



www.volsu.ru

УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ



DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2025.4.10>

UDC 332.1
LBC 65.054

Submitted: 08.09.2025
Accepted: 29.09.2025

USING NEURAL NETWORKS TO OPTIMIZING INDUSTRY ECONOMIC CHAINS (USING THE EXAMPLE OF NUCLEAR ENERGY)

Nataliya A. Davydova

National Institute of Business, Moscow, Russian Federation

Dmitry V. Timokhin

National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, Russian Federation

Evgeniy V. Trubacheev

Russian State University of Social Technologies, Moscow, Russian Federation

Abstract. The article substantiates the use of neural networks as an innovative tool for planning inter-industry balance. The author's previously proposed concept of the economic cross is adapted to the development of the nuclear energy sector. An assessment is made of the potential for introducing neural networks into the process of forming intra- and inter-industry links in the two-component nuclear energy sector. The needs of the nuclear energy economy for tools that ensure the implementation and full realization of the economic potential of neural networks at the industry level are assessed. Based on the provided assessments, a forecast system has been developed regarding the structure of economic counterparties of the Rosatom State Corporation in terms of the formation of neural network support for the industry. Separate groups are allocated to those participants in the proposed economic cross contour whose creation seems economically feasible in the process of designing the economic cross. Separate blocks highlight elements that are recommended for inclusion in economic chains as structural elements of the Rosatom State Corporation and as independent participants in commercial relations operating in a competitive market. The potential for economic results that can be achieved through the introduction of neural networks in the process of designing the economic sectoral cross is examined using the example of nuclear energy. Based on the analysis conducted in this article, an economic model of industry counterparty interaction chains is proposed. Its development is technologically feasible given the availability of industry-specific big data analysis using neural networks. An adaptation of the economic cross of two-component energy is proposed based on the proposed model, outlining the financial and strategic advantages of the proposed format for organizing the flow of information, resources, and risks within the industry.

Key words: economic modeling, neural networks, industry economics, nuclear energy, forecasting methodology, value chains.

Citation. Davydova N.A., Timokhin D.V., Trubacheev E.V. Using Neural Networks to Optimizing Industry Economic Chains (Using the Example of Nuclear Energy). *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika* [Journal of Volgograd State University. Economics], 2025, vol. 27, no. 4, pp. 127-142. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2025.4.10>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ОТРАСЛЕВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЦЕПОЧЕК (НА ПРИМЕРЕ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ)

Наталья Александровна Давыдова

Национальный институт бизнеса, г. Москва, Российская Федерация

Дмитрий Владимирович Тимохин

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Москва, Российская Федерация

Евгений Валерьевич Трубочеев

Российский государственный университет социальных технологий, г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. В статье обосновано применение нейросетей в качестве инновационного инструмента планирования межотраслевого баланса. Адаптирована ранее предложенная концепция экономического креста применительно к формированию атомной энергетики ядерного цикла. Произведена оценка потенциала внедрения нейросетей в процесс формирования внутриотраслевых и межотраслевых связей в двухкомпонентной атомной энергетике. Оценены потребности экономики атомной энергетики в инструментах, обеспечивающих возможность внедрения и наиболее полной реализации экономического потенциала нейросетей на отраслевом уровне. На основании приведенных оценок разработана система прогнозов касательно структуры экономических контрагентов госкорпорации «Росатом» в части формирования нейросетевого обеспечения отрасли. Отдельными группами выделены участники, формирование которых представляется экономически целесообразным в процессе проектирования экономического креста. Отдельными блоками выделены элементы, которые рекомендуется вводить в экономические цепочки как структурные элементы госкорпорации «Росатом» и как независимых участников коммерческих отношений, работающих на конкурентном рынке. Исследован потенциал экономических результатов, которые могут быть достигнуты за счет внедрения нейросетей в процессе проектирования экономического отраслевого креста на примере атомной энергетики. По результатам проведенного в статье анализа предложена экономическая модель цепочек взаимодействий отраслевых контрагентов, построение которой технологически оправдано в условиях доступности анализа больших данных отраслевого характера с использованием нейросетей. Предложена адаптация экономического креста двухкомпонентной энергетики на основе разработанной модели с указанием финансовых и стратегических преимуществ рекомендованного формата организации движения потоков информации, ресурсов и рисков внутри отрасли.

Ключевые слова: экономическое моделирование, нейросети, отраслевая экономика, атомная энергетика, методология прогнозирования, цепочки добавленной стоимости.

Цитирование. Давыдова Н. А., Тимохин Д. В., Трубочеев Е. В. Использование нейросетей для оптимизации отраслевых экономических цепочек (на примере атомной энергетики) // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – 2025. – Т. 27, № 4. – С. 127–142. – DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2025.4.10>

Введение

В течение небольшого временного интервала с выхода на рынок информационного продукта «ChatGPT» компании OpenAI 2023 г. стали рассматриваться профильными участниками отраслевых производственных цепочек в качестве полноценного инструмента замещения многих процессов, реализуемых

ранее за счет «живого» аналитического ресурса. Значительный уровень вовлеченности общества и бизнеса в цифровые взаимодействия создал условия для экспоненциального роста апробации нейросетей на всех уровнях экономических и производственных отношений, включая как, собственно, создание инновационных стартапов на базе уже существующих решений в области нейросетевого моделиро-

вания, так и многочисленные попытки заместить стандартные блоки цепочек управленческих, аналитических и логистических процессов на предприятиях нейросетевыми решениями.

Особенностью становления нейросетевой экономики стало отсутствие масштабной инвестиционной деятельности в нейросетевые решения до начала популяризации данного инструмента «снизу». Крупнейшие участники рынка инновационных решений оказались принципиально не готовыми к появлению подобного продукта, несмотря на существование малоизвестных прототипов нейросетей. На продолжительное время лидером рынка оказался малоизвестный стартапер OpenAI и до настоящего момента наблюдаются последствия отставания цифровых гигантов, таких как Google, и отсутствие явно выраженного лидера. Неопределенность экономических перспектив развития рынка нейросетевых технологий не устранена до настоящего момента. Так, выход на другой небольшой компании с технологическими решениями снижения затрат на генерацию контента DeepSeek не только изменил ситуацию на рынке нейросетевых решений, но и оказал критическое воздействие на другие сферы. Капитализация лидирующего производителя видеокарт NVideo за один день сократилась на величину около 20 %, что в абсолютном денежном выражении оказалось чуть меньше, чем 1 триллион долларов США [AI-Driven Business ... , 2025].

Научное сообщество также отреагировало с опозданием: академическая оценка потенциала нейросетей стала исследоваться постфактум, при этом ни одного значимого как технологического, так и экономического прорыва, достигнутого за счет данной технологии, заранее, в период 2023–2025 гг., не было предсказано.

В то же время научные публикации по состоянию на 2025 г. обосновывают значительный экономический потенциал развития отраслевой экономики. Принципиальная привлекательность замещения стандартных управленческих и аналитических традиционных контуров обоснована в работах Р.М. Магомедова, [Магомедов, 2024], Н.А. Михайловой [Михайлова, 2023] и др.

