

УДК 34

DOI: 10.34670/AR.2023.16.54.006

Переход промышленности Китая к технологическому укладу «Индустрия 4.0»: юридико-институциональное оформление

Беликова Ксения Михайловна

Доктор юридических наук,
профессор,
профессор кафедры предпринимательского и корпоративного права,
Университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА),
125993, Российская Федерация, Москва, ул. Садовая-Кудринская, 9;
e-mail: KMBelikova@msal.ru

Аннотация

В статье анализируются некоторые элементы перехода промышленности Китая к технологическому укладу «Индустрия 4.0» сквозь призму институционального (в лице технологических и иных компаний и групп компаний и др.) и юридического (на основе нормативных актов и др.) оформления, включая развитие искусственного интеллекта, промышленного интернета вещей, «умных» производств и робототехники. Автор приходит к выводу о том, что названные практические воплощения идеи «Индустрии 4.0» являются логичным и органичным продолжением политики экономических реформ и открытости, предпринятых в КНР Дэн Сяопином и нацеленных на создание так называемого социализма с китайской спецификой. При этом Китай умело опирается на внешние силы – предприятия Европы и США, и развивает собственные национальные компании, способные составить им конкуренцию. Это стремление достигнуть некоего баланса прекрасно вписывается на сегодня в стратегическую цель обеспечения безопасности информационной инфраструктуры страны за счет достижения технологического суверенитета Китая.

Для цитирования в научных исследованиях

Беликова К.М. Переход промышленности Китая к технологическому укладу «Индустрия 4.0»: юридико-институциональное оформление // Вопросы российского и международного права. 2023. Том 13. № 8А. С. 50-60. DOI: 10.34670/AR.2023.16.54.006

Ключевые слова

Китай, «Индустрия 4.0», новый технологический уклад, искусственный интеллект, промышленный интернет вещей, «умные» производства, робототехника.

Введение

В Послании Президента РФ Федеральному Собранию от 1 декабря 2016 г. (О положении в стране и основных направлениях внутренней и внешней политики государства) указывалось, что «необходимо запустить масштабную системную программу развития экономики нового технологического поколения, так называемой цифровой экономики» [Лаптев, Тарасенко, 2023]. Не обошла эта тенденция стороной и промышленность. Широкое распространение цифровых технологий в промышленности имеет, конечно, как положительные, так и отрицательные стороны, например, с возможностью перманентного получения информации о производственных процессах, имеющих наряду с гибкой системой управления повышенные риски потерь от вероятных сбоев техники при высокой сложности этих процессов, необходимость обеспечения их обслуживания высококвалифицированным персоналом, включая цели информационной безопасности [Тихомирова, 2022]. Тем не менее, в основе цифровизации промышленности – ряд блоков: физический (беспилотный транспорт, 3D-печать, робототехника, новые материалы), цифровой (промышленный интернет вещей, виртуальное моделирование для возможности проведения исследований и осуществления проектирования управляемых компьютером производств современного типа, датчики и средства соединения физического мира (физический объект) с виртуальным (цифровой двойник, большие данные) и биологический (напр., синтетическая биология) [там же; Макаров, 2007].

Цифровизация влечет изменение структуры системы производства с традиционно иерархической, где существуют отделы, департаменты, цехи и участки, на сетевую, где производственные модули как самостоятельные высокотехнологичные элементы объединены на единой цифровой платформе, и связей, для которых необходимым становится интернет, точнее интернет вещей – новый класс объектов инфраструктуры (Internet of things, IoT, ИВ), понимаемый как процесс информатизации (т.е. глобальный процесс максимального использования информационных ресурсов¹) различных предметов и включение их в единую сеть сетей.²

Рассмотрим подходы к переходу промышленности к технологическому укладу «Индустрия 4.0» Китае – одной из стран БРИКС и партнере России в условиях западных санкций³ и специальной военной операции на Украине, поскольку также еще в 2019 г. отмечалось⁴, что согласно последним исследованиям и прогнозам, к 2025 г. в мире будет действовать почти 14 млрд. подключений к промышленному интернету вещей (IIoT), причем треть из них будет приходиться на Китай. Рассмотрим, что способствует этому.

¹ Информатизация: что это, где она проявляется и какие у нее перспективы. URL: <https://lpgenerator.ru/blog/chto-takoe-informatizaciya/?ysclid=li7ao13pqu62856162>

² См., напр.: Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 г. Минэкономразвития Российской Федерации (Москва, март 2013 г.).

³ Согласно п. 52 Концепции внешней политики Российской Федерации (утв. Указом Президента Российской Федерации от 31 марта 2023 года №229) «Россия нацелена на дальнейшее упрочение отношений всеобъемлющего партнерства и стратегического взаимодействия с Китайской Народной Республикой и уделяет приоритетное внимание развитию обоюдовыгодного сотрудничества во всех сферах, оказанию взаимопомощи и укреплению координации на международной арене в интересах обеспечения безопасности, стабильности, устойчивого развития на глобальном и региональном уровнях как в Евразии, так и в других частях мира».

