
ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ГЛОБАЛЬНОЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ТРАНСПОРТНО-СЕЛЬХОЗМАШИНОСТРОЕНИИ (НА ПРИМЕРЕ КАЗАХСТАНА И РОССИИ)¹

Сарсембаев М. А., Каражан Б. С., Елеген А. Е.*

В статье проведен анализ вопросов влияния глобальной цифровизации на внедрение цифровых технологий в производственный процесс заводов многих стран, в том числе Казахстана и России, производящих электротранспортные и сельскохозяйственные машины, с учетом его правового регулирования. Поскольку процесс цифровизации в Казахстане находится на первоначальной стадии, авторы формулируют свои предложения о законодательной и конвенционной основе необходимости цифровизации машиностроения в кратко- и среднесрочной перспективе. В России и Казахстане функционируют по несколько десятков заводов, выпускающих электрооборудование, электробусы, традиционные автомобили, тракторы, комбайны, деятельность которых необходимо оцифровать. Это будет содействовать повышению производительности труда, улучшению качества продукции, производству транспортных средств и сельскохозяйственной техники в большом количестве.

Ключевые слова: *электрооборудование, производство и экспорт, закон, технология, цифровая трансформация, компьютер, сельскохозяйственная техника.*

¹ Исследование подготовлено при финансовой поддержке Комитета по науке Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (IRN № AP09261449).

* Сарсембаев Марат Алдангорович – д. ю. н., г. н. с. Консалтинговой группы «Болашак», профессор Евразийского национального университета имени Л. Н. Гумилева (г. Астана, Казахстан). E-mail: daneker@mail.ru.

Marat A. Sarsembaev – Dr. Law, Chief Researcher of the Bolashak Consulting Group, Professor of the Eurasian National University named after L. N. Gumilyov (Astana, Kazakhstan). E-mail: daneker@mail.ru.

Каражан Бекмырза Серикович – докторант кафедры международного права Евразийского национального университета имени Л. Н. Гумилева, научный сотрудник Консалтинговой группы «Болашак» (г. Астана, Казахстан). E-mail: bkarazhan@mail.ru.

Bekmyrza S. Karazhan – doctoral student of the Department of International Law of the Eurasian National University named after L. N. Gumilyov, Researcher of the Bolashak Consulting Group (Astana, Kazakhstan). E-mail: bkarazhan@mail.ru.

Елеген Акерке Еркиновна – докторант кафедры международного права Евразийского национального университета имени Л. Н. Гумилева, н. с. Консалтинговой группы «Болашак» (г. Астана, Казахстан). E-mail: erke_1_9@mail.ru.

Akerke E. Elegen – doctoral student of the Department of International Law of the Eurasian National University named after L. N. Gumilyov, Researcher of the Bolashak Consulting Group (Astana, Kazakhstan). E-mail: erke_1_9@mail.ru.

**LEGAL ASPECTS OF GLOBAL DIGITALIZATION
IN TRANSPORT AND AGRICULTURAL ENGINEERING
(ON THE EXAMPLE OF KAZAKHSTAN AND RUSSIA)**

The article analyzes the impact of global digitalization on the introduction of digital technologies into the production process of factories in many countries, including Kazakhstan and Russia, producing electric transport and agricultural machines, taking into account its legal regulation. Since the process of digitalization in Kazakhstan is at the initial stage, the authors formulate their proposals on a legislative and conventional basis regarding the need for digitalization of mechanical engineering in the short and medium term. In Russia and Kazakhstan, there are several dozen factories producing electric cars, electric buses, traditional cars, tractors, combines, whose activities should be digitized. This will help to increase labor productivity, improve product quality, and produce vehicles and agricultural machinery in large quantities.

Keywords: *electric vehicle, production and export, law, technology, digital transformation, computer, agricultural machinery.*

Исходя из того, что информационно-технологическая революция придает мощное ускорение развитию общества, можно согласиться с мнением, что «ошеломляющие результаты технологических преобразований, научно-технического и культурного развития “сжали” пространство и “спрессовали” время, побуждая опешивших людей отказываться от привычных стереотипов мышления и стилей поведения, ставя под сомнение установившиеся нормы и традиционные ценности» [Чумаков 2019: 10]. В этой связи люди, общества, государства начали вникать в суть информационно-технологической цифровой революции, не только оценив ее преимущества в повседневной жизни, но и увидев колоссальные возможности в экономике, промышленности, машиностроении, которые можно реализовать на внутригосударственном и глобальном уровнях.

