

Основные направления внедрения результатов исследований систем искусственного интеллекта в отечественное производство

Шарипов Фанис Фалихович

Канд. экон. наук, доц. каф. управления промышленными организациями
ORCID: 0000-0003-0129-017X, e-mail: fanissh@rambler.ru

Дьяконова Мария Александровна

Канд. полит. наук, доц. каф. управления промышленными организациями
ORCID: 0000-0003-4514-5927, e-mail: marie.d@mail.ru

Государственный университет управления, г. Москва

Аннотация

Говоря о необходимости создания технологического суверенитета в сфере производства отечественной экономики, мы понимаем, насколько это многоаспектная и затратная по всем видам ресурсов деятельность, имеющая критические ограничения по времени. Кроме суверенитета как понятия в широком смысле слова, технологический суверенитет создается для повышения эффективности хозяйственной деятельности российской экономики. Одним из направлений повышения эффективности производственной деятельности является так называемая цифровизация производства. Это понятие принципиально отличается от автоматизации производственных процессов 1970–1980-х гг. С приходом сети «Интернет» и космической навигации возможностей современной космонавтики совершенно изменились подход и уровень задач в организации жизнедеятельности человека. Беспроводная связь, интернет вещей, беспилотное транспортное средство, включая летательные аппараты, – это термины XXI в. Целью настоящего исследования является определение теоретических принципов цифровизации в процессе производства для тех, кто интересуется этим вопросом. Авторы также дают обобщение популярных классификаций цифровых технологий по функциональности и отраслям их применения. На основании теоретических принципов цифровизации и приведенной классификации определены основные направления цифровизации производства.

Ключевые слова

Технология, суверенитет, цифровизация, инновация, производство, модель, изделие

Для цитирования: Шарипов Ф.Ф., Дьяконова М.А. Основные направления внедрения результатов исследований систем искусственного интеллекта в отечественное производство // Вестник университета. 2024. № 2. С. 16–22.

Main directions of implementing research results of artificial intelligence systems into domestic production

Fanis F. Sharipov

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Industrial Organizations Management Department
ORCID: 0000-0003-0129-017X, e-mail: fanissh@rambler.ru

Maria A. Dyakonova

Cand. Sci. (Polit.), Assoc. Prof. at the Industrial Organizations Management Department
ORCID: 0000-0003-4514-5927, e-mail: marie.d@mail.ru

State University of Management, Moscow, Russia

Abstract

Speaking about the need to create technological sovereignty in the sphere of the domestic economy production, we realize how multidimensional and costly in all types of resources is the activity that has critical time constraints. In addition to sovereignty as a concept in the broad sense, technological sovereignty is created to increase the efficiency of Russian economic activity. One of the directions of increasing the production activities efficiency is the so-called production digitalization. This notion is fundamentally different from the production processes automation of the 1970s and 1980s. With the advent of the Internet and space navigation capabilities of modern astronautics, the approach and level of tasks in organizing human life have completely changed. Wireless communication, the Internet of Things, unmanned vehicle including aircraft are the terms of the XXI century. The purpose of the study is to define the theoretical principles of digitalization in the manufacturing process for those who are interested in this issue. The authors also attempt to provide a summary of popular classifications of digital technologies by functionality and application sectors. Based on the theoretical principles of digitalization and the given classification, we identify the main directions of production digitalization.

Keywords

Technology, sovereignty, digitalization, innovation, production, model, product

For citation: Sharipov F.F., Dyakonova M.A. (2024) Main directions of implementing research results of artificial intelligence systems into domestic production. *Vestnik universiteta*, no. 2, pp. 16–22.



ВВЕДЕНИЕ

Основоположниками искусственного интеллекта (далее – ИИ) в мире по праву являются талантливые ученые XX в. Н. Винер, А. Тьюринг, А. Ньюэлл. Из отечественных ученых отметим прежде всего Д.А. Поспелова, Н.Н. Моисеева, М.В. Келдыша. Современные тренды исследований в области ИИ возглавляют Microsoft, Google, IBM, Huawei, Intel. Так выглядит современная ведущая пятерка компаний по количеству научных публикаций в изучаемой сфере. Колоссальные усилия в этой области мы наблюдаем в Китае, где, кроме Huawei, работают Alibaba, Tencent, Baidu.

В Российской Федерации (далее – РФ, Россия) организация научных исследований в сфере ИИ реализуется на базе Федерального проекта «Искусственный интеллект», утвержденного Указом Президента РФ от 10 октября 2019 г. «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации». Определена Национальная стратегия развития искусственного интеллекта до 2030 г.

На сегодняшний день в стране созданы 6 исследовательских центров на базе Московского физико-технического института, Высшей школы экономики, Университета ИТМО, Сколковского института науки и технологий, Иннополиса и Института системного программирования им. В.П. Иванникова для проведения исследований в области ИИ. Поддержку в форме грантов получили 393 проекта. 26 ноября 2023 г. вице-премьер РФ Д. Чернышенко объявил о разработке нового национального проекта «Экономика данных», в состав которого войдет обновленный федеральный проект «Искусственный интеллект».

Основные направления научных исследований в области ИИ практической направленности мы определим далее в отдельной части нашего исследования. Основной целью нынешнего этапа развития производства является объединение информационных и производственных технологий, что вызовет синергетический эффект и придаст мощный импульс росту конкурентоспособности отечественного производства в современных условиях, а также кардинально повысит потребительские свойства и международный имидж российской промышленной продукции. В этом случае произойдет интеграция в реальный сектор национальной экономики интеллектуальных производственных систем и агрегатов, электронно-сетевых технологий сети «Интернет», средств обработки больших массивов данных. Конечной целью такой интеграции является внедрение искусственного интеллекта как технологии в производство продукта нового типа, используемого в различных отраслях отечественной экономики [1; 2]. Стоит отметить, что, кроме задействования материальных ресурсов, необходимо создать систему взаимодействия интеллектуальных ресурсов предприятия, связанных с техническими, экономическими, административными, правовыми аспектами решения задач по цифровизации производства.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ В ЧАСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИИ В ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Попробуем сформулировать ряд задач, стоящих перед научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами (далее – НИОКР) в части внедрения ИИ в производство:

1) создание автомобильного транспорта, способного работать в беспилотном режиме (создание чипов нового уровня, соответствующего программного обеспечения и беспроводной автоматики, действующей на модульном уровне);

2) создание беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА) нового уровня, способных с помощью микросхем, навигации нового уровня (применение спутниковых систем), интеллектуальных видеоустройств режима 3D обходить в полете препятствия, перемещаться в сложных условиях, например, при наличии большого количества БПЛА на ограниченном пространстве полета;

3) создание роботизированных устройств нового типа для использования в различных отраслях жизнедеятельности человека:

3.1) в области здравоохранения как средство ухода за малоподвижными больными, инвалидами, младенцами, пожилыми;

3.2) в области охраны окружающей среды в экстремальных ситуациях: последствия пожаров, наводнений, землетрясений, где возможно минимизировать риски действующих сотрудников экстренных служб;

3.3) в части обслуживания места проживания человека;

- 4) усовершенствование систем идентификации личности с помощью спутниковой навигации в различных целях;
- 5) развитие интеллектуальных систем, связанных с человеческой речью:
 - 5.1) синтезирование речи в необходимых параметрах;
 - 5.2) распознавание речи интересующего объекта по определенным параметрам;
 - 5.3) машинный перевод человеческой речи;
- 6) создание систем ИИ по выявлению смертельно опасных болезней на ранней стадии (болезни сердца, мозга, зрения, дыхательных путей и др.);
- 7) разработка всего комплекса так называемого интернета вещей [3; 4].

Стоит в связи с этим отметить усилия России по развитию беспроводной связи пятого поколения. Речь идет о системном развитии и интеграции космической отрасли с одновременным изготовлением и монтажом станций мобильной связи типа 5G, то есть необходимо создать сотни тысяч подобных объектов с учетом площади территории РФ. Также требуется дальнейшее расширение имеющихся оптоволоконных высокоскоростных сетей для передачи данных класса гигабит при необходимости подключения новых абонентов по территории всей страны. В этом случае города РФ получают цифровое развитие вместе с предприятиями, расположенными на их территории.

ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОИЗВОДСТВО

Говоря о внедрении искусственного интеллекта в производство, необходимо определить основные, на наш взгляд, направления этой многофакторной задачи:

- 1) минимизация рисков для здоровья работающих, занятых на вредных и опасных производствах;
- 2) высвобождение работающих на предприятии от выполнения однообразных монотонных технологических операций;
- 3) использование программного обеспечения и аппаратных средств для анализа больших баз данных с целью выявления брака на производстве;
- 4) использование ИИ в планировании складских запасов сырья, заготовок и деталей для сборки инновационного изделия;
- 5) увеличение скорости принятия решения по всем аспектам производственной деятельности с помощью внедрения программного обеспечения по работе с большими базами данных;
- 6) обеспечение комплексной безопасности производства от выявления отклонений работы станков и оборудования до попыток несанкционированного проникновения извне в систему управления производством [5; 6].

Средства цифровизации в процессе производства важны, но не являются самоцелью. Основная цель – модернизация отечественного производственного сектора и повышение его конкурентоспособности с одновременным созданием новых наукоемких производств. Ведущие предприятия, работающие в сферах военно-промышленного комплекса, машиностроения, добычи полезных ископаемых и ее переработки, энергетики и электроснабжения, электроники и телекоммуникаций, авиационного, железнодорожного и автомобильного транспорта, – все без исключения реализуют соответствующие отраслевые программы цифровизации. Речь идет о создании и использовании корпоративного промышленного интернета, что позволит ускорить размещение и использование информации об инновациях в сфере ИИ внутри корпораций для организации последующих НИОКР.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОИЗВОДСТВО В КИТАЕ

Говоря об опыте внедрения ИИ за рубежом, в первую очередь необходимо, на наш взгляд, обратить внимание следующие моменты реализации этих задач в экономике Китая:

- 1) разработка соответствующих процедур управления процессом производства с использованием ИИ на базе создания соответствующих стандартов производства;
- 2) разработка системы защиты интеллектуальной собственности на государственном уровне для производителей высокотехнологичной продукции;
- 3) подготовка специалистов для решения определенных задач, в том числе система привлечения уникальных специалистов из-за рубежа;

4) налоговое регулирование государством инновационной деятельности предприятий, например, налоговые льготы для индустриального сектора экономики для предприятий, финансирующих из своих средств НИОКР в сфере высоких технологий и ИИ в частности;

5) внедрение современных организационно-экономических структур нового типа, например, особенно эффективно проявившего себя во всем мире частно-государственного партнерства;

6) развитие государственного сектора производства, особенно в части решения задач взаимодействия оборонных и гражданских аспектов производственной деятельности [7].

Необходимо отметить, что государственная политика Китая направлена на научно-технологическое развитие национальной экономики. Мы уже говорили об увеличении инвестиций в НИОКР Китая на 11,8 % в 2018 г. по сравнению с 2017 г., причем в абсолютном выражении эта величина составила 1,98 трлн китайских юаней [7]. Двухзначный рост этого показателя наблюдался в тот период три года подряд. В результате целенаправленной государственной политики именно производство в Китае стало основным источником для инвестиций [7].

Китайское руководство определило период развития страны до 2035 г. как качественный рост экономики страны. Именно в этот период поставлена задача создания государства инновационного типа экономики, подкрепленная соответствующей программой научно-технического развития Китая на 2021–2035 гг. [7]. Речь идет о системной аналитике основных технологических инновационных процессов в мире и прогнозе возможных изменений конкурентной среды в основных наукоемких областях.

В условиях сокращения доступа к технологическим достижениям ведущих западных компаний в области создания новых продуктов интеллектуальной собственности руководство Китая уделяет особое внимание развитию фундаментальных исследований молодыми учеными [8]. Именно оригинальные прикладные разработки на основе фундаментальных исследований определяют реальный масштаб и глубину технологических инноваций, по мнению китайских коллег. Отметим также целенаправленную работу Пекина по задействованию самых авторитетных представителей мировой науки в интересующих Китай научных сферах путем приглашения их в страну на привлекательных условиях.

В тренде происходящих в мире событий считаем уместным отметить усилия Китая по координации развития гражданского и военного секторов экономики. Речь идет прежде всего о реализации конверсионных программ и инновационных проектов военного и двойного назначения. Основной целью в данном случае является создание эффективной системы военно-гражданской интеграции производства, где экономика страны способствует укреплению оборонно-промышленного комплекса, который в свою очередь обеспечивает стабильное и безопасное развитие общества [9; 10]. Это включает задействование в оборонном строительстве инвестиционных и технологических механизмов из негосударственного сектора и одновременное создание условий для использования инновационных результатов предприятий оборонного сектора в гражданской сфере.

На первое место выходят вопросы долгосрочного планирования и межведомственной координации на государственном уровне. Военно-гражданская интеграция должна начинаться на самой первой стадии – организации НИОКР. Важно отметить системную работу китайских коллег по созданию правовой системы закрепления прав интеллектуальной собственности на результаты НИОКР, получаемых в работе с иностранным участием, с привлечением Всемирной организации интеллектуальной собственности. Мы уже говорили о планах Китая по созданию государства с инновационной экономикой. Можно отметить в связи с этим наличие стратегической задачи Китая по превращению страны к 2050 г. в ведущую научно-технологическую державу и создание экономики нового типа – экономики знаний.

Подтверждением системности подхода китайских исследователей к созданию условий для инновационной деятельности является проект «Нового района Сюньань» в 100 км от столицы Китая в провинции Хэбэй. Реализация этого амбициозного проекта рассчитана до 2050 г. Российских ученых этот проект интересует в связи с тем, что китайские власти намерены сделать упор при проектировании города на размещении на данной территории предприятий инновационного сектора с учетом всех современных требований к охране окружающей среды. Будет отдано предпочтение предприятиям информационных технологий, созданию новых материалов, биологии, медицины, экологически чистых сельскохозяйственных проектов. Планируется активное участие высокотехнологичной китайской компании Baidu, упомянутой ранее в числе лидеров работы в области ИИ в Китае. В городе собираются использовать общественный транспорт на беспилотной основе и развивать городскую инфраструктуру по принципу «умного города».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цифровое производство представляет процесс, включающий множество процедур управления и использующий различные технологии и инструменты. Все это необходимо интегрировать в образование в части подготовки соответствующих специалистов в изученной теме, в государственное управление в части подготовки и принятия соответствующих решений по обеспечению выполнения определенных в исследовании задач, в производство, где в масштабе серийного и крупносерийного производства происходит производство конкурентоспособного продукта нового уровня, в сферу услуг, а также в здравоохранение.

Цифровое производство требует организации оперативного и стратегического планирования в масштабах всей российской экономики. На государственном уровне работа спланирована и организована должным образом, что подтверждается наличием соответствующих федеральных программ, подкрепленных организационно и финансово. Развитие цифрового производства в реальных отраслях отечественной экономики – составная часть системной работы по достижению технологического суверенитета России.

Список литературы

1. *Абрамов И.В.* Концептуальная модель цифровой трансформации производственных предприятий. Теория и практика общественного развития. 2023;8:176–181. <https://doi.org/10.24158/tipor.2023.8.21>
2. *Сазанова С.А., Жак А.* Ценностное управление в экономике 5.0. Вестник университета. 2021;8:20–24.
3. *Кротенко Т.Ю., Макеева В.Г., Денисова И.В.* Планирование организационного развития. Муниципальная академия. 2023;1:59–64. https://doi.org/10.52176/2304831X_2023_01_59
4. *Vaulin A.S.* Economic effect from digital integration: The case of a mechanical engineering enterprise. Journal of New Economy. 2023;3(24):136–154. <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2023-24-3-7>
5. *Головина А.Н., Пешкова А.А.* Цифровизация как новый принцип организации производства. Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2023;2(38):15–24. <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2023-2-15-24>
6. *Кирилов К.О.* Перспективы решения проблем цифровизации российской промышленности. Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2023;2(45):74–80. <https://doi.org/10.21777/2587-554X-2023-2-74-80>
7. *Шаритов Ф.Ф.* Об опыте Китая по внедрению искусственного интеллекта в национальную производственную систему. Путеводитель предпринимателя. 2021;14(4):16–20. <https://doi.org/10.24182/2073-9885-2021-14-4-16-20>
8. *Рязанова Г.Н.* Современные методы управления организацией на основе ценностноориентированного подхода. Вестник университета. 2022;2:41–48.
9. *Руденко М.Н., Чернявский С.В., Чернявский В.С., Субботина Ю.А.* Импортзамещение информационно-коммуникационных технологий в России. Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2022;58:77–87. <https://doi.org/10.17223/19988648/58/5>
10. *Simdiankin A.A., Probin P.S., Gerasimova L.N., Kevorikova Z.A., Dikikh V.A., Nurmanov A.O.* Method for evaluating the possibility of cluster forming. Entrepreneurship and Sustainability Issues. 2020;4(7):3145–3157.

References

1. *Abramov I.V.* Conceptual Model of Digital Transformation of Manufacturing Enterprises. Theory and Practice of Social Development. 2023;8:176–181. (In Russian). <https://doi.org/10.24158/tipor.2023.8.21>
2. *Sazanova S.L., Žák L.* Value management in the Economy 5.0. Vestnik universiteta. 2021;1(8):20–24. (In Russian). <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-8-20-24>
3. *Krotenko T.Yu., Makeeva V.G., Denisova I.V.* Organizational development planning. Municipal Academy. 2023;1:59–64. (In Russian). https://doi.org/10.52176/2304831X_2023_01_59
4. *Vaulin A.S.* Economic effect from digital integration: The case of a mechanical engineering enterprise. Journal of New Economy. 2023;3(24):136–154. (In Russian). <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2023-24-3-7>
5. *Golovina A.N., Peshkova A.A.* Digitalization as a New Principle of Production Organization. Economic and Social Research. 2023;2(38):15–24. (In Russian). <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2023-2-15-24>
6. *Kirilov K.O.* Prospects for Solving the Problems of Digitalization of Russian Industry. Bulletin of Moscow Witte University. Series 1: Economics and Management. 2023;2(45):74–80. (In Russian). <https://doi.org/10.21777/2587-554X-2023-2-74-80>

7. *Sharipov F.F.* On China's Experience in introducing Artificial Intelligence into the national manufacturing system. *Entrepreneur's Guide*. 2021;14(4):16–20. (In Russian.) <https://doi.org/10.24182/2073-9885-2021-14-4-16-20>
8. *Ryazanova G.N.* Organisation management modern methods based on a value-oriented approach. *Vestnik universiteta*. 2022;(2):41–48. (In Russian.) <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2022-2-41-48>
9. *Rudenko M.N., Chernyavsky S.V., Chernyavsky V.S., Subbotina Yu.D.* Import substitution of information and communication technologies in Russia. *Tomsk State University Journal of Economics*. 2022;58:77–87. (In Russian). <https://doi.org/10.17223/19988648/58/5>
10. *Simdiankin A.A., Probin P.S., Gerasimova L.N., Kevorkova Z.A., Dikikh V.A., Nurmanov A.O.* Method for evaluating the possibility of cluster forming. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*. 2020;4(7):3145–3157.