⁴ Eurasia Development Ltd. Промышленный интернет вещей (IIoT) в Китае. 06 января 2019. URL: http://chinanew.tech/iiot_in_china_2018_final

Впервые искусственный интеллект (ИИ) был упомянут в отчете о работе Коммунистической партии Китая как продолжение государственного плана промышленного развития «Сделано в Китае 2025» 2015 г. (“Made in China 2025”, MIC 2025)⁵ для модернизации производства и достижения высокого уровня автоматизации [Струкова, 2020]⁶, в котором «интеллектуальное производство» позиционировалось как главное направление китайского производства и конкретное воплощение искусственного интеллекта в обрабатывающей промышленности; а также в 13-го пятилетнем плане (13th Five-Year Plan) [Беликова, 2019] 2016 г. и в обнародованной Госсоветом КНР Стратегии “Интернет+” 2016 г., направленной на внедрение интернет-технологий в промышленность путем использования и интеграции с промышленным производством сетевых и информационных технологий (мобильного интернета и интернета вещей, облачных вычислений и больших данных) [Комиссина, 2019].

В Национальной стратегии развития информатизации Китая 2016 г. отмечается: «Для того, чтобы адаптироваться к новым нормам экономического развития и управлять ими, а также увеличить новые движущие силы развития, необходимо интегрировать информатизацию в процесс модернизации Китая и ускорить высвобождение огромного потенциала развития информатизации. Стимулирование модернизации с помощью информатизации и создание сильной нации в интернете являются важными мерами по реализации «четырёх всеобъемлющих» стратегических планов⁷ и неизбежным выбором для достижения цели «двухсот лет» [Nolan, 2019]⁸ и китайской мечты о великом омоложении китайской нации» [Ромашкина, 2020].

На основе этой Стратегии принят ряд актов и документов, например, Закон о сетевой безопасности 2017 г., Положение о защите безопасности критически важной информационной инфраструктуры 2019 г., Меры по оценке безопасности облачных вычислений 2019 г., Закон о шифровании данных 2020 г., Закон о защите персональных данных 2020 г. и Закон о безопасности данных 2020 г., План развития безопасности промышленного интернета КНР (2019-2023 гг.), содержащий рекомендации по применению ИИ в промышленном интернете и др. [там же; Беликова, 2022].

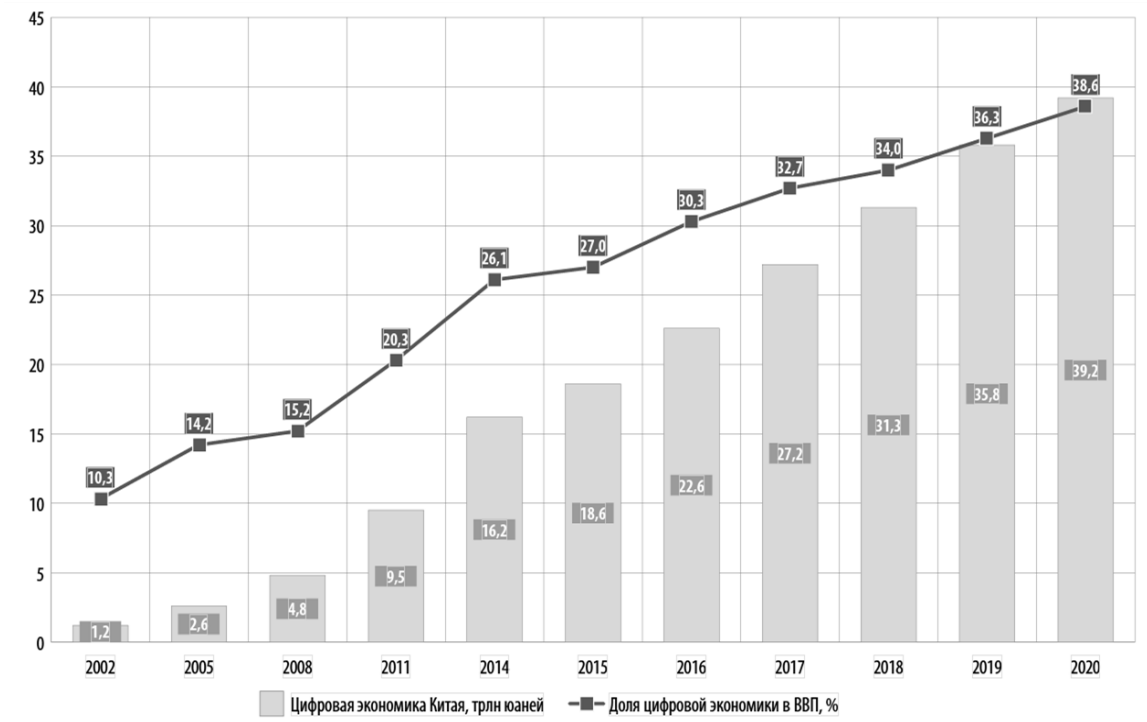
Реализация концепции «умного» производства – цифрового и интеллектуализированного – требует поддержки в виде широкого применения цифровых технологий и создания цифровых экосистем. По статистике Всемирного банка, китайская цифровая экономика занимает второе место в мире после США и находится в фазе быстрого роста (рис. 4).