Глобалистика тесно связана с научно-техническим прогрессом, который стал частью ее как науки [см.: Ильин, Шестова 2015]. Если третья промышленная революция осуществила переход от аналоговых электронных элементов к цифровым технологиям, то «четвертая революция встраивает цифровые технологии в производственные процессы» [Rasiah *et al.* 2023: 13], где станки с числовым программным управлением, оборудование, датчики, роботы, информационно-цифровые системы образуют единую цепочку по созданию заданного продукта, товара.

Нас особо интересует именно это направление цифровизации, в рамках которой получает оцифровку вся организационно-правовая и производственная деятельность всех заводов электротранспортного и сельскохозяйственного машиностроения России и Казахстана. Последние производили ранее и производят теперь автомобили, электромобили, электротранспортные грузовые средства, сельскохозяйственные машины на основе контрактных договоренностей с российскими марками этих машин. Несмотря на санкции, РФ находит возможности для дальнейшего развития автомобилестроения, тракторостроения, комбайнового производства в стране.

Интересен философский смысл того, что «глобализация с самого начала оказалась тесно связанной с наукой и технологиями», что «тем самым развитие гло-

бальных коммуникаций и интенсификация международной мобильности стали важным фактором ускорения научно-технологического прогресса». В свою очередь, «научно-технический прогресс с самого начала был и остается отличительной тенденцией глобализации». И отсюда логически вытекают выводы о том, что, «когда глобализация стала многогранной, ее тенденцией и отличительной чертой становится цифровизация», и что глобализация и цифровизация – «это два параллельных и в то же время тесно взаимосвязанных процесса планетарного масштаба». Такие суждения привели к мысли о том, что термин «цифровизация» «имеет прикладное значение, когда повсеместно внедряются цифровые технологии <...> в промышленность, экономику» и другие «сферы общественной жизни» [Chumakov 2020a].

Не менее девяти универсальных международных и международно-правовых документов регулируют процесс развития глобальной цифровизации. Многие страны с учетом тенденций развития глобализации, глобальной цифровизации разработали и приняли соответствующие внутренние стратегические планы. Находящаяся среди них Россия разработала и приняла программу «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденную распоряжением Правительства РФ № 1632-р от 28 июля 2017 г. Аналогичную программу под названием «Цифровой Казахстан» 12 декабря 2017 г. приняла и Республика Казахстан. Россия подготовила ряд документов для реализации «Цифровой экономики Российской Федерации» в виде задач, разработки детализированного паспорта данной программы об особенностях управления процессом осуществления данного стратегического документа. И здесь следует подчеркнуть, что Казахстану наряду с общестрановым актом следует принять программу «Цифровая экономика Республики Казахстан», а также аналогичные российским документы по ее реализации.

Во исполнение своей цифровой программы Россия приняла Федеральный закон от 22 июля 2020 г. «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», Федеральный закон от 31 июля 2020 г. «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации». В Казахстане еще обсуждается в парламенте республики новая редакция Закона о цифровых активах, который будет «способствовать развитию цифрового пространства и эффективному использованию цифровых технологий» [Тусупбекова 2023: 3]. Было бы целесообразным принятие казахстанскими законодателями закона об экспериментальных правовых режимах в целях успешного внедрения цифровых инноваций. Республика Казахстан пока ограничилась принятием Закона «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам регулирования цифровых технологий» от 25 июня 2020 г.

В настоящее время на дорогах мира находятся в эксплуатации не менее 20 млн электромобилей. В России сегодня насчитывается не менее 20 тыс. электромобилей. На 46 российских и восьми казахстанских автозаводах [Автомобильные...] приступили к производству электромобилей и электробусов, планируется производить комбайны и тракторы на электротяге. На 30 аграрно-технических заводах в каждой из стран [Производители...; Предприятия...] планируется осуществлять промышленную сборку тракторов, комбайнов с электродвигателями на основе целого ряда престижных зарубежных марок, в том числе российских.

Тем самым Россия и Казахстан вносят свой вклад в дело обеспечения чистоты окружающей среды.