Технологические и экономические особенности внедрения нейросетей в отраслевое

производство собраны и обобщены в научных работе О. Какабаевой [Какабаева и др., 2025].

В 2024–2025 гг. наметился тренд на исследование нейросетей как специализированного отраслевого инструмента. В настоящее время наиболее дорогостоящие большие языковые модели не специализированы. В то же время узкий отраслевой продукт создается либо на базе уже имеющихся технологических решений, либо в качестве пилотных стартапов и по этой причине на конец 2025 г. не существует продукта с соответствующим охватом. Более подробно данной тематике посвящены исследование А.Р. Ягафаровой в части потенциала замещения нейросетями высококвалифицированного труда и внедрения нейросетей в сложившиеся процессы управления персоналом [Ягафарова, 2025], работа М.М. Гузева, в которой нейросеть рассматривается как инструмент интеграции разных производств и социальной сферы на базе единой «умной» городской платформы [Гузов и др., 2025], публикация А.И. Агеева, предлагающая оценку потенциальных ниш и временных отрезков вовлечения отдельных отраслевых платформ в общемировую нейросетевую базис, а также экономический механизм подобного вовлечения [Ключевые тренды ... , 2025].

Особо следует отметить дилемму внедрения нейросетевых технологий в консервативные в технологическом смысле производства, производства со значительной протяженностью цепочек добавленной стоимостью и производства, эксплуатация инфраструктуры которых связана с повышенным риском. Классическим представителем подобного консервативного производства с особыми запросами безопасности является государственная корпорация «Росатом».

Исследования, касающиеся непосредственного внедрения искусственного интеллекта в атомной энергетике, ведутся с 2023 года. Примерами, содержащими оценку потенциала использования нейросетей в атомной энергетике и смежных сферах, являются публикации М.Е. Шкитронова «Готовность специалистов МЧС России к применению нейросетевых технологий: образовательные перспективы и проблемы» (2023), А.Д. Вуйковича «Использование текстовых нейросетей для создания образовательного контента о ядерных

технологиях» (2024), Р.Ф. Гарифуллина «Будущее нейросетевых исследований в сфере энергетики» (2024). Более подробное изучение проблематики точечного использования нейросетей для решения конкретных задач развития атомной энергетики предлагается российскими специалистами с конца 2024 г. К числу таких публикаций-проектов с определенными оговорками возможно отнести публикации А.Ю. Гареева, П.А. Минеева, Л.Р. Клебанова [Гареев, 2024; Минеев и др., 2024; Клебанов и др., 2025].

В целом для российской промышленности внедрение нейросетей может быть интересно с точки зрения преодоления барьеров, препятствующих экономической реализации отечественным инноватором преимуществ значительного инженерного потенциала и практическому внедрению актуальных существующих разработок в области развития платформенной экономики. В то же время оценка практики использования искусственного интеллекта в отраслевых производствах позволяет отнести этот инструмент к факультативным, отсутствует единая для всех отраслей практика использования этих инструментов.

Результаты исследования

Потенциал внедрения нейросетей в процессы планирования развития отраслевых экономик имеет несколько уровней.

На первом уровне нейросеть может рассматриваться как инструмент минимизации

расходов на оплату труда, мониторинга и организации внутрифирменных систем наблюдения и контроля, дублирования и подстраховки процессов, в традиционно реализуемых сотрудниками – людьми. В этом отношении экономика нейросетей не может рассматриваться в качестве обособленного феномена развития отраслевой экономики.

Второй уровень потенциала нейросетей представлен их способностью к экономически оправданному решению задач отраслевого развития, ранее считавшихся неразрешимыми. К их числу относятся:

- увеличение объемов анализа экономических и технологических данных в масштабах, сопоставимых с объемами всей доступной в сети Интернет информации;
- наблюдение рынка в режиме реального времени с разработкой стратегий видоизменения партнерских отношений компании на основе методик автоматизированного анализа больших данных;
- повышение качества подготовки планов развития отраслевых предприятий на основе использования многокритериального анализа, в том числе на основе не параметризованных данных об отраслевых и смежных процессах, интерпретация которых затруднена.

К 2030 г. планируется устойчивый рост потребления искусственного интеллекта как в формате замещения им традиционных цепочек процессов создания добавочной стоимости, так и путем создания принципиально новых продуктов. Прогноз потребления генеративного интеллекта представлен на рисунке 1.

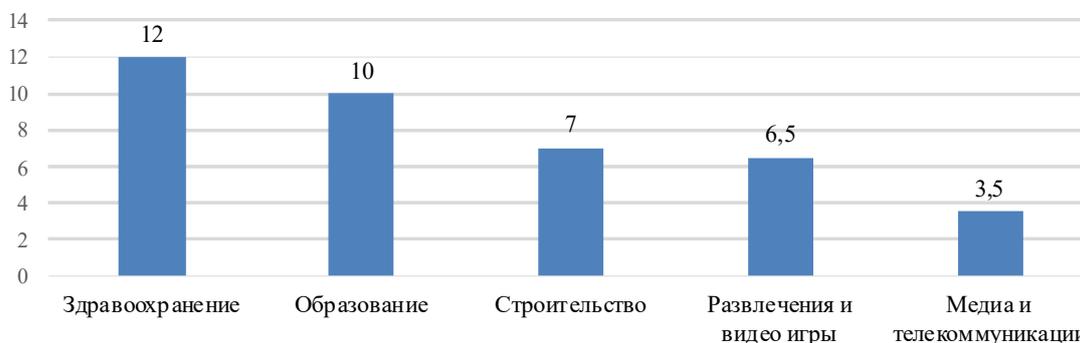


Рис. 1. Прогноз роста отраслей – лидеров потребления генеративного искусственного интеллекта (в показателях машина / времени) по сравнению с уровнем 2023 г. в разных отраслях

Fig. 1. Forecast of growth of industries - leaders in consumption of generative artificial intelligence (in terms of machine / time) compared to the level of 2023 in different industries

Примечание. Составлено авторами по: [Тренды развития ...].

Неоднородное изменение показателя использования нейросетей в деятельности компаний разных отраслей имеет как объективные экономические причины, так и объясняется через технологическую отраслевую специфику. Рекордное увеличение объемов использования мощностей нейросетей в медицине в 2030 г., двенадцатикратно превышающее уровень 2023 г., объясняется высокой готовностью клиентов оплачивать дополнительно за качество продукта, результатом которого является их здоровье. Аналогичные результаты против уровня 2023 г. в образовании также объясняются чувствительностью этой отрасли к качеству продукции.

Следует также отметить, что массовое внедрение нейросетей будет способствовать перераспределению товарно-денежных потоков в пользу тех отраслей, которые смогут обеспечить наиболее массовое замещение традиционных экономических, производственных и управленческих взаимодействий нейросетевыми и смогут развивать собственные дата-центры и решения.

Наибольший потенциал в этом отношении в настоящее время имеют образование и здравоохранение. Триггером перераспределения в пользу этих отраслей финансовых и ресурсных потоков до 2030 г. гарантированно выступают следующие обстоятельства:

1. Расширение спектра предложения данных отраслей. В первую очередь, имеется в виду возможность расширения спектра охвата отраслевой услугой ситуаций, в которых находится клиент, времени и формата предоставления услуг. В настоящее время концепция функционирования сфер образования и здравоохранения предполагает предоставление услуги в момент контакта клиента со специалистом (врачом, педагогом), при котором специалист принимает решение о формате предоставления услуги исходя из ограниченной информации о клиенте, часто искаженной. От этого страдает качество услуги. Так, для названных отраслей это означает дилемму «индивидуальный подход – экономия», когда из-за высокой цены труда специалиста качество предоставления услуги приносится в жертву экономии за счет унификации услуги и предоставления ее в неизменном виде большому числу клиентов.

2. Внедрение нейросетей без замены специалиста – человека искусственным интеллектом обеспечит в этом отношении следующие технологические и экономические преимущества: максимально полный сбор профильной информации о клиенте в фоновом режиме с построением оптимальных для него траекторий предоставления услуги с оптимизацией как по стоимости, так и по качеству. Обратим внимание, что речь идет о формировании именно платформенного продукта, то есть информация, собираемая о клиенте, будет использоваться многократно представителями разных отраслей. Так, информация медицинского характера может быть использована в образовательном процессе на уровне построения индивидуальной дорожной карты обучающегося, а информация о характере протекания образовательного процесса в более ранние периоды интересна для уточнения психосоматических особенностей, важных для моделирования реабилитационных медицинских процедур.

Поскольку качество и минимальная стоимость, а в перспективе и доступность многих отраслевых услуг будет определяться в первую очередь охватом и качеством индивидуализированной информации, среднесрочной перспективой развития экономического креста нейросетевых взаимодействий станет развитие платформенных инфраструктур агрегаторов. Организаторами таких платформ станут как текущие лидеры межотраслевого взаимодействия (в России – это Яндекс, Сбер, торговые платформы Вайлдберриз, Озон и т. д.), так и ядра платформенных взаимодействий из отраслей – лидеров, в том числе медицины и образования. Для последних экономическим преимуществом станет предоставление клиентам возможности управления их спросом для оптимизации конкретных параметров потребления. С точки зрения здравоохранения это может быть подбор для клиентов межотраслевой корзины, оптимизированной под особенности его психосоматики, а с точки зрения образования – формирование корзины развлекательного, рекреационного контента, планирование отпуска с учетом его текущего и будущего профессионального профиля.

Подобные платформенные структуры, основанные на нейросетевых взаимодействиях, невозможны без существенного изменения формата интернет-взаимодействия между бизнесами. Фактически, процесс создания предпосылок развития межотраслевых кросс-платформенных технологий уже запущен. Рассмотрим, какие элементы, впоследствии составляющие платформенную основу нейросетевой экономики, уже созданы на конец 2025 г.:

1. Система цифровых профилей. Существенным недостатком коммерческого взаимодействия в интернете длительное время являлась невозможности идентификации пользователей потенциальными контрагентами. Появление цифровых финансовых сервисов решило эту задачу. Активность пользователей в сети интернет, изучаемая посредством системы «лайков» и иных форм мониторинга, интереса пользователей к контенту уже превратилась в коммерческий продукт, экономические результаты которого распределяются между самими пользователями, интернет-платформами, коммерческими интересантами и создателями условно бесплатного контента через систему платформенных рекомендаций [Gerlich, 2024]. Таким образом, интернет-платформы, информационная эффективность которых существенно возрастет в ближайшее время благодаря внедрению технологий искусственного интеллекта, заместят традиционные инструменты продвижения либо включают их в качестве составной части собственной бизнес-модели как вспомогательные элементы, адаптировав под собственные потребности.

Итоговым результатом подобного преобразования коммуникаций между интересантами интернет пространства станет возможность устранения посредников в виде торговых компаний и компаний посредников в их существующем виде, устранение информационной асимметричности рынка. Данный процесс иллюстрирует постепенное уменьшение внимания потребителей к традиционному флагману торгового бизнеса – торговым центрам, доля свободных площадей которых в России к 2026 г. увеличится практически на 10 % за год по оценкам аналитической компании CoreXP, занимающейся аналитикой в сфере недвижимости, согласно данным рос-

сийского аналитического агентства Ритейл [Иванов и др., 2025].

Спад запросов на неплатформенных посредников в сфере торговли стал возможен благодаря двум факторам. В первую очередь, это формирование цифровых профилей всех участников экономических отношений, включая физических лиц, которые являются достоверными с точки зрения коммерческих интересов бизнеса. Вторым фактором является повышение качества платформенной онлайн аналитики и рост экономических бонусов для контрагентов от участия в качестве таковых под универсальным платформенным, а в перспективе – кроссплатформенном профиле, который в России с большой долей вероятности будет формироваться на основе системы Госуслуг.

Отдельно следует заметить, что в статье идет речь исключительно о профилях коммерческих взаимодействий B2B, B2C, C2C, B2G, C2G. Речь не идет о тех аспектах активности в сети Интернет, при которых физические лица и бизнес предпочитают действовать вне своего цифрового профиля на условиях анонимности, в частности, для сохранения коммерческой тайны.

2. Реорганизация структуры участников производственно-логистических цепочек. Платформенные технологии и искусственный интеллект приводят к переформатированию всей системы экономических отношений, масштабов автономных бизнес-структур и создают как новые возможности, так и новые ограничения для деятельности в сфере высоких технологий.

В первую очередь следует отметить дробление ранее единых по своей концепции стартапов на отдельные проекты, каждый из которых может реализовываться независимым участником любого уровня, вплоть до студенческих и аспирантских исследовательских коллективов при вузах. В до-нейросетевой период делегирование инновационных проектов и функций внутри автономного стартапа на основе аутсорсинговых контрактов со сторонним новатором рассматривалось как маловероятное, особенно малым и средним бизнесом. Причиной были крайне высокие транзакционные издержки, ограниченный спектр потенциальных партнеров, крайне малое

количество информации о них как о возможных контрагентах.

Платформы, особенно те, алгоритмы которых бустятся нейросетевыми инструментами и ИИ, способствуют устранению существующих барьеров [Yang et al., 2025]. Так, стартапер-аутсорсер за счет присутствия на платформе способен:

- автоматически с минимальными, приемлемыми даже для самозанятого затратами отобрать и классифицировать доступных для него партнеров по заданным им самим критериям за счет использования нейросетей; например, инноватор, обладающий видением некоторого технологического решения может оценить, насколько это решение актуально на рынке в отраслях, компании которых используют ИИ платформы, оценить возможные доходы, собственные расходы и расходы сторонних компаний на основе автоматизированного сбора и обработки данных об экономических параметрах сходных сделок, реализованных на соответствующей платформе;

- оценить спектр возможных партнеров по реализации инновационного решения как в отрасли его прямого применения, так и в смежных отраслях, исследовать спектр существующих конкурентных решений, анонсированных в информационном пространстве данной платформы, ранжировать ниши и регионы, доступные для применения.