⁵ Made in China 2025. URL: <https://isdp.eu/content/uploads/2018/06/Made-in-China-Backgrounder.pdf>

⁶ Для сравнения, в США подобный план был принят в 2013 г. («Robot Plan»), а в ЕС – в 2009 г. («Future and Emerging Technologies»).

⁷ 四个全面 (кит.) – «четыре всесторонних аспекта» – идеологическая формула и программа социального развития Китая, выдвинутая председателем КНР Си Цзиньпином в декабре 2014 года; состоит из четырех направлений всеобъемлющего характера: построения среднезажиточного общества, углубления реформ, верховенства закона в стране и соблюдения строгой партийной дисциплины. – См.: Развертывание стратегии национального возрождения – скоординированное продвижение «четырёх всесторонних аспектов» // «Жэньминь Жибао». 26/02/2015. URL: <http://russian.people.com.cn/n/2015/0226/c95181-8853834.html> (последнее посещение: 12.07.2023)

⁸ 两个一百年 (кит.) – «два столетия» - политический лозунг, который относится к двум 100-летним юбилеям и заявленному набору экономических и политических целей, выдвинутых Генеральным секретарем Си Цзиньпином после 18-го Национального съезда Коммунистической партии Китая (КПК), состоявшегося в 2012 году. Китайское правительство описывает два столетних юбилея как основную основу для достижения «китайской мечты».



Источник: [Головенчик, Сюе Цяньвэнь, 2022]

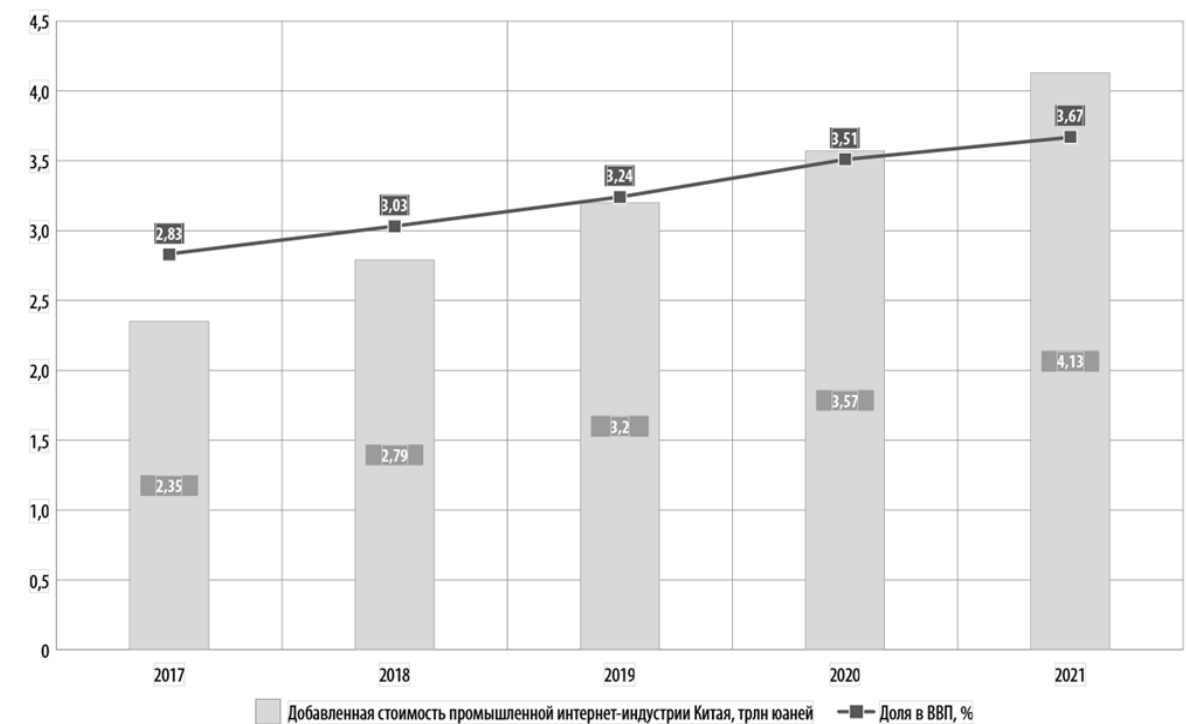
Рисунок 4 - Рост китайской цифровой экономики и ее доля в ВВП в 2000-2020 гг.

Нужно отметить, что в числе участников рынка промышленного интернета в Китае такие компании как *Amazon*, *Microsoft Azure*, *Aliyun (Alibaba)* – в 2017 г. компанией запущен проект *ET Industrial Brain*; в результате работы через этого провайдера на предприятии *DuanAn Wind*, например, на 30% снижена стоимость эксплуатации и ремонта ветряных установок), *Tencent Cloud* (публичные облачные провайдеры); те же *Tencent Cloud* и *Aliyun u Kingsoft Cloud*, *Haier* и *XCMG* (непубличные провайдеры); *Yonyou*, *Supcon*, *SF-Auto*, *Nanjin Automation*, *NR Electric* (интеграторы), а также промышленные облачные платформы *RootCloud* (в числе ее проектов, например, работа с крупной текстильной компанией *Dahao* (Beijin), в которой разработано программное обеспечение (ПО) для сбора, анализа и хранения данных с ткацкого оборудования, а также анализа качества, удаленного контроля и управления; заявлено также, что на этой основе посредством указанной платформы была внедрена инновационная модель работы предприятия), *HiCloud*, *NeuSeer*, *ProudThink*, *Sysware* и *BEACON*.

Все они используют для установления соединений подключения типа DSL, Ethernet, 4G, кабель, LTE, а также сети дальнего радиуса действия с низким энергопотреблением (LPWA)⁹. Кроме того, что немаловажно, на апрель 2022 г. в Китае действует самая крупная и передовая независимая сеть 5G в мире [там же]. Работает Китай над проектами в сфере промышленного IoT и с зарубежными компаниями – американскими (*General Electric*, *Intel*) и европейскими (*Siemens*, *Ericsson*), производящими телекоммуникационное оборудование, микрочипы, авиационные и иные двигатели и др., ведь интегральные микросхемы, датчики для сбора,

⁹ Eurasia Development Ltd. Промышленный интернет вещей (IIoT) в Китае. 06 января 2019. URL: http://chinanew.tech/iiot_in_china_2018_final

обработки и обмена данными и т.п. продукты составляют неотъемлемую важную часть цифровой промышленности и «умного» производства. Так, например, компания *Ericsson* предоставляет свои 5G решения в КНР, а также подписала соглашение о создании центра сотрудничества в сфере промышленного IoT с *China Mobile*; *General Electric* открыла в Шанхае центр, который будет продвигать *Predix* – ПО для PoT, которое используют в *China Eastern Airlines* и *China Telecom*. И так далее [Belikova, 2021]. Тем самым добавленная стоимость промышленной интернет-индустрии показала рост с 2,27% в ВВП в 2017 г. до 4,13% в ВВП в 2021 г. (рис. 5).



Источник: [Головенчик, Сюе Цяньвэнь, 2022]

Рисунок 5 - Рост добавленной стоимости промышленной интернет-индустрии Китая в ВВП в 2017-2021 гг.

Параллельно с развитием идеи информатизации и кибер- и сетевой безопасности в 2016 г. Правительство Китая взяло на себя обязательство руководства в отношении «Трехлетнего плана «Интернет плюс искусственный интеллект»¹⁰, а в 2017 г. Государственный совет Китая опубликовал «План развития искусственного интеллекта нового поколения»¹¹ (План развития ИИ 2017 г.), который содержит стратегию КНР по созданию отечественной индустрии ИИ с

¹⁰ Как искусственный интеллект способствует развитию обрабатывающей промышленности. Технология искусственного интеллекта на фабриках Китая. URL: <https://prc.today/kak-iskusstvennyj-intellekt-sposobstvuet-razvitiyu-obrabatyvayushhej-promyshlennosti/?ysclid=ljyd3jgxa954829052>

¹¹ New Generation Artificial Intelligence Development Plan (新一代人工智能发展规划). State Council Document [2017] No. 35. July 8, 2017. URL: <https://flia.org/wp-content/uploads/2017/07/A-New-Generation-of-Artificial-Intelligence-Development-Plan-1.pdf>

финансированием в размере 150 млрд. долл. с тем, чтобы к 2030 г. стать ведущей державой в области применения и развития ИИ, и его подпрограмму – «Трехлетний план содействия развитию индустрии искусственного интеллекта (2018–2020 гг.)», детально описавший конкретные меры в сфере развития ИИ и определивший ключевые направления развития технологий ИИ в области здравоохранения, умных городов, умного производства и умного транспорта, и обозначивший обеспечение политической и финансовой поддержки исследований и применения технологий ИИ [Комиссина, 2019]. Таким образом, развитие ИИ приобрело статус национального приоритета в рамках перспектив развития Китая.

Отправной точкой Плана развития ИИ 2017 г. выступили амбициозные идеи достижения: 1) к 2020 г. компаниями и исследовательскими центрами КНР уровня научных центров ведущих стран (например, США); 2) к 2025 г. – прорыва в отдельных сферах развития и применения ИИ, что станет ключевым стимулом для экономических преобразований; 3) к 2030 г. – превращения КНР в главный мировой инновационный центр ИИ, что будет способствовать формированию нового национального лидерства (*new national leadership*) и созданию ключевых основ для великой экономической державы (*economic great power*) [Беликова, 2020]. Продолжением послужило обнародованное Муниципальным народным правительством Шэньчжэня 1 января 2022 г. «Положение о продвижении искусственного интеллекта в особой экономической зоне Шэньчжэнь», призванное: способствовать развитию ИИ Шэньчжэне, ускорить интеграцию ИИ в реальную экономику; обеспечить безопасность и надежность технологии ИИ. Положение содержит 56 статей, в основном охватывающих развитие и управление ИИ, его применение и продвижение, защиту данных ИИ и прав интеллектуальной собственности на продукты, основанные на ИИ, или содержащие алгоритмы ИИ¹².

Практическим шагам помогает ряд китайских компаний: *Megvii* (создает инфраструктуру (потребительскую, городскую, цепочек поставок) ИИ для подключения и расширения возможностей различных устройств IoT, как системы продуктов AIoT, которая объединяет аппаратные и программные решения¹³); *Hon Hai Technology Group (Foxconn)* (имеющая большой опыт в сфере мобильных устройств IoT, больших данных и облачных вычислений, ИИ и интеллектуальных сетей, автоматизации и робототехники¹⁴); *Changying Precision Technology Co. Ltd.* (занимающаяся исследованием и разработкой, производством и продажей интеллектуальных терминалов, компонентов для мобильных телефонов и автомобилей новой энергии, систем автоматизации на основе ИИ и промышленных роботов¹⁵); *XiaoYi* (является лидером в сфере технологий ИИ за счет ведения самостоятельных исследований и разработок, включая опыт применения когнитивного интеллекта в промышленном производстве¹⁶) и др.

Что касается еще одной грани развития роботизации, виртуального моделирования и «умных» производств, то в декабре 2021 г. Министерствами образования, науки и технологий,

¹² Искусственный интеллект в Китае: Шэньчжэнь выпускает первые местные правила. Китай уделяет большое внимание развитию искусственного интеллекта. URL: <https://prc.today/iskusstvennyj-intellekt-v-kitae-shenchzhen-vypuskaet-pervye-mestnye-pravila/?ysclid=lk2jfkjx477409957>

¹³URL: <https://en.megvii.com/>

¹⁴URL: <https://www.foxconn.com/en-us/about/group-profile>

¹⁵URL: <https://www.chinaworld.ws/company-changying-precision-technology-kunshan-20541> См.: Первый полностью автоматизированный завод начал свою работу в Китае. URL: <https://gsmavto.com/pervyj-polnostyu-avtomatizirovannyj-zavod-nachal-svoyu-rabotu-v-kitae/>

¹⁶ URL: <https://www.xiaoyi.com/en/>

промышленности и информатизации совместно с Госкомитетом по развитию и реформам, и еще пятью ведомствами КНР в «Плане развития интеллектуального производства на 14-ю пятилетку (2021–2025 гг.)» установлено, что 70% крупнейших промышленных предприятий страны к 2025 г. должны быть объединены в единую сеть после перевода в цифровую форму. К этому сроку должны быть построены с применением технологий «умного» производства более пятисот демонстрационных заводов. Во избежание отставания этот План предусматривает специальные меры поддержки и содействию развития «умного» производства в направлении инноваций, практического применения и снабжения [Е Цзы, Ло Цзе, 2022]¹⁷.

С целью выбора «стартовых» площадок в феврале 2022 г. Министерство промышленности и информатизации КНР вместе с другими тремя ведомствами обнародовало список лучших предприятий и эффективных сценариев для создания демонстрационных заводов интеллектуального производства в 2021 г. В этот список вошло 110 демонстрационных заводов и 241 сценарий.

Предшествовало этому несколько идей и документов – в сентябре 2020 г. в Шанхае был опубликован «Специальный план действий по строительству 100+ умных заводов Шанхая (2020–2022 гг.)», в котором было предложено за три года построить 100 «умных» заводов, 10 образцовых «умных» фабрик, создать 10 первоклассных системных интеграторов интеллектуального производства и 10 вертикальных отраслевых платформ промышленного интернета; в ноябре 2021 г. Нанкине был опубликован «План по осуществлению цифровой трансформации производства г. Нанкин (2021–2023 гг.)», ключевым в нем был пилотный проект развития интеллектуального производства [там же].

Вместе с тем же сейчас можно привести много примеров производств Китая, позиционируемых как «умные». Это *Qingdao Doublestar Tire Industrial Co.* – «умная» фабрика по переработке шин без вреда окружающей среде в центральной части Китая, в строительстве которой также принимали участие 10 университетов¹⁸; в г. Циндао провинции Шайдень ИИ и роботы, G5 и иные элементы «умного» производства найдут применение и на прядильной фабрике¹⁹.

Здесь нужно отметить и такую черту «умного» производства, как кастомизация, которую можно осознать на примере работы взаимосвязанной фабрики водонагревателей компании *Haier*, построенной в г. Чжэнчжоу провинции Хэнань, где «взаимосвязанная» означает, что данное предприятие реализует такую модель промышленного производства, при которой все этапы производства (от разработки продукции до ее упаковки) акцентированы на пожелания конкретных клиентов, где товар выпускается максимально в соответствии с потребностями и желаниями клиента [там же; Беликова, 2021а, 2021б].

Ярким примером использования «цифровых двойников», сетей 5G, промышленного интернета, автоматической сборки и доставки узлов и компонентов по территории завода

¹⁷ В Китае опубликован план развития «умного» производства URL: http://russian.news.cn/2021-12/29/c_1310398736.htm; GT staff reporters. China unveils 5-year plan for robotics, smart manufacturing amid global race. Move to bolster competitiveness amid global race in advanced manufacturing. URL: <https://www.globaltimes.cn/page/202112/1243614.shtml>

¹⁸ Qingdao Doublestar Tire Industrial Company- World First Industry 4.0 Smart Tyre Factory. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=VAZ5IlwdjoY>; В Китае построили первую «умную фабрику» по утилизации использованных шин. 22 марта 2019. URL: <https://svpressa.ru/world/news/228080/?ysclid=ljyd8cc36g457164836>

¹⁹ В китайском Циндао появится «умный» завод. URL: <https://news.myseldon.com/ru/news/index/281106469>

благодаря наличию 5 гибких операционных центров, 2 пульсирующих гибких производственных линий и имеет гибкой производственной мощности моделей от 3 до 8 МВт, может служить инфраструктура компании *Sany Heavy Industry Co. Ltd. – SANY Renewable Energy*²⁰. «Умная» фабрика этой компании по производству коперов (снарядов для забивки свай в грунт), действующая в Пекине, снабжена 8 гибкими рабочими центрами, 16 интеллектуальными производственными линиями и 375 единицами производственного оборудования, подключенного к единой сети, что обеспечивает слияние всех производственных элементов в единый организм [Е Цзы, Ло Цзе, 2022]. И так далее.

В этом формате, конечно, еще один элемент «умного» производства – это промышленные роботы. В настоящее время КНР стала участником мирового рынка промышленной робототехники наряду с Германией, США, Южной Кореей и Японией [Беликова, 2020] и производителем таких роботов (напр., компаниями *Siasun Robot & Automation Co. Ltd.* (специализируется на производстве и установке автоматических линий для производства электроники различного назначения), *Shanghai Step Electric Corp.* (специализируется на производстве промышленных роботов, систем управления и ПО для различных технологий – упаковки, строительства, сварки и обработки материалов).

Заключение

Чем можно закончить данный краткий обзор основных направлений правового и организационно-институционального оформления перехода промышленности Китая к технологическому укладу «Индустрия 4.0»? Представляется, что названные практические воплощения идеи «Индустрии 4.0» являются логичным и органичным продолжением политики экономических реформ и открытости, предпринятых в КНР Дэн Сяопином и нацеленных на создание так называемого социализма с китайской спецификой или социалистической рыночной экономики. При этом Китай умело опирается на внешние силы – предприятия Европы и США, и развивает собственные национальные компании, способные составить им конкуренцию. Это стремление достигнуть некоего баланса прекрасно вписывается на сегодня в стратегическую цель обеспечения безопасности информационной инфраструктуры страны за счет достижения технологического суверенитета Китая. Вместе с тем, Китай идет по пути концентрации ИИ-проектов в особых экономических зонах некоторых районов Китая, поскольку традиционно таким подходом можно решать задачу предоставления льгот и иных преимуществ их компаниям-резидентам²¹. Кроме того, значительное преимущество КНР состоит в единстве замыслов и действий правительства, частного сектора и научных кругов при достижении поставленных национальных целей, и цели в сфере ИИ, «умного» производства и проч. – не исключение.

Библиография

1. Беликова К.М. (ред.) Правовое регулирование новых военных технологий в свете законодательства об интеллектуальной собственности и ответственность ученого в странах БРИКС. М.: МДМпринт, 2022. С. 267-268.

²⁰ 5G Smart Factory. URL: <https://en.sanyre.com.cn/html/en/RD/Manufacturing5G/index.html>

²¹ Для сравнения см., напр.: Особые экономические зоны и льготы для IT компаний. URL: <https://telecomtimes.ru/2023/01/osobiye-economicheskiye-zony-it/?ysclid=lk0xnrlly54379211>

2. Беликова К.М. Основа правового регулирования развития и применения искусственного интеллекта в военной сфере Китая // Пробелы в российском законодательстве. 2020. Т. XIII. № 5. С. 223-234.
3. Беликова К.М. Особенности сетевой модели инновационной деятельности в кластере робототехники в контексте защиты интеллектуальной собственности // Проблемы экономики и юридической практики. 2020. Т. 16. № 5. С. 174-181. DOI: 10.33693/2541-8025-2020-16-5-174-181
4. Беликова К.М. Правовое регулирование системы выработки и распространения научной и технической информации в Китае (опыт стран БРИКС) // Социально-политические науки. 2019. № 2. С. 99-107.
5. Беликова К.М. Теоретические, правовые и экономические аспекты развития совместного использования собственности в условиях сетевизации // Право и политика. 2021. № 7. С. 1-15. DOI: 10.7256/2454-0706.2021.7.35881
6. Беликова К.М. Экономика подписок: право собственности и будущее потребления // Вопросы российского и международного права. 2021. Том 11. № 4А. С. 60-72. DOI: 10.34670/AR.2021.20.76.008
7. Головенчик Г.Г., Сюе Цяньвэнь. Развитие умного производства в Китае и возможности использования в Беларуси опыта КНР // Беларуская Думка. 2022. № 8. С. 70-77.
8. Е Цзы, Ло Цзе. Сделать производство более умным. 2022. URL: http://www.kitaichina.com/rjingji/202207/t20220722_800301630.html
9. Как искусственный интеллект способствует развитию обрабатывающей промышленности. Технология искусственного интеллекта на фабриках Китая. URL: <https://prc.today/kak-iskusstvennyj-intellekt-sposobstvuet-gazvitiyu-obrabatyvayushhej-promyshlennosti/?ysclid=ljyd3jgxxsa954829052>
10. Комиссина И.Н. Современное состояние и перспективы развития технологий искусственного интеллекта в Китае // Международная политика. Проблемы национальной стратегии. 2019. № 1 (52). С. 137-160.
11. Лаптев В.А., Тарасенко О.А. Цифровая экономика: концептуальные основы правового регулирования бизнеса в России. М.: Проспект, 2023. 488 с.
12. Макаров И.М., Рахманкулов В.З., Ахрем А.А. Виртуальное моделирование и интеллектуальное управление сложными компьютерно-интегрированными системами // Информационные технологии и вычислительные системы. 2007. № 2. С. 11-24.
13. Ромашкина Н.П., Задремайлова В.Г. Эволюция политики КНР в области информационной безопасности // Пути к миру и безопасности. 2020. № 1 (58). С. 122-138. DOI: 10.20542/2307-1494-2020-1-122-138
14. Струкова П.Э. Искусственный интеллект в Китае: современное состояние отрасли и тенденции развития // Вестник Санкт-Петербургского университета. Востоковедение и африканистика. 2020. Т. 12. Вып. 4. С. 588-606. DOI: <https://doi.org/10.21638/spbu13.2020.409>
15. Belikova K.M. Tipos de modelos abertos para criação de inovação de alta tecnologia e proteção da propriedade intelectual (Types of open models for high-tech innovation Creation and intellectual property protection) // Laplage Em Revista. 2021. 7 (Extra-C). P. 590-604. <https://doi.org/10.24115/S2446-622020217Extra-C1049p.590-604>
16. Nolan P. (ed.) Two Centenary Goals // Routledge Handbook of the Belt and Road. Routledge, 2019. P. 252-256.

The way of China's industry to the technological design of “Industry 4.0”: legal and institutional analysis

Kseniya M. Belikova

Doctor of Law, Professor,
Professor of the Department of Entrepreneurial and Corporate Law,
Kutafin Moscow State Law University,
125993, 9, Sadovaya-Kudrinskaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: KMBelikova@msal.ru

Abstract

The article analyzes some elements of the way of China's industry to the technological design of “Industry 4.0” through the prism of institutional (represented by technological and other companies and groups of companies, etc.) and legal (based on legal regulations, etc.) construction, including the development of artificial intelligence, industrial Internet of things, “smart”

manufacturing and robotics. The author concludes that these practical embodiments of the idea of “Industry 4.0” are a logical and organic continuation of the policy of economic reforms and openness undertaken in China by Deng Xiaoping and aimed at creating so-called socialism with Chinese specifics. At the same time, China skillfully relies on external forces – enterprises in Europe and the United States, and develops its own national companies that can compete with them. This desire to achieve a certain balance fits perfectly into today's strategic goal of ensuring the security of the country's information infrastructure by achieving China's technological sovereignty. At the same time, China is moving towards concentrating AI projects in special economic zones in some regions of China, since traditionally this approach can solve the problem of providing benefits and other advantages to their resident companies. In addition, the significant advantage of the PRC lies in the unity of plans and actions of the government, the private sector and academia in achieving its national goals, and goals in the field of AI, smart manufacturing, etc. are not an exception.

For citation

Belikova K.M. (2023) Perekhod promyshlennosti Kitaya k tekhnologicheskomu ukladu «Industriya 4.0»: yuridiko-institutsional'noe oformlenie [The way of China's industry to the technological design of “Industry 4.0”: legal and institutional analysis]. *Voprosy rossiiskogo i mezhdunarodnogo prava* [Matters of Russian and International Law], 13 (8A), pp. 50-60. DOI: 10.34670/AR.2023.16.54.006

Keywords

China, “Industry 4.0”, new technological design, artificial intelligence, industrial Internet of things, “smart” production, robotics.

References

1. Belikova K.M. (ed.) *Pravovoe regulirovanie novykh voennykh tekhnologii v svete zakonodatel'stva ob intellektual'noi sobstvennosti i otvetstvennost' uchenogo v stranakh BRIKS* [Legal regulation of new military technologies in the light of intellectual property legislation and the responsibility of a scientist in the BRICS countries]. Moscow: MDMprint Publ.
2. Belikova K.M. (2021) *Ekonomika podpisok: pravo sobstvennosti i budushchee potrebleniya* [The subscription economy: ownership and the future of consumption]. *Voprosy rossiiskogo i mezhdunarodnogo prava* [Matters of Russian and International Law], 11 (4A), pp. 60-72. DOI: 10.34670/AR.2021.20.76.008
3. Belikova K.M. (2020) *Osnova pravovogo regulirovaniya razvitiya i primeneniya iskusstvennogo intellekta v voennoi sfere Kitaya* [The basis of legal regulation of the development and application of artificial intelligence in the military sphere of China]. *Probely v rossiiskom zakonodatel'stve* [Gaps in Russian legislation], XIII, 5, pp. 223-234.
4. Belikova K.M. (2020) *Osobennosti setevoi modeli innovatsionnoi deyatelnosti v klasterakh robototekhniki v kontekste zashchity intellektual'noi sobstvennosti* [Features of the network model of innovation activity in the robotics cluster in the context of intellectual property protection]. *Problemy ekonomiki i yuridicheskoi praktiki* [Problems of economics and legal practice], 16, 5, pp. 174-181. DOI: 10.33693/2541-8025-2020-16-5-174-181
5. Belikova K.M. (2019) *Pravovoe regulirovanie sistemy vyrabotki i rasprostraneniya nauchnoi i tekhnicheskoi informatsii v Kitae (opyt stran BRIKS)* [Legal regulation of the system of production and dissemination of scientific and technical information in China (the experience of the BRICS countries)]. *Sotsial'no-politicheskie nauki* [Socio-political sciences], 2, pp. 99-107.
6. Belikova K.M. (2021) *Teoreticheskie, pravovye i ekonomicheskie aspekty razvitiya sovместnogo ispol'zovaniya sobstvennosti v usloviyakh setevizatsii* [Theoretical, legal and economic aspects of the development of joint use of property in the conditions of networking]. *Pravo i politika* [Law and Politics], 7, pp. 1-15. DOI: 10.7256/2454-0706.2021.7.35881
7. Belikova K.M. (2021) *Tipos de modelos abertos para criação de inovação de alta tecnologia e proteção da propriedade intelectual* (Types of open models for high-tech innovation Creation and intellectual property protection). *Laplage Em Revista*, 7 (Extra-C), pp. 590-604. <https://doi.org/10.24115/S2446-622020217Extra-C1049p.590-604>

8. Golovenchik G.G., Xue Qianwen (2022) Razvitie umnogo proizvodstva v Kitae i vozmozhnosti ispol'zovaniya v Belarusi opyta KNR [Development of smart production in China and the possibility of using Chinese experience in Belarus]. *Belaruskaya Dumka* [Belarusian Thought], 8, pp. 70-77.
9. Kak iskusstvennyi intellekt sposobstvuet razvitiyu obrabatyvayushchei promyshlennosti. Tekhnologiya iskusstvennogo intelekta na fabrikakh Kitaya [How artificial intelligence contributes to the development of the manufacturing industry. Artificial intelligence technology in Chinese factories]. Available at: <https://prc.today/kak-iskusstvennyj-intellekt-sposobstvuet-razvitiyu-obrabatyvayushhej-promyshlennosti/?ysclid=ljyd3jgxxsa954829052> [Accessed 06/06/2023]
10. Komissina I.N. (2019) Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya tekhnologii iskusstvennogo intelekta v Kitae [Current state and prospects for the development of artificial intelligence technologies in China]. *Mezhdunarodnaya politika. Problemy natsional'noi strategii* [International Politics. Problems of national strategy], 1 (52), pp. 137-160.
11. Laptev V.A., Tarasenko O.A. (2023) Tsifrovaya ekonomika: kontseptual'nye osnovy pravovogo regulirovaniya biznesa v Rossii [Digital economy: conceptual foundations of legal regulation of business in Russia]. Moscow: Prospekt Publ.
12. Makarov I.M., Rakhmankulov V.Z., Akhrem A.A. (2007) Virtual'noe modelirovanie i intellektual'noe upravlenie slozhnymi komp'yuterno-integrirovannymi sistemami [Virtual modeling and intelligent control of complex computer-integrated systems]. *Informatsionnye tekhnologii i vychislitel'nye sistemy* [Information technologies and computing systems], 2, pp. 11-24.
13. Nolan P. (ed.) (2019) Two Centenary Goals. In: *Routledge Handbook of the Belt and Road*. Routledge.
14. Romashkina N.P., Zadremailova V.G. (2020) Evolyutsiya politiki KNR v oblasti informatsionnoi bezopasnosti [The evolution of China's information security policy]. *Puti k miru i bezopasnosti* [Paths to peace and security], 1 (58), pp. 122-138. DOI: 10.20542/2307-1494-2020-1-122-138
15. Strukova P.E. (2020) Iskusstvennyi intellekt v Kitae: sovremennoe sostoyanie otrasli i tendentsii razvitiya [Artificial intelligence in China: current state of the industry and development trends]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Vostokovedenie i afrikanistika* [Bulletin of St. Petersburg University. Oriental and African studies], 12, 4, pp. 588-606. DOI: <https://doi.org/10.21638/spbu13.2020.409>
16. Ye Zi, Luo Jie (2022) Sdelat' proizvodstvo bolee umnym [Make production smarter]. Available at: http://www.kitaichina.com/rjingji/202207/t20220722_800301630.html [Accessed 06/06/2023]