Российское автопредприятие «КамАЗ» и некоторые другие заводы имеют определенные успехи во внедрении цифровых инноваций в свою производственную деятельность. Так, на «КамАЗе» есть концепция «Цифровой завод», на основании которой внедрена система цифровизации по технологическим операциям, конструкторская и технологическая документация подвергнута полной оцифровке, осуществлена роботизация многих производственных участков предприятия. На примере «КамАЗа» можно утверждать, что отрасль и заводы транспортного машиностроения России находятся на стадии цифрового развития.

Благодаря совместному сотрудничеству казахстанской автомобильной компании «Астана Моторс» и южнокорейской автомобильной компании «Хёндай» при выпуске новых моделей «Хёндай Стариа», «Хёндай Байон» внедряются технологии цифровизации и новейшие производственные технологии. Казахские заводы транспортного и сельскохозяйственного машиностроения в настоящее время имеют отношение к цифровизации в связи с внедрением электронного документооборота, электронной цифровой подписи и приложений «Zoom» и «Teams» для проведения дистанционных деловых совещаний. Если Россия находится на стадии цифрового развития, то Казахстан – на стадии цифрового становления. Страна изучает цифровой опыт «КамАЗа», намерена изучать опыт заводов других отраслей транспорта и по возможности применять российские инновации на своих заводах транспортного и агротехнического машиностроения. Поскольку обе страны планируют углубить применение цифровых технологий в машиностроении, авторы статьи выдвигают и обосновывают свои предложения на кратко- и среднесрочную перспективу.

Проблемы цифровизации производства и экспорта электромобилей и сельскохозяйственных машин на электрической тяге анализируются в научных работах казахстанских и зарубежных ученых. Так, казахские специалисты Ж. Темиргали [2023], М. Байгарин [2023], А. Абсамет [2023] анализируют проблемные вопросы перспектив развития электромобильного производства и его цифровизации. Россияне А. Н. Чумаков [2019; Chumakov 2020b], А. Аксенов [2022], Ю. А. Смирнов и В. А. Детистов [2023], В. П. Капустин и Ю. В. Глазков [2023] исследуют глобальные проблемы цифровизации, суть и соотношение экономики, права и цифровизации, надежность технологического процесса производства транспортных и сельскохозяйственных машин в рамках цифровой реальности. Китайские ученые Као Ли, Гуангуэй Ли, Ку Яо исследуют влияние цифровых валют на индустрию торговли, которая основана на Интернете вещей и больших данных [Cao Lei, Liu Guangwei, Xu Yao 2023]. Эксперты из западных стран (Австрии, США, Великобритании) Т. Ахамер [Ahamer 2019], М. Б. Стегер [Steger 2020], Р. А. Касс [Cass 2022] профессионально исследуют глобальные проблемы цифровых инструментов, общие проблемные вопросы экспорта, технологические вопросы автомобильной промышленности, цифровизации машиностроения. Благодаря этим и другим первоисточникам авторы статьи получили реальное представление о сути машиностроения и цифровизации. Теперь нам необходимо приступить к анализу организационно-правовых, экономических, технологических подходов, с помощью которых можно оказывать более успешное влияние на процесс внедрения цифровых технологий в машиностроительное производство.

При ускорении процесса формирования и функционирования цифрового производства на своих заводах транспортного и сельскохозяйственного машиностроения Казахстан и Россия добьются выпуска конкурентоспособных электромобильных и сельскохозяйственных машин на электротяге, которые смогут сравниться с лучшими зарубежными аналогами и по качеству, и по ценам.

В узком смысле слова под цифровизацией понимают такое преобразование информации, когда она приобретает цифровое выражение: информация записывается посредством определенных операций с числами (цифрами) 1 и 0 в разных вариациях. Именно это стало основой цифровой технологии, которая представляет собой разнообразные комбинации методов и инструментов для достижения нужного результата с использованием информации, выраженной в цифровом виде. Широкое значение термина «цифровизация» включает прикладной аспект, когда цифровые технологии широко внедряются в целях решения практических задач в различные сферы общественной жизни: экономику, промышленность (машиностроение), науку и т. д. В результате компьютерная техника, сеть Интернет, новейшие технологии, развивающиеся на цифровой основе, предоставляют множество преимуществ при решении многих проблем.

В заданном направлении руководство обязано модернизировать цеха заводов и фабрик, оснащая их заточными, шлифовальными, фрезерными, токарными станками с числовым программным управлением новейших марок, улучшать процесс управления и внедрения производственных технологий, обеспечивать повышение производительности труда в несколько раз, сокращать время цикла изготовления комплектующих компонентов электромобилей и сельскохозяйственных машин.

