

Национально-правовые и международно-правовые решения проблем цифровизации заводов транспортного машиностроения Казахстана*

М. А. Сарсембаев, С. Н. Сарсенова, Б. С. Каражан, Д. М. Сарсембаев

Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева,
Республика Казахстан, 010000, Астана, ул. Сатпаева, 2
Консалтинговая группа «Болашак»,
Республика Казахстан, 010000, Астана, ул. Касым Аманжолов, 28

Для цитирования: Сарсембаев, Марат А., Сания Н. Сарсенова, Бекмырза С. Каражан, Данияр М. Сарсембаев. 2023. «Национально-правовые и международно-правовые решения проблем цифровизации заводов транспортного машиностроения Казахстана». *Вестник Санкт-Петербургского университета. Право* 2: 457–473. <https://doi.org/10.21638/spbu14.2023.211>

В статье раскрывается одна из граней актуальной темы перехода к цифровизации транспортного машиностроения Казахстана (создание электрической и автопилотной продукции), который должен быть осуществлен посредством принятия национальных и международных правовых решений. Такой подход целесообразен, поскольку благодаря ему казахстанское транспортное машиностроение получает ускоренное развитие. Цель статьи — проведение системного анализа национально-правовых и международно-правовых проблем трансформации современного транспортного машиностроения в цифровизированное, действующее в производственном процессе разнообразные цифровые технологии, технологии искусственного интеллекта, роботов-манипуляторов на всех участках производства, а также автоматизированные механизмы, позволяющие выпускать электрические, автопилотно-интеллектуальные транспортные средства различного назначения. Особое внимание исследователи уделяют законодательным актам Республики Казахстан (РК), законодательным актам развитых государств, а также ратифицированным и иницируемым РК международным конвенциям и соглашениям по вопросам перехода на качественно новый уровень обозначенной выше отрасли машиностроения, электрических и автопилотных транспортных машин. Формулируются законодательные, организационно-правовые, управленческо-правовые и практические предложения для решения проблем цифровизации отрасли и заводов транспортного машиностроения на основе сверхскоростной технологии связи 5G. Авторы используют сравнительно-правовой метод и сопоставляют транспортно-производственное законодательство Казахстана с законодательством разных стран. Метод научного прогноза позволяет предложить новые казахстанские законы и международные конвенции, имеющие отношение к анализируемой тематике. Практическая и теоретическая значимость исследования связана с совершенствованием транспортного производства и юридических способов цифрового экспорта продукции предприятий казахстанского транспортного машиностроения на основе права Всемирной торговой организации.

Ключевые слова: цифровизация, транспортное право, электрический автомобиль, беспилотное транспортное средство, компьютер, искусственный интеллект, право робототехники.

* Статья подготовлена в рамках Календарного плана исследований Министерства образования и науки Республики Казахстан «Национально-правовые и международно-правовые решения коренного перехода к цифровизации транспортного, сельскохозяйственного машиностроения Казахстана, к электрической, автопилотности его продукции», грант № АР09261449.

© Санкт-Петербургский государственный университет, 2023

1. Введение

Актуальность темы данной статьи обусловлена тем, что в настоящее время в мире идет бурный процесс цифровизации практически всех сторон жизни, в том числе отраслей экономики. Исследователи выбрали именно эту научную тему, поскольку сегодня происходит поворот от традиционного транспортного машиностроения, выпускающего бензиново-дизельные автомашины и механизмы, к цифровизированному машиностроению. Эта отