитии всего российского рынка технологий ИИ.

Ключевой отличительной особенностью кластера искусственного интеллекта Российской ассоциации электронных коммуникаций от традиционной для российских условий региональных (территориальных) кластеров является характер интегрирующей платформы. В качестве ключевых функций кластера РАЭК выделены определение долгосрочных трендов цифровой трансформации социально-экономической системы РФ и консолидация на основе стратегических целей развития основных стейкхолдеров (представителей заинтересованных сторон), к которым относятся ИТ-компании, промышленные предприятия, органы государственной власти и местного самоуправления⁴.



Рис. 4. Схема согласования в рамках кластера механизмов инициации и реализации инновационных проектов в сфере ИИ (разработано автором)

³ Московский инновационный кластер – официальный сайт. URL: <https://i.moscow/park/-48ea3674186e4f81a5ba84aa5351a5e4>

⁴ РАЭК / Искусственный интеллект. URL: <https://raec.ru/clusters/ai/>

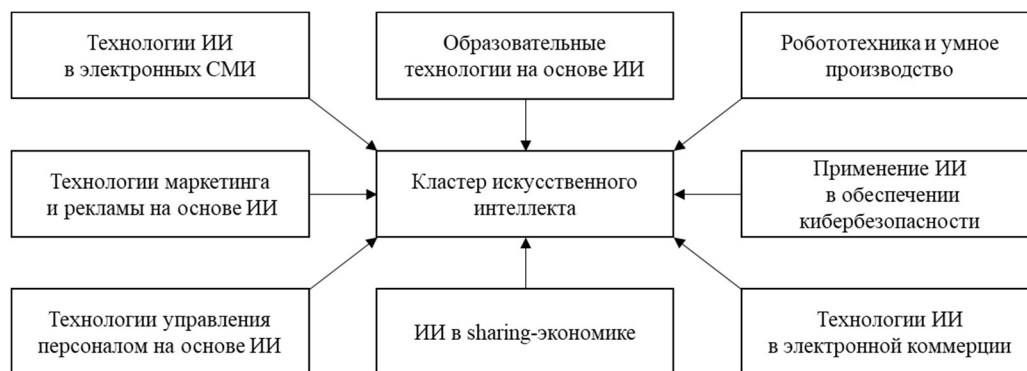


Рис. 5. Перспективные направления кластеров искусственного интеллекта (составлено автором)

Перспективные направления развития данного типа кластеров, дополняющие виды экономической деятельности, на которых специализируются инновационные территориальные кластеры РФ, представлены на рис. 5.

На территории новосибирского Академгородка также развивается инновационный территориальный кластер ИИ, имеющий организационно-правовую форму в виде АНО «Кластер Искусственного Интеллекта».

К видам экономической деятельности, которые получили развитие в новосибирском кластере технологий ИИ, относятся:

- технологии ИИ для систем интеллектуальной электроэнергетики и транспорта;

- телемедицинские системы на основе искусственного интеллекта;

- нейросети для масс-медиа, работы с социальными сетями на основе интеллектуального анализа текстов;

- технологии искусственного интеллекта для управления «роями» устройств и инфраструктурными системами на основе IoT;

- технологии распределённого реестра для управления умными контрактами;

- технологии ИИ для онлайн-банкинга и финтех-индустрии⁵.

В процессе исследования были предложены формы институционализации экономических связей и отношений, возникающих на стадии формирования кластеров искусственного интеллекта (рис. 6).