Для раскрытия темы статьи важное значение имеет процесс внедрения цифровых технологий в машиностроительный процесс производства различных видов электротранспорта и сельскохозяйственной техники. Внедрение цифровых технологий необходимо начинать с оснащения всех станков, машин, оборудования, производственных конвейеров большим количеством датчиков. Их назначение состоит в том, что они оперативно и точно регистрируют в режиме онлайн все технические события на всех этапах производственного процесса и посылают сигналы встроенным процессорам, которые в пределах предписанных программными приложениями полномочий могут автономно принимать решения о корректировке и воздействии на производственные процессы в сложившейся текущей ситуации. Сегодня многие промышленные предприятия и компании изучают особенности цифровой революции, чтобы использовать ее возможности. В этой связи они стремятся использовать в первую очередь «промышленный Интернет вещей» (Industrial Internet of Things – IIoT) в своей производственной деятельности.

Интернет вещей как существенный инструмент цифровой технологии не похож на Интернет в том смысле, который мы все знаем. Эта связь «вещей», в нашем случае станков, заводского оборудования, будет установлена технологиями для того, чтобы осуществлять взаимодействие между ними либо их взаимодействие с внешней средой с тем, чтобы исключить или уменьшить объем участия человека в тех или иных производственных операциях завода. Иными словами, Интернет вещей представляет собой «совместную работу датчиков и различных устройств, которые взаимодействуют друг с другом» [Javed, Shehzadi 2023: 4].

К цифровым технологиям относятся «Большие данные» («Big Data»). Эту цифровую технологию можно определить как совокупность методов обработки больших объемов информационных данных с целью получения результатов, подходящих для человеческого восприятия. Практически невозможно будет обойтись без этого цифрового инструмента, поскольку обрабатывать «невероятное количество информации» [Favaretto *et al.* 2023: 1], относящейся к Индустрии 4.0, вручную представляется невыполнимым. Однако данная цифровая технология имеет возможность обрабатывать такие масштабные объемы информации.

Информация, которая находилась на жестких дисках, вырвалась в свободное, бескрайнее пространство Интернета, где скорость обработки информационных данных резко возросла. Поэтому данный процесс стали называть «цифровой революцией». Программные решения начали быстро «умнеть», возникла потребность в прогностической аналитике, технологиях машинного обучения, а также в создании систем искусственного интеллекта и ее эксплуатации. Все это вместе взятое привело к созданию механизмов, которые обрели способность искусственно дублировать человеческую речь, стали искусственно мыслить. Отсюда возникла идея включить эти механизмы и технологии в производственные процессы на машиностроительных заводах многих стран, в том числе России и Казахстана.

Дополненная реальность (AR) на заводах обеих стран станет наложением информации в виде текста, диаграмм, таблиц, аудио и других виртуальных объектов на реальные объекты в режиме онлайн. Технология AR и виртуальная реальность (VR) имеют определенное сходство. Вместе с тем между ними есть различие: дополненная реальность, привнося цифровые элементы в реальный мир, изменяет пространство и тем самым дополняет существующую реальность. Потому данная цифровая технология носит наименование дополненной реальности. А виртуальная реальность заменяет реальный мир, создавая полностью цифровую вселенную. Другими словами, эта технология создает среду в «имитируемой реальности» [Иванова 2018: 88]. С помощью дополненной реальности есть возможность и разрабатывать, и дорабатывать детали, комплектующие, запасные части. Она способствует обеспечению безукоризненного контроля качества деталей и комплектующих, производимых на смежных предприятиях. Это станет залогом качественной сборки автомобилей и сельскохозяйственной техники на головных предприятиях. Данную технологию можно использовать для осуществления качественного ремонта техники, оказания помощи в постпродажном техническом обслуживании автомобилей и сельскохозяйственных машин. Она справится также с обучением персонала завода. Руководство и персонал как казахстанских, так и российских заводов могли бы внимательно изучить особенности, детали анализируемых цифровых инструментов с тем, чтобы можно было применить их возможности на практике. Нужно иметь в виду, что при грамотном использовании потенциала исследуемых технологий заводам удастся добиться выгод «за счет увеличения производительности труда сотрудников, совершенствования рабочих процессов, привлечения новых потребителей и клиентов» (Там же: 104).

Внедрение технологий искусственного интеллекта в производство целесообразно начинать с введения в рабочий процесс курса по изучению вопросов безопасности и охраны труда посредством цифрового инструмента – «виртуальной реальности» в «автомобильной метавселенной» [см., например: Xu Minrui *et al.* 2023: 1, 2]. Используя цифровые технологии дополненной реальности и вирту-

альной реальности, руководство завода может обеспечить высокий профессиональный рост всех сотрудников предприятия. Эти технологии придадут процессу обучения инновационный характер и наполнят его интересным контентом применительно к специфике каждого рабочего места. Такой оцифрованный подход позволит перейти от скучных теоретических концепций к живой практике моделирования, захватывающего воображение слушателя. Помещая реальность в виртуальное пространство, эти технологии во многом помогают обучающимся сотрудникам завода учиться на собственных ошибках, закреплять практические умения и нарабатывать правильные навыки до автоматизма. Специфика этой технологии состоит в том, что на участке ее внедрения могут быть смоделированы неожиданные, нештатные ситуации в виде поломки станка, конвейера, машины, утечки химически опасного вещества из аккумуляторов или емкостей хранения, внезапного взрыва, в отношении которых сотрудник должен мгновенно оценить ситуацию, предпринять предложенные к выбору необходимые действия и принять меры по нейтрализации опасных ситуаций. Механизм и технология предложат ему довести свои действия по нейтрализации до автоматизма, для того чтобы обученный сотрудник завода в реальной чрезвычайной ситуации мог «минимизировать потери или ущерб в случае химической аварии» [Gualtieri *et al.* 2023: 765, 772], обеспечить спасение людей и имущества предприятия своими грамотными и быстрыми действиями.

В рамках сегодняшнего глобального тренда в деятельности машиностроительных предприятий находится работа с индивидуальными заказами, «кастомизация продукта» на заводах, которая становится частью цифровизации и «сервисизации (с преобладанием услуг) производства» [Хоменко и др. 2022: 679]. Смысл мировой тенденции современного электромобилестроения и в целом машиностроения состоит в том, что работодатели многих стран, в том числе Казахстана и России, будут нуждаться в беспилотных электротранспортных средствах и беспилотных электрических сельскохозяйственных машинах, прежде всего в силу дефицита кадров водителей и механизаторов. Вначале в этой связи будут поступать индивидуальные заказы, которые затем могут стать массовыми. Гордость российского транспортного машиностроения, бескабинно-беспилотный грузовой самосвал «КамАЗ – Юпитер-30» грузоподъемностью 30 тонн, уже стал свершившимся фактом.

Поэтому сегодня необходимо продумать вопрос о разработке и принятии нового закона Республики Казахстан «О создании организационно-технических, цифровизированных, интеллектуализированных условий для производства беспилотных электротранспортных и сельскохозяйственных машин с механизмами искусственного интеллекта вождения и об обеспечении гарантий полной безопасности при их эксплуатации». Этот закон должен содействовать тому, чтобы высокопроизводительное и высокоэффективное машиностроительное производство могло быть готовым и способным в любой момент без убытков остановить производство освоенной продукции и в очень короткий срок начать производство различных автомобилей с электродвигателями. Казахстан мог бы на основании данного закона и изучения опыта России и других стран по конструированию беспилотного электротранспорта прийти к национальной марке собственной электрогрузовой автомашины с большой грузоподъемностью.

В России роботов немного, в Казахстане еще меньше. В этой связи машиностроительные заводы, правительства обеих стран могли бы обратиться к руково-

дителям Южной Кореи и Сингапура (они – лидеры в мировом роботостроении) с инициативой о разработке и подписании двусторонних или трехсторонних международных соглашений о поставках в наши страны промышленных роботов, о сотрудничестве по обучению нашей технической молодежи конструированию, созданию роботов различного промышленного назначения.

В заключение хотелось бы сказать следующее. В мире накапливается глобальный опыт цифровизации во всех сферах человеческой деятельности. Промышленные, машиностроительные заводы многих стран, в том числе России и Казахстана, находящиеся на разных ступенях цифрового развития, должны использовать этот глобальный опыт. Опыт внедрения цифровых технологий в электромобильную промышленность и производство сельскохозяйственной техники в развитых странах необходимо сделать неотъемлемой частью деятельности российских и казахстанских машиностроительных заводов уже в ближайшем будущем. Кроме законов, внедрению цифровизации в деятельность машиностроительных заводов могла бы содействовать утвержденная руководством завода инструкция предприятия о детализированном порядке внедрения каждой цифровой инновации на производственных объектах, в офисных и иных помещениях завода и об установлении цифрового контроля за функционированием всех внедренных цифровых технологий. Переход к цифровому производству позволит заводам наших стран значительно повысить производительность труда, резко улучшить качество и увеличить численность выпускаемой электротранспортной и сельскохозяйственной техники. Уже в ближайшей перспективе российские и казахстанские предприятия транспортного и сельскохозяйственного машиностроения будут иметь статус «умных заводов».

Литература

Абсамет А. ИТ-рынок Казахстана оценен в \$1,35 млрд. 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://news.myseldon.com/ru/news/index/262747073> (дата обращения: 27.01.2023).

Автомобильные заводы и производители автобусов, троллейбусов, автоприцепов и автокомпонентов [Электронный ресурс]. URL: <https://www.wiki-prom.ru/172/avtomobilnye-zavody.html> (дата обращения: 26.01.2023).

Аксенов А. Планы на 2023 год. Что нас ждет на российском рынке электромобилей. 2022 [Электронный ресурс]. URL: <https://natoke.ru/electrotransport/electrocar/plany-na-2023-god-chto-nas-zhdet-na-rossijskom-rynke-jelektromobilej.html> (дата обращения: 26.01.2023).

Байгарин М. Электромобили в Казахстане: каковы перспективы развития производства. 2023 [Электронный ресурс]. URL: https://www.inform.kz/ru/elektromobili-v-kazahstane-kakovy-perspektivu-razvitiya-proizvodstva_a3867094 (дата обращения: 27.01.2023).

Иванова А. В. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия для применения // Стратегические решения и управление рисками. 2018. № 3. С. 88–107.

Ильин И. В., Шестова Т. Л. Глобалистика и глобальные исследования [Электронный ресурс] : Вестник Московского ун-та. Сер. XXVII. Глобалистика и геополитика. 2015. № 1/2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/globalistika-i-globalnye-issledovaniya> (дата обращения: 26.01.2023).

Капустин В. П., Глазков Ю. В. Сельскохозяйственные машины. М. : НИЦ ИН-ФРА-М, 2023.

Предприятия сельскохозяйственного машиностроения [Электронный ресурс]. URL: <https://factories.kz/producers/selskokhozyaystvennoe-mashinostroenie?page=2> (дата обращения: 26.01.2023).

Производители сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс]. URL: <https://xn--b1aedfedwrdf15a6k.xn--p1ai/production/selskokhozyaystvennaya-tekhnika> (дата обращения: 26.01.2023).

Смирнов Ю. А., Детистов В. А. Автомобильная электроника и электрооборудование. СПб. : Лань, 2023.

Темиргали Ж. Сможет ли Казахстан создать свой электромобиль? 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.interfax.ru/business/879331> (дата обращения: 30.01.2023).

Тусупбекова Л. Легальный рынок цифровых активов // Казахстанская правда. 2023. 20 января. С. 3.

Хоменко Е. Б., Ватутина Л. А., Злобина Е. Ю. Современные тенденции цифровой трансформации промышленных предприятий // Вестник Удмуртского ун-та. Сер. Экономика и право. 2022. Т. 32. № 4. С. 676–682.

Чумаков А. Н. Глобализация. Контуры целостного мира. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Проспект, 2019.

Ahamer G. Mapping Global Dynamics. Cham : Springer, 2019.

Cao Lei, Liu Guangwei, Xu Yao. The Impact of Digital Finance on the Commercial Circulation Industry Based on IoT and Big Data // Journal of Sensors. 2023. Pp. 1–12. DOI: 10.1155/2023/6003429.

Cass R. A. Trade and Sovereignty: What You can See by Looking // Harvard Journal of Law & Public Policy. 2022. Vol. 45. Pp. 17–30.

Chumakov A. N. Digitalization and Globalization // Forum Philosophie International. 2020a. No. 69. URL: https://www.researchgate.net/publication/343968516_Chumakov_A_Digitalization_and_Globalization (accessed: 25.01.2023).

Chumakov A. N. Philosophy of Globalization. Selected articles. 3rd ed., rev. and exp. Moscow : Moscow University Press, 2020b.

Favaretto M., De Clercq E., Caplan A., Elger B. 2023. United in Big Data? Exploring Scholars' Opinions on Academic-industry Partnership and the Use of Corporate Data in Digital Behavioral Research // PLOS ONE. 2023. Vol. 18. January 20. DOI: e0280542.0. 1371/journal.pone.0280542.

Gualtieri L., Revolti A., Dallasega P. A Human-centered Conceptual Model for Integrating Augmented Reality and Dynamic Digital Models to Reduce Occupational Risks in Industrial Contexts // Procedia Computer Science. 2023. Vol. 217. Pp. 765–773. DOI: 10.1016/j.procs.2022.12.273.

Javed B., Shehzadi T. A Brief Survey on Different Topological Scenarios to Secure IoT Devices. 2023 [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/367332940_A_brief_Survey_on_Different_Topological_Scenarios_to_Secure_IoT_devices (дата обращения: 27.01.2023).

Rasiah R., Kamaruddin N., Wah Yun Low. Problematizing Digitalization and Industrial Revolution 4.0 // *Digitalization and Development* / ed. by R. Rasiah, Wah Yun Low, N. Kamaruddin. London : Routledge, 2023. Pp. 3–16. DOI: 10.4324/9781003367093-1.

Steger M. B. What is Global Studies? // *The Oxford Handbook of Global Studies* / ed. by M. Juergensmeyer, S. Sassen, M. B. Steger, V. Faessel. N. p., 2018. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780190630577.013.44.

Surianarayanan C., Lawrence J., Chelliah P., Prakash E., Hewage C. A Survey on Optimization Techniques for Edge Artificial Intelligence (AI) // *Sensors*. 2023. Vol. 23. No. 1279. DOI: 10.3390/s23031279.

Xu Minrui, Niyato Dusit, Zhang Hongliang, Kang Jiawen, Xiong Zehui, Mao Shiwen, Han Zhu. Generative AI-empowered Effective Physical-Virtual Synchronization in the Vehicular Metaverse. 2023. January 19. DOI: 10.48550/arXiv.2301.07636.

References

Absamet A. IT-ryнок Kazakhstana otsenen v \$1,35 mlrd [The IT Market of Kazakhstan is Estimated at \$1.35 Billion]. 2023. URL: <https://news.myseldon.com/ru/news/index/262747073> (accessed: 27.01.2023).

Avtomobil'nyye zavody i proizvoditeli avtobusov, trolleybusov, avtopritsepov i avtokomponentov [Automotive Plants and Manufacturers of Buses, Trolleybuses, Trailers and Auto Components]. URL: <https://www.wiki-prom.ru/172/avtomobilnye-zavody.html> (accessed: 26.01.2023).

Aksenov A. Plany na 2023 god. Chto nas zhdet na rossiyskom rynke elektromobiley [Plans for 2023. What Awaits Us on the Russian Market of Electric Vehicles]. 2022. URL: <https://natoke.ru/electrotransport/electrocar/plany-na-2023-god-chto-nas-zhdet-na-rossijskom-rynke-jelektromobilej.html> (accessed: 26.01.2023).

Baygarin M. Elektromobili v Kazakhstane: kakovy perspektivy razvitiya proizvodstva [Electric Vehicles in Kazakhstan: What are the Prospects for the Development of Production]. 2023. URL: https://www.inform.kz/ru/elektromobili-v-kazahstane-kakovy-perspektivy-razvitiya-proizvodstva_a3867094 (accessed: 27.01.2023).

Ivanova A. V. Tekhnologii virtual'noy i dopolnennoy real'nosti: vozmozhnosti i prepyatstviya dlya primeneniya [Technologies of Virtual and Augmented Reality: Opportunities and Obstacles for Application] // *Strategicheskiye resheniya i upravleniye riskami*. 2018. No. 3. Pp. 88–107.

Ilyin I. V., Shestova T. L. Globalistika i global'nyye issledovaniya [Globalistics and Global Studies] // *Vestnik Moskovskogo universiteta. Series XXVII. Globalistika i geopolitika*. 2015. No. 1/2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/globalistika-i-globalnye-issledovaniya> (accessed: 26.01.2023).

Kapustin V. P., Glazkov Yu. V. Sel'skokhozyaystvennyye mashiny [Agricultural Machines]. Moscow : NITS INFRA-M, 2023.