Отметим, что в настоящее время подобные механизмы уже используются в медицине, торговле, образовании, которые в наибольшей степени соответствуют критериям отраслей, обладающих платформенной инфраструктурой с ИИ компонентом [AI-Driven Predictive ... , 2024]. Вместе с тем, в таких консервативных производствах, как энергетика формирование платформ с нейросетевым компонентом затруднено как по экономическим причинам, так и по причинам информационной безопасности.

3. Развитие IoT-компоненты современной экономики. Интернет вещей позволяет участникам платформенной экономики коммуницировать напрямую, минуя аналитика – человека, формировать дорожные карты сотрудничества на основе автоматизированного сбора и обработки информации. Соответствующая информация содержится в облаке, созданным платформой и берется из профиля каж-

дого участника. Экономическая целесообразность помещения участником в профиль достоверной информации заключается в расширении возможностей заключить контракт для тех контрагентов, цифровые профили которых наиболее информативны, в то время как отсутствие цифрового профиля исключает алгоритмом цифровой платформы контрагента из списка привлекательных партнеров [Timokhin, 2022].

Соответственно, роль качества коммуникационной инфраструктуры B2C и B2B будет снижаться. Эти каналы взаимодействия будут заменяться каналами AI2C и AI2B. Причинами такого замещения является исчерпание потенциала развития традиционных коммуникаций в условиях развития нейросетевого (генеративного) интеллекта. В первую очередь это означает, что традиционные формы привлечения внимания партнеров, такие как броскость, оригинальность и качество исполнения, ценность которых основывалась на уникальности, редкости дороговизне эффективных образцов теперь могут создаваться AI-технологиями в ограниченном количестве по минимальной цене либо бесплатно. Соответственно, при сохранении их эстетического значения и значения в качестве элементов каналов коммуникации они не смогут выполнять функции обеспечения конкурентного преимущества.

Более того, при уже существующем уровне развития нейросетей следует ожидать более высоких ожиданий партнеров от информационных каналов [Korinek, 2023; Trammell et al., 2023]. Рассмотрим сопоставительную характеристику ожиданий партнеров, действующих в формате парадигмы B2C и B2B с одной стороны и AI2C и AI2B с другой.

В таблице 1 представлены авторские оценки наиболее значимых параметров коммуникационного канала между разными категориями контрагентов для двух моделей взаимодействия в информационном пространстве.

Следует отметить, что процесс замещения AI-каналами традиционных каналов коммуникаций в настоящее время уже осуществляется. Так, наблюдается отказ контрагентов от использования традиционных сайтов в пользу создания корпоративных пространств на цифровых платформах [Orchard et al., 2023].

Сдерживающими факторами для замещения традиционной сети Интернет умным IoT-пространством с преобладанием AI2C и AI2B коммуникаций является инертность бизнеса и инфраструктурный фактор. Поскольку речь идет не о частичном замещении отдельных звеньев цепочек движения информации, курируемых аналитиками-людьми на ИИ, а о построении принципиально новых цепочек, требуются условия для одномоментной реализации всех их звеньев.

Очевидными препятствиями для этого являются:

- дефицит специалистов, готовых проектировать IoT-среду;
- риски морального старения каналов коммуникаций с внешней средой за счет использования ИИ агентов в условиях отсутствия магистрального технологического направления развития ИИ, неопределенности мнений специалистов относительно принципиальной возможности создания AGI в рамках инвестиционного горизонта планирования, дефекты существующих ИИ агентов;

- правовой вакуум, в котором вынуждены работать представители бизнес-сообщества, реализующие локальные решения в области ИИ, значительные геополитические риски ограничения доступности иностранных ИИ-агентов и высокие риски ограничения использования ИИ, например, введенный в ноябре 2025 г. запрет на использование ведущей генеративной ИИ платформы США ChatGPT в предоставлении юридических и медицинских консультаций со стороны разработчиков;
- низкий уровень интеграции потенциальных партнеров в платформенные ИИ-среды, что существенно снижает возможный экономический эффект от собственной интеграции.

Последнее ограничение следует считать принципиальным. Экономическая результативность интеграции субъекта экономических отношений в платформенный канал AI2C либо AI2B может быть определена по формуле:

$$E = p(\Delta) - w(I/n),$$

где E – совокупный экономический эффект в рамках горизонта планирования; Δ – индивидуальный

Таблица 1. Сопоставительная характеристика параметров коммуникационных каналов формата «B2C и B2B» и «AI2C и AI2B»

Table 1. Comparative characteristics of the parameters of communication channels in the «B2C and B2B» and «AI2C and AI2B» formats

Параметр	AI2C и AI2B	B2C и B2B
Охват	Вся сеть интернет, возможно изменение параметров выборки, как по охвату, так и по параметрам выборки мгновенно, исходя их аналитических целей	Целевая аудитория, выборка определяется на основе экспертной оценки, велика вероятность ошибки
Время взаимодействия	Определяется характером обработки информации аналитиком, срок составления отчета по результатам одного взаимодействия – от нескольких часов	Мгновенное взаимодействие в режиме реального времени, бесконечно малые затраты времени на получение и предоставление информации
Полнота получения информации	Максимально полный пакет информации как из самого источника (база данных, отчетность контрагента) так и из альтернативных источников (данные конкурентов, цифровой след присутствия контрагента, в том числе отзывы, судебная статистика, иные материалы, выбранные AI)	Объем информации определяется контрактом с маркетинговым агентством (заданием коллективу нанятых маркетологов), сбор информации о контрагенте в полном объеме используется редко из-за цены процедуры и низкой скорости ее обработки
Потенциал управления поведением контрагента через канал коммуникации	Существует возможность построения математической модели поведения партнера на основе собранных данных о его активности в сети интернет, включая определение наиболее значимых для него факторов принятия решения, в том числе субъективных. Возможен также мониторинг реакций контрагента в режиме реального времени	Каждая поведенческая реакция требует отдельных усилий по управлению. Маркетинговый комплекс, разрабатываемый в отношении каждой поведенческой реакции, опирается не на экономико-математическую модель, а на экспертную оценку и потому его результат мало предсказуем

Примечание. Составлено авторами.

рост эффективности автономного от экономических интересов цифровой платформы бизнеса; данный параметр рассчитывается как экспертная оценка изменения прибыли бизнеса, исследование практики изменения эффективности российских компаний Сбер и Озон указывают на высокую вероятность положительного значения данной переменной; p – вероятность функционирования AI2C (AI2B) с заданной эффективностью в течении всего горизонта планирования; I – общие совокупные инвестиции от формирования AI2C (AI2B) канала IoT системы с заданными свойствами; отметим, что величина I принимается как фиксированная и в случае провала коллективной инвестиционной программы ее участников и отсутствия канала с заданными свойствами величина Δ отдельным контрагентом не может быть получена, вероятность такого события оценивается как $(1-p)$; n – количество стандартных узлов канала AI2C (AI2B); в настоящее время концепция стандартного узла

(участника IoT- сети минимальной мощности) находится в разработке, китайские платформы (в настоящее время представлены исключительно WeChat) и американские платформенные компании имеют различные стандарты узлов IoT, что затрудняет планирование экономического креста вхождения в платформу; w – весовой коэффициент, определяющий удельный вес участника в стоимости I узлов соответствующего информационного канала AI2C (AI2B).

Исследование потенциала инвестиций I в информационные каналы AI2C (AI2B) указывает на то, что в настоящее время создано около 30 % инфраструктуры платформ, как показано на рисунке 2. Анализ представленной инфографики дает основания сделать следующие выводы. Общим для отраслей – лидеров в области использования платформенных



Рис. 2. Оценка доли компаний, использующих платформенные ИИ-решения в разных отраслях

Fig. 2. Estimation of the share of companies using platform AI solutions in different industries

Примечание. Составлено авторами по: [Применение ... , 2023].

ИИ трендом является максимальное использование искусственного интеллекта в сфере создания роботизированных платформ. В то же время использование ИИ, требующего адаптации внешних облачных ресурсов, в первую очередь генеративного и ИИ-восприятия информации внедряется медленнее.

Исследование отраслевой структуры внедрения искусственного интеллекта и перехода каналов B2C и B2B в платформенную IoT экосистему позволяет утверждать, что имеет место замещение ИИ как новой формой цифрового инструмента более ранних технологических решений, которые использовались в соответствующих отраслях. Отраслевая структура распространения ИИ в России напрямую коррелирует с отраслевой структурой развития платформенных технологий в стране в 2010–2020 годах. Лидеры внедрения ИИ также представлены крупными компаниями периода донейросетевой цифровизации, это лидеры онлайн-банкинга (Сбер, Т-Банк), торговые платформы (Озон, Вайлдберриз), хронологически первая компания – экосистема Яндекс.

В то же время внедрение искусственного интеллекта в качестве платформенного решения формирования экономических коммуникаций в крупных компаниях, которые ранее не позиционировали себя как цифровые платформы на конец 2025 г. имеет ограниченное применение. Так, отсутствуют цифровые платформы, сформированные вокруг крупнейших нефте- и газодобывающих компаний страны,

металлургических компаний, компаний энергетики.

Отчасти такая их установка объясняется соображениями информационной безопасности, ограничением на использование иностранных ИИ-решений при отсутствии адаптированных ИИ-решений национального производителя для соответствующих компаний. Кроме того, экономическая модель функционирования крупных отечественных производственных комплексов в отличие от вновь созданной после 1990 г. торговой и финансовой инфраструктуры во многом подчиняется логике, заложенной еще в советский период. Эта логика предполагает централизованное управление комплексами с минимальным учетом экзогенных по отношению к комплексу факторов. Отсутствие цифровых не нейросетевых контуров в этих отраслях, обеспечивающих B2C и B2B взаимодействие на основе собственных или сторонних платформенных решений затрудняет внедрение нейросетевых решений в эти отрасли, особенно частных. Вместе с тем, игнорирование возможностей нейросетевых решений в период до 2030 г. создает риски морального старения производств и выпадение их из значимых глобальных цепочек. Обратимся к рисунку 3.

Поскольку внедрение ИИ создает как риски, так и возможности и требует кардинальной перестройки всей экономической модели отрасли, необходима разработка дорожной карты внедрения соответствующих новаций. В рамках настоящей статьи предлагается

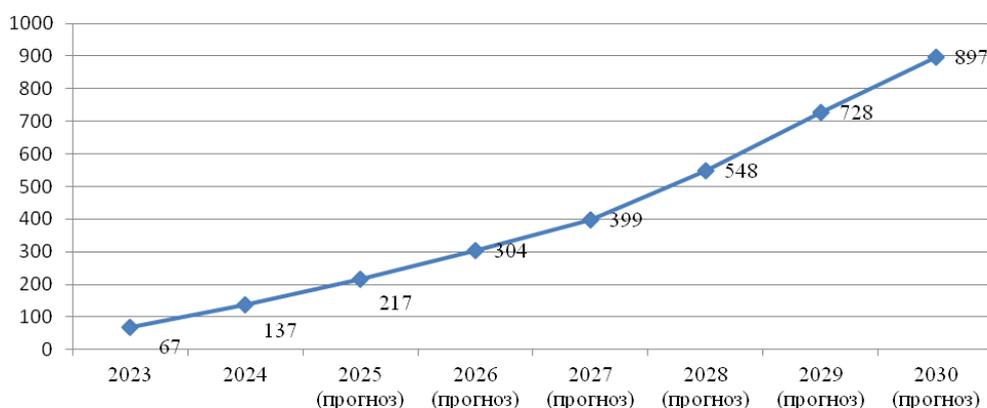


Рис. 3. Оценка роста емкости рынка генеративного ИИ в 2023–2024 гг. и прогноз до 2030 г., млрд долл. США

Fig. 3. Estimation of growth in the generative AI market capacity in 2023–2024 and forecast until 2030, billion US dollars

Примечание. Составлено авторами по: [Применение ... , 2023].

комплекс предложений по использованию нейросетей для оптимизации экономического креста государственной корпорации «Росатом».

«Росатом» выбран в качестве объекта исследования по следующим причинам:

- высокий экономический потенциал использования нейросетей, который проистекает из значительных возможностей экономии сырьевых ресурсов, времени благодаря нейросетевому анализу их распределения;

- централизованное управление компании позволяет обеспечить планирование и внедрение на всех участках компании и максимизировать позитивные экономические результаты путем гармонизации процессов внедрения нейросетевых решений во времени;

- являясь высокотехнологичной компанией, «Росатом» требует минимизации временных лагов, возникающих в процессе поиска и внедрения новейших решений технологического характера с опорой на потенциал национального производителя, то есть нуждается в создании собственной «умной» платформы взаимодействия с внешней средой, включая вуза, научные объединения, представительства за рубежом [Минеев, 2024].

В качестве экономического контура отраслевой нейросети предлагается рассматривать экономический крест атомного энерге-

тического комплекса России. Под экономическим крестом понимается множество разноотраслевых процессов, обеспечивающих создание отраслевого продукта на их пересечении, как показано на рисунке 4.

В качестве приоритетных направлений использования нейросетей в государственной корпорации «Росатом» на текущем этапе развития компании рекомендуется сосредоточиться на создании собственных экосистемных решений. Согласно прогнозам МАГАТЭ, появление специализированной ИИ-экосистемы, адаптированной под нужды атомной энергетики, в настоящее время не ожидается.

Рост объема спроса ИИ в период до 2030 г., согласно прогнозам МАГАТЭ, составит около 6,5 % в год, что ниже среднего по миру показателя роста спроса на ИИ-платформы и услуги ИИ-агентов, представленного на рисунке 3.

Дорожная карта внедрения ИИ-платформы как вспомогательного внутриотраслевого инструментария развития экономического креста атомной энергетики может быть представлена в виде матрицы, столбцами которой являются звенья производственной цепочки добавочной стоимости, а строками – ресурсной. Соответствующая матрица предложена в таблице 2.

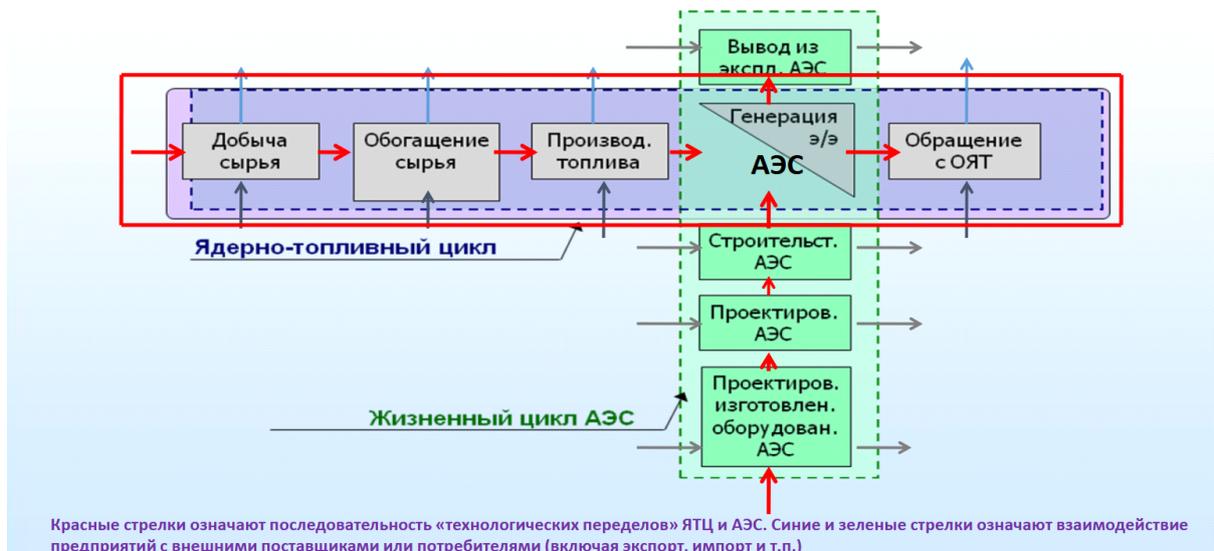


Рис. 4. Модель «экономического креста» атомной энергетики и прогноз до 2030 г., млрд долл. США

Fig. 4. Model of the «Economic Cross» of nuclear energy and forecast until 2030, billion US dollars

Примечание. Составлено авторами по: [Buganenko et al., 2022].

Анализ представленной таблицы позволяет сделать вывод, что приоритетным технологическим направлением инвестирования в ИИ является создание технологий автоматизированного проектирования и конструирования энергоблоков с учетом ресурсных и инженерных возможностей. Наиболее важным направлением развития инфраструктуры ИИ является формирование непараметризированной базы данных, на основе которой ИИ будет принимать решение о параметрах конкретных инженерных решений.

Наиболее значимыми экономическими результатами использования нейросетей для проектирования «экономического креста» в атомной энергетике в среднесрочной перспективе до 2030 г. станут:

1. Ускорение инновационного процесса и снижение расходов на модернизацию производства электроэнергии. Данный результат будет достигнут за счет расширения спектра используемых в энергетике инновационных

решений в виде опциональных технологических модулей, сбор информации об ассортименте которых нейросети позволят осуществлять в режиме реального времени. При этом для перспективных направлений, таких как проект формирования двухкомпонентной атомной энергетике «Прорыв» нейросети обеспечивают возможность проектирования технологического базиса на основе уже существующих технологических решений с открытой архитектурой, когда замещение модулей с высокими рисками морального старения возможно осуществлять более современными и/или экономически эффективными появляющимися аналогами в процессе внедрения уже сформированной дорожной карты комплексного инновационного развития [Минеев, 2024].

2. Обеспечение снижения расходов государственной корпорации на исследования, тренинг персонала и проектирование производственного процесса посредством создания виртуальных двойников производственных

Таблица 2. Потенциал использования ИИ для проектирования «экономического креста» атомной энергетике

Table 2. Potential for using AI to design the «economic cross» of nuclear energy

Параметр	Добыча сырья	Обогащение ядерного топлива	Производство ядерного топлива	Генерация энергии	Утилизация ядерного топлива
Проектирование модулей	Прогнозные модели для оценки месторождений урана	ИИ-оптимизация лазерных методов обогащения	Цифровые двойники для виртуальных испытаний ТВС	Формирование моделей блоков в режиме «конструктора с использованием ИИ»	Оценка бюджетов на утилизацию различных модификаций модулей
Проектирование АЭС	Адаптация решений под сырьевые особенности	—	Оценка потенциала складских резервов для ядерного топлива	Симуляция работы энергоблоков и оценка выработки	Моделирование процессов будущей утилизации
Строительство АЭС	—	—	Проектирование логистической системы дистрибуция ядерного топлива	Обеспечение максимальной сохранности энергии за счет конструктивных особенностей блоков АЭС, управление запасами	Проектирование мощностей для промежуточного складирования
Генерация электроэнергии	Управление логистикой поставок в режиме реального времени	Планирование потребностей в ядерном топливе	Управление плазмой в токамаках (DeepMind) и оптимизация режимов работы реакторов	—	—
Вывод из эксплуатации энергоблоков	—	—	—	—	Создание виртуальных тренажеров для демонтажа; ИИ-поиск по архивам документации

Примечание. Составлено авторами.

процессов и ИИ тренажеров. Отметим, что начальная экономическая результативность (первые 3 года) будет возрастать в процессе самообучения нейросетей, расширения числа снабжающих нейросети данными участников экономического креста атомной энергетики.

3. Спроектирование системы накопления электроэнергии, сокращение потерь полезных мощностей атомных электростанций путем диспетчирования распределения генерируемой электроэнергии на основе нейросетевого моделирования потребления электроэнергии. При этом в случае обеспечения технологического первенства государственной корпорации «Росатом» на рынке нейросетевых технологий диспетчирования потребления и накопления энергии компания располагает возможностями стать одним из ведущих поставщиков соответствующих услуг для энергетики государств-партнеров.

4. Обеспечение повышения уровня адаптации процессов конструирования и проектирования атомных электростанций к использованию технологических возможностей путем межотраслевой конвергенции результатов работы как инженеров государственной корпорации «Росатом», так и НИИ в других отраслях. Достигнуть расширения инновационного процесса в атомной энергетике на межотраслевой уровень возможно путем внедрения в деятельность инжиниринговых компаний государственной корпорации нейросетевых моделей, позволяющих выявлять потенциал совмещения разноотраслевых базовых инженерных решений в рамках конкретных прикладных задач.

5. Минимизирование экономических потерь из-за сбоев и возникновения «узких мест» в логистике и инженерных процессах обособленных компаний и структурных подразделений, вовлеченных в финансовые, ресурсные и производственные потоки государственной корпорации «Росатом». Особенно значимым фактором стабилизации цепочек поставок оборудования и комплектующих в рамках экономического креста атомной отрасли нейросети являются в условиях высокой волатильности данного рынка и асимметричного изменения цен на комплектующие в силу факторов валютных колебаний, значительных рисков отказа партнеров в возобновлении ранее заключенных контрактов на поставки и обслуживание высокотехнологического оборудования.

Выводы

Таким образом, развитие экономического креста отечественной атомной энергетики путем создания обособленной ИИ-платформы государственной корпорации «Росатом» является объективным ответом на процессы, протекающие в глобальной экономике в форме перехода высокотехнологичных производств на модель IoT взаимодействия. Внедрение нейросетевых алгоритмов в качестве централизованного аналитического контура, охватывающего все экономические и производственные процессы государственной корпорации, обеспечит возможность ориентироваться на рынке инновационных модулей, представленных как на отечественном, так и на зарубежном рынке в условияхкратно увеличившейся информации и ускорения процессов замещения традиционных технологий «умными». На основе оценки экономического потенциала нейросетевых технологий в краткосрочной перспективе до 2030 г. авторами представлена матрица экономических выигрышей за счет внедрения технологических межотраслевых решений на каждом пересечении технологических и ресурсных циклов экономического креста и обоснована экономическая целесообразность такого внедрения в виде детализации ожидаемых до 2030 г. экономических результатов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Гареев, А. Ю. Использование нейросетей на атомных электростанциях / А. Ю. Гареев // Тенденции развития науки и образования. – 2024. – № 106–11. – С. 180–182. – DOI: 10.18411/trnio-02-2024-636
- Гузев, М. М. Использование нейросетей в развитии экономики города / М. М. Гузев, В. Ф. Каблов, Г. Г. Егоров // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2025. – Т. 251, № 1. – С. 397–417. – DOI: 10.38197/2072-2060-2025-251-1-397-417
- Иванов, М. Ю. Развитие и применение технологий искусственного интеллекта в интересах субъектов экономической деятельности / М. Ю. Иванов, В. В. Борисов, Д. С. Тарасенко // Проблемы социально-экономического развития Сибири. – 2025. – № 1 (59). – С. 43–48. – DOI: 10.18324/2224-1833-2025-1-43-48

- Какабаева, О. Генеративные нейросети / О. Какабаева, А. Гуллыков, Б. Бяшимов // Инновационная наука. – 2025. – Т. 1, № 3-2. – С. 31–32.
- Клебанов, Л. Р. Искусственный интеллект в атомной энергетике: правовые вызовы и международное сотрудничество / Л. Р. Клебанов, Л. С. Лизикова // Право и цифровые технологии. – 2025. – Т. 29, № 2. – С. 494–508. – DOI: 10.22363/2313-2337-2025-29-2-494-508
- Ключевые тренды развития искусственного интеллекта в мировой экономике / А. И. Агеев [и др.] // Микроэкономика. – 2025. – № 4. – С. 5–18. – DOI: 10.33917/mic-4.123.2025.5-18
- Магомедов, Р. М. Развитие возможностей нейросетей в экономике и бизнесе / Р. М. Магомедов // Инновации и инвестиции. – 2024. – № 8. – С. 503–506.
- Минеев, П. А. Определение критериев оптимизации работы второго контура АЭС с реакторами типа ВВЭР / П. А. Минеев, В. А. Горбунов, М. Н. Мечтаева // Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности. – 2024. – Т. 9, № 8 (46). – С. 143–148.
- Михайлова, Н. А. Нейросети как инструмент конвергенционного развития инновационных производств / Н. А. Михайлова, Д. В. Тимохин // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – 2023. – Т. 25, № 2. – С. 92–104. – DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2023.2.8>
- Применение искусственного интеллекта на финансовом рынке : докл. для обществ. консультаций. – М. : Банк России, 2023. – URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/156061/Consultation_Paper_03112023.pdf
- Тренды развития искусственного интеллекта и цифровых технологий на основе ИИ до 2030 г. – URL: <https://www.sbs-consulting.ru/upload/iblock/985/a1asjblh8uh1n2p2mbm04fcota6qu0gq.pdf>
- Ягафарова, А. Р. Кто останется без работы завтра: как нейросети изменят рынок труда и мировую экономику / А. Р. Ягафарова // Актуальные исследования. – 2025. – № 24-1 (259). – С. 58–62.
- AI-Driven Business Analytics for Economic Growth Leveraging Machine Learning and MIS for Data-Driven Decision-Making in the US Economy / U. Halдар [et al.] // Journal of Posthumanism. – 2025. – Vol. 5, № 4. – P. 932–957.
- AI-Driven Predictive Modeling of US Economic Trends: Insights and Innovations / R. E. R. Shawon [et al.] // Journal of Humanities and Social Sciences Studies. – 2024. – Vol. 6, № 10. – P. 1–15.
- Bugaenko, M. V. Modeling the Economic Cross of Technological Platform for Sectoral Development in the Context of Digitalization / M. V. Bugaenko, D. V. Timokhin, D. S. Shikhalieva // Studies in Computational Intelligence. – 2022. – Vol. 1032 SCI. – P. 535–541. – DOI: 10.1007/978-3-030-96993-6_59
- Gerlich, M. Brace for Impact: Facing the AI Revolution and Geopolitical Shifts in a Future Societal Scenario for 2025–2040 / M. Gerlich // Societies. – 2024. – Vol. 14, № 9. – P. 180. – DOI: 10.3390/soc14090180
- Korinek, A. Generative AI for Economic Research: Use Cases and Implications for Economists / A. Korinek // Journal of Economic Literature. – 2023. – Vol. 61, № 4. – P. 1281–1317.
- Orchard, T. The Rise of Generative AI and Possible Effects on the Economy / T. Orchard, L. Tasiemski // Economics and Business Review. – 2023. – Vol. 9, № 2. – P. 9–26.
- Timokhin, D. V. The “Economic Cross” Model as a Tool for Building a Digital Model of the Regional Industry Complex / D. V. Timokhin // Procedia Computer Science. – 2022. – Vol. 213. – P. 801–807. – DOI: 10.1016/j.procs.2022.11.137
- Trammell, P. Economic Growth Under Transformative AI / P. Trammell, A. Korinek // National Bureau of Economic Research. – 2023. – Working Paper 31815.
- Yang, W. Research on AI Economic Cycle Prediction Method Based on Big Data / W. Yang, B. Zhang, J. Wang // Proceedings of the 2025 International Conference on Digital Economy and Intelligent Computing. – 2025. – P. 13–17. – DOI: 10.1145/3746972.3746975

REFERENCES

- Gareev A. Yu. Ispolzovanie nejrosetej na atomnyh elektrostanciyah [Using neural networks in nuclear power plants]. *Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya* [Trends in the development of science and education], 2024, no. 106-11, pp. 180-182. DOI: 10.18411/trnio-02-2024-636
- Guzev M.M., Kablov V.F., Egorov G.G. Ispolzovanie nejrosetej v razvitii ekonomiki goroda [Using neural networks in urban economic development]. *Nauchnye trudy Volnogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii* [Scientific works of the Free Economic Society of Russia], 2025, vol. 251, no. 1, pp. 397-417. DOI: 10.38197/2072-2060-2025-251-1-397-417
- Ivanov M. Yu., Borisov V.V., Tarasenko D.S. Razvitie i primenenie tekhnologij iskusstvennogo intellekta v interesah subyektov ekonomicheskoy deyatel'nosti [Development and application of artificial intelligence technologies in the

- interests of economic entities]. *Problemy socialno-ekonomicheskogo razvitiya Sibiri* [Problems of socio-economic development of Siberia], 2025, no. 1 (59), pp. 43-48. DOI: 10.18324/2224-1833-2025-1-43-48
- Kakabaeva O., Gullykov A., Byashimov V. Generativnye nejroseti [Generative neural networks]. *Innovacionnaya nauka* [Innovative science], 2025, vol. 1, no. 3-2, pp. 31-32.
- Klebanov L.R., Lizikova L.S. Iskusstvennyj intellekt v atomnoj energetike: pravovye vyzovy i mezhdunarodnoe sotrudnichestvo [Artificial intelligence in nuclear energy: legal challenges and international cooperation]. *Pravo i cifrovye tekhnologii* [Law and digital technologies], 2025, vol. 29, no. 2, pp. 494-508. DOI: 10.22363/2313-2337-2025-29-2-494-508
- Ageev A.I., Loginov E.L., Ziyadinov A.S., Ziyadinov D.S. Klyucheve trendy razvitiya iskusstvennogo intellekta v mirovoj ekonomike [Key trends in the development of artificial intelligence in the global economy]. *Mikroekonomika* [Microeconomics], 2025, no. 4, pp. 5-18. DOI: 10.33917/mic-4.123.2025.5-18
- Magomedov R.M. Razvitie vozmozhnostej nejrosetej v ekonomike i biznese [Developing the capabilities of neural networks in economy and business]. *Innovacii i investicii* [Innovation and investment], 2024, no. 8, pp. 503-506.
- Mineev P.A., Gorbunov V.A., Mechtaeva M.N. Opredelenie kriteriev optimizacii raboty vtorogo kontura AES s reaktorami tipa VVER [Determination of criteria for optimizing the operation of the second circuit of nuclear power plants with WWER reactors]. *Mezhdunarodnyj zhurnal informacionnyh tekhnologij i energoeffektivnosti* [International Journal of Information Technology and Energy Efficiency], 2024, vol. 9, no. 8 (46), pp. 143-148.
- Mikhaylova N.A., Timokhin D.V. Nejroseti kak instrument konvergencionnogo razvitiya innovacionnykh proizvodstv [Neural networks as a tool for the convergence development of innovative productions]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika* [Journal of Volgograd State University. Economics], 2023, vol. 25, no. 2, pp. 92-104. DOI: <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2023.2.8>
- Primenenie iskusstvennogo intellekta na finansovom rynke: dokl. dlya obshchestv. konsultacij* [Application of artificial intelligence in the financial market. Report for public consultations]. Moscow, Bank Rossii, 2023. URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/156061/Consultation_Paper_03112023.pdf
- Trendy razvitiya iskusstvennogo intellekta i cifrovyykh tekhnologij na osnove II do 2030 g.* [Trends in the development of artificial intelligence and digital technologies based on AI until 2030]. URL: <https://www.sbs-consulting.ru/upload/iblock/985/a1asjblh8uh1n2p2mbm04fcota6qu0gq.pdf>
- Yagafarova A.R. Kto ostanetsya bez raboty zavtra: kak nejroseti izmenyat rynek truda i mirovuyu ekonomiku [Who will be left without work tomorrow: How neural networks will change the labor market and the global economy]. *Aktualnye issledovaniya* [Current research], 2025, no. 24-1 (259), pp. 58-62.
- Haldar U. et al. AI-driven business analytics for economic growth leveraging machine learning and MIS for data-driven decision-making in the US economy. *Journal of Posthumanism*, 2025, vol. 5, no. 4, pp. 932-957.
- Shawon R. E. R. et al. AI-driven predictive modeling of us economic trends: insights and innovations. *Journal of humanities and social sciences studies*, 2024, vol. 6, no. 10, pp. 1-15.
- Bugaenko M.V., Timokhin D.V., Shikhalieva D.S. Modeling the economic cross of technological platform for sectoral development in the context of digitalization. *Studies in Computational Intelligence*, 2022, vol. 1032 SCI, pp. 535-541. DOI: 10.1007/978-3-030-96993-6_59
- Gerlich M. Brace for impact: Facing the AI revolution and geopolitical shifts in a future societal scenario for 2025–2040s. *Societies*, 2024, vol. 14, no. 9, p. 180. DOI: 10.3390/soc14090180
- Korinek A. Generative AI for economic research: Use cases and implications for economists. *Journal of economic literature*, 2023, vol. 61, no. 4, pp. 1281-1317.
- Orchard T., Tasiemski L. The rise of generative AI and possible effects on the economy. *Economics and business review*, 2023, vol. 9, no. 2, pp. 9-26.
- Timokhin D.V. The “economic cross” model as a tool for building a digital model of the regional industry complex. *Procedia computer science*, 2022, vol. 213, pp. 801-807. DOI: 10.1016/j.procs.2022.11.137
- Trammell P., Korinek A. Economic growth under transformative AI. *National Bureau of Economic Research*, 2023, working paper 31815.
- Yang W., Zhang B., Wang J. Research on AI economic cycle prediction method based on big data. *Proceedings of the 2025 International Conference on Digital Economy and Intelligent Computing*, 2025, pp. 13-17. DOI: 10.1145/3746972.3746975

Information About the Authors

Nataliya A. Davydova, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of Finance and Accounting, National Institute of Business, Unosti St, 5, 111395 Moscow, Russian Federation, korish.m@volsu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3747-3587>

Dmitry V. Timokhin, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Head of Department No. 83, National Research Nuclear University MEPHI, Kashirskoe Shosse, 31, 115409 Moscow, Russian Federation, dvtimokhin@mephi.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5716-6699>

Evgeniy V. Trubacheev, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of Economics and Finance, Russian State University of Social Technologies, Losinoostrovskaya St, 49, 107150 Moscow, Russian Federation, genez7777@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1364-1627>

Информация об авторах

Наталья Александровна Давыдова, кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и бухгалтерского учета, Национальный институт бизнеса, ул. Юности, 5, 111395 г. Москва, Российская Федерация, korish.m@volsu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3747-3587>

Дмитрий Владимирович Тимохин, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой № 83, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Каширское шоссе, 31, 115409 г. Москва, Российская Федерация, dvtimokhin@mephi.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5716-6699>

Евгений Валерьевич Трубачев, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и финансов, Российский государственный университет социальных технологий, ул. Лосиноостровская, 49, 107150 г. Москва, Российская Федерация, genez7777@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1364-1627>