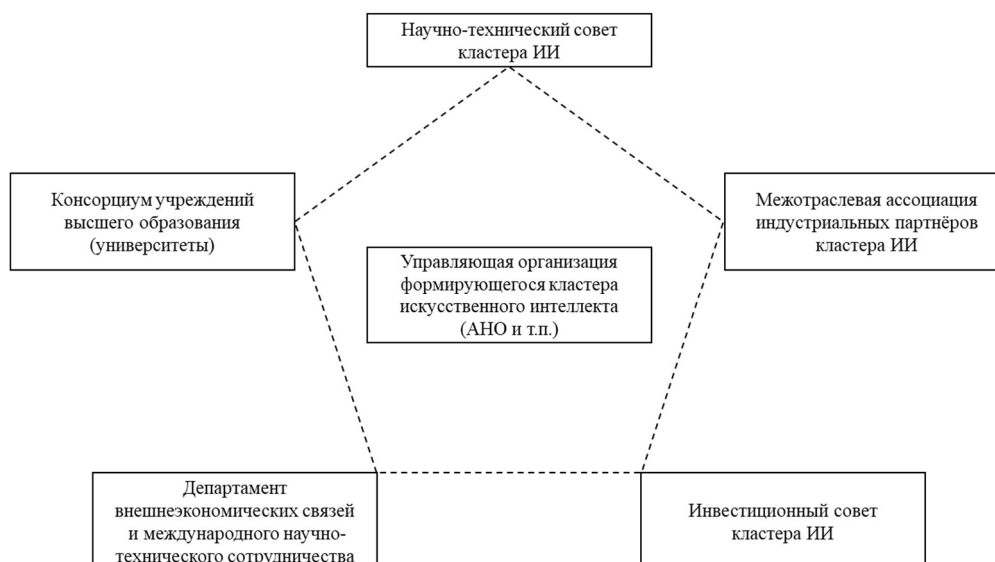


Рис. 6. Формы институционализации экономических связей и отношений, возникающих на стадии формирования кластеров искусственного интеллекта (разработано автором)

⁵ АНО «Кластер Искусственного Интеллекта». URL: <https://ai-cluster.ru/main#tasks>

Выводы. Таким образом, формирование и развитие инновационных кластеров искусственного интеллекта обусловлены усилением глобальной конкуренции на IT-рынках, усложнением характера инновационной деятельности, необходимостью совершенствования национальных и территориальных региональных инновационных систем.

В ходе систематизации отечественной и международной практики создания и поддержки процессов развития кластеров ИИ определены следующие специфические функции данного вида инновационных кластеров:

- продвижение отраслевых проектов нормативных правовых актов с целью совершенствования формальных институтов государственного регулирования сферы искусственного интеллекта;
- внедрение новых организационных форм согласования интересов организаций кластеров искусственного интеллекта и их стейкхолдеров с целью комплексной экспертизы направлений развития искусственного интеллекта в России;
- участие работодателей в разработке, экспертизе и реализации новых образовательных программ высшей школы в

области разработки и применения технологий искусственного интеллекта («специальности-разработчики» и «специальности-пользователи»).

Сделан вывод, что для российских кластеров ИИ характерны существенные различия как в уровне институционального развития, так и в самой модели процессов кластеризации.

Выделены следующие типы формирования кластеров искусственного интеллекта в РФ:

- 1) формирование традиционных для России инновационных территориальных кластеров, инновационные территориальные кластеры формируются на основе существующей научно-образовательной инфраструктуры и крупных производств в смежных отраслях;
- 2) кластерные инициативы в области искусственного интеллекта как новое направление развития функционирующих межотраслевых инновационных кластеров (мультикластеров);
- 3) развитие на общенациональном уровне структур кластерного типа, являющихся институционализированной формой сетевого взаимодействия разработчиков и пользователей технологий ИИ.

Список источников / References

1. Artificial Intelligence Market by Offering (Hardware, Software, Services), Technology (Machine Learning, Natural Language Processing), Deployment Mode, Organization Size, Business Function (Law, Security), Vertical and Region – Global forecast to 2027. 2022. URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/artificial-intelligence-market-74851580.html>.
2. Ketels C., Protsiv S. Cluster presence and economic performance: a new look based on European data // *Regional Studies*. 2021. Vol. 55, No. 2. Pp. 208–220.
3. Morisson A., Doussineau M. Regional innovation governance and place-based policies: design, implementation and implications // *Regional Studies, Regional Science*. 2019. No. 6(1). Pp. 101–116. URL: <https://rsa.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21681376.2019.1578257>.
4. Delgado M., Porter M.E. Clusters and the Great Recession (published: April 4, 2021). URL: <https://ssrn.com/abstract=3819293>.
5. Prodani R., Bushati J., Andersons A. An assessment of impact of information and communication technology in enterprises of korça region // *Insights into Regional Development*. 2019. Vol. 1(4). Pp. 333–342.
6. Enright M. J. Regional Clusters: What we know and what we should know. Paper prepared for the Kiel Institute International Workshop on Innovation Clusters and Interregional Competition, 2002. 18 p.
7. Hart D.A. Innovation clusters: key concepts. 2006. URL: www.reading.ac.uk/lm/lm/fulltxt/0600.pdf.
8. Ketels C. Cluster Mapping as a Tool for Development. Institute for Strategy and Competitiveness. Harvard Business School: Boston, MA, USA. 2017. 52 p.
9. Solvell O., Lindqvist G. The Cluster Initiative Greenbook 2.0. 16th TCI Global Conference ‘Designing the Future – Innovation through Strategic Partnerships, 3–6 September 2013, Kolding, Denmark. URL: <http://www.slideshare.net/TCINetwork/tci2013-5-septenarygreen-lindqvisttrjan-slvel>
10. Ketels C. Competitiveness and Clusters: Implications for a New European Growth Strategy. 2015. 84 p. URL: <http://www.foreurope.eu/fileadmin/documents/pdf/>

Workingpapers/WWWforEurope_WPS_no084_MS48.pdf (accessed 06.01.2021).

11. *Belloc F.* Corporate governance and innovation: A survey // *Journal of Economic Surveys*. 2012. Vol. 26(5). Pp. 835-864.

12. About Cluster for Applied AI. Norway Cluster for Applied AI 2022. URL: <https://en.smartinnovationnorway.com/cluster-applied-ai/about/>.

13. Der KI-Cluster für die Bremer Wirtschaft. 2022. URL: <https://bremen.ai/#toggle-id-1>.

14. Ketels C., Protsiv S. European Cluster Observatory Report. European Cluster Panorama 2016. Stockholm: Center for Strategy and Competitiveness Stockholm School of Economics Publ., 2016.

15. *Larionova N.I., Yalyalieva T.V., Napolskikh D.L.* Ensuring efficiency control of institutional

environment of the cluster // *American Journal of Applied Sciences*. 2014. Vol. 11 (9). Pp. 1594-1597.

16. *Напольских Д.Л.* Формирование инновационно-природопользовательского мультикластера как фактора модернизации региональных экономических систем // *Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия «Экономика и управление»*. 2014. № 5(24). С. 33-44. (Napolskikh D.L. Formirovanie innovatsionno-prirodopol'zovatel'skogo mul'tiklastera kak faktora modernizatsii regional'nykh ekonomicheskikh system [Formation of natural resource-based innovation multicusters as a modernization factor of regional economic systems]. *Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta. Ser.: Ekonomika i upravlenie* [Vestnik of Volga State University of Technology. Ser.: Economy and Management]. 2014. No. 5(24). Pp. 33-44. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию 22.11.2022

Принята к публикации 15.12.2022

Информация об авторе

НАПОЛЬСКИХ Дмитрий Леонидович – кандидат экономических наук, доцент кафедры управления и права, Поволжский государственный технологический университет. Область научных интересов – региональная экономика, кластерное развитие, институциональная экономика. Автор 155 публикаций.

UDC 330.1

<https://doi.org/10.25686/2306-2800.2022.3-4.5>**FORMATION AND DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE CLUSTERS
IN THE RUSSIAN FEDERATION****D. L. Napolskikh**

Volga State University of Technology,
3, Lenin Sq., Yoshkar-Ola, 424000, Russian Federation
NapolskikhDL@yandex.ru

Keywords: artificial intelligence clusters; artificial intelligence technologies; digital transformation; forms and mechanisms of AI development

ABSTRACT

Introduction. End-to-end innovative technologies, which include artificial intelligence (AI) technologies, are becoming a key factor in the transformation of the modern global system of production distribution. AI technologies are a powerful driver of achieving the goals of sustainable socio-economic development, acting as cross-cutting for most new markets and a basis for the digital transformation of public and municipal administration. Today, the external economic conditions create prerequisites for improving the forms and mechanisms of managing the processes of AI cluster development. At the same time, achieving global competitiveness in the field of artificial intelligence involves not only the intensification of the investment policy of the state and business, but also the creation of special innovative environments that attract highly qualified personnel and new ideas. **The purpose of the study** is to determine the main forms, features and promising areas of the development of AI clusters in Russia. **Research methodology.** The research objectives set required the application of such general theoretical research methods as abstraction and concretization, analysis and synthesis, induction and deduction, comparison and opposition. Methodological tools of such schools of thought as economic geography and regional economics were used. The accomplishment of the above research tasks requires the use of the following scientific methods: historical, economic and statistical, comparative and system analysis. **Conclusions.** Russian AI clusters are characterized by significant differences both in the level of their institutional development and in the clustering process model itself. The following types of the formation of AI clusters in the Russian Federation have been identified: (1) formation of innovative territorial clusters traditional for Russia; innovative territorial clusters are formed on the basis of the existing scientific and educational infrastructure and large-scale manufacturing in related industries; (2) implementation of cluster initiatives in the field of AI as a new direction of development of the functioning intersectoral innovation clusters (multiclusters); (3) development of cluster-type structures at the national level, which are an institutionalized form of network interaction between developers and users of AI technologies, a platform for expert support and discussion of cluster initiatives and AI startups; examination of regulatory legal acts and regulatory mechanisms.

The article was received 22.11.2022

Accepted for publication 15.12.2022

For citation: Napolskikh D. L. Formation and Development of Artificial Intelligence Clusters in the Russian Federation. *Vestnik of Volga State University of Technology. Ser.: Economics and Management*. 2022. No. 3-4 (55). Pp. 5-14. DOI: <https://doi.org/10.25686/2306-2800.2022.3-4.5>

Information about the author

Dmitriy L. Napolskikh – Candidate of Economics Sciences, Associate Professor at the Chair of Management and Law, Volga State University of Technology. Research interests – regional economics, cluster development, institutional economics. Author of 155 publications.