Predpriyatiya sel'skokhozyaystvennogo mashinostroyeniya [Agricultural Engineering Enterprises]. URL: <https://factories.kz/producers/selskokhozyaystvennoe-mashinostroenie?page=2> (accessed: 26.01.2023).

Proizvoditeli sel'skokhozyaystvennoy tekhniki [Agricultural Machinery Manufacturers]. URL: <https://xn--b1aedfedwrdfl5a6k.xn--plai/production/selskokhozyaystvennayatekhnika> (accessed: 26.01.2023).

Smirnov Yu. A., Detistov V. A. *Avtomobil'naya elektronika i elektrooborudovaniye* [Automotive Electronics and Electrical Equipment]. St. Petersburg : Lan', 2023.

Temirgali Zh. Smozhet li Kazakhstan sozdat' svoe elektromobil'? [Will Kazakhstan be Able to Create its Own Electric Car?] 2023. URL: <https://www.interfax.ru/business/879331> (accessed: 30.01.2023).

Tusupbekova L. Legal'nyy rynek tsifrovyykh aktivov [Legal Market of Digital Assets] // *Kazakhstanskaya pravda*. 2023. January 20. P. 3.

Khomenko Ye. B., Vatutina L. A., Zlobina Ye. Yu. *Sovremennyye tendentsii tsifrovoy transformatsii promyshlennykh predpriyatiy* [Modern Trends in the Digital Transformation of Industrial Enterprises] // *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Series Ekonomika i pravo*. 2022. Vol. 32. No. 4. Pp. 676–682.

Chumakov A. N. *Globalizatsiya. Kontury tselostnogo mira* [Globalization. Outlines of the Whole World]. 3rd ed., rev. and exp. Moscow : Prospekt, 2019.

Ahamer G. *Mapping Global Dynamics*. Cham: Springer, 2019.

Cao Lei, Liu Guangwei, Xu Yao. The Impact of Digital Finance on the Commercial Circulation Industry Based on IoT and Big Data // *Journal of Sensors*. 2023. Pp. 1–12. DOI: 10.1155/2023/6003429.

Cass R. A. Trade and Sovereignty: What You can See by Looking // *Harvard Journal of Law & Public Policy*. 2022. Vol. 45. Pp. 17–30.

Chumakov A. N. Digitalization and Globalization // *Forum Philosophie International*. 2020a. No. 69. URL: https://www.researchgate.net/publication/343968516_Chumakov_A_Digitalization_and_Globalization (accessed: 25.01.2023).

Chumakov A. N. *Philosophy of Globalization. Selected articles*. 3rd ed., rev. and exp. Moscow : Moscow University Press, 2020b.

Favaretto M., De Clercq E., Caplan A., Elger B. 2023. United in Big Data? Exploring Scholars' Opinions on Academic-industry Partnership and the Use of Corporate Data in Digital Behavioral Research // *PLOS ONE*. 2023. Vol. 18. January 20. DOI: e0280542.0.1371/journal.pone.0280542.

Gualtieri L., Revolti A., Dallasega P. A Human-centered Conceptual Model for Integrating Augmented Reality and Dynamic Digital Models to Reduce Occupational Risks in Industrial Contexts // *Procedia Computer Science*. 2023. Vol. 217. Pp. 765–773. DOI: 10.1016/j.procs.2022.12.273.

Javed B., Shehzadi T. A Brief Survey on Different Topological Scenarios to Secure IoT Devices. 2023. URL: https://www.researchgate.net/publication/367332940_A_brief_Survey_on_Different_Topological_Scenarios_to_Secure_IoT_devices (accessed: 27.01.2023).

Rasiah R., Kamaruddin N., Wah Yun Low. *Problematizing Digitalization and Industrial Revolution 4.0* // *Digitalization and Development* / ed. by R. Rasiah, Wah Yun Low, N. Kamaruddin. London : Routledge, 2023. Pp. 3–16. DOI: 10.4324/9781003367093-1.

Steger M. B. What is Global Studies? // *The Oxford Handbook of Global Studies* / ed. by M. Juergensmeyer, S. Sassen, M. B. Steger, V. Faessel. N. p., 2018. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780190630577.013.44.

Xu Minrui, Niyato Dusit, Zhang Hongliang, Kang Jiawen, Xiong Zehui, Mao Shiwen, Han Zhu. *Generative AI-empowered Effective Physical-Virtual Synchronization in the Vehicular Metaverse*. 2023. January 19. DOI: 10.48550/arXiv.2301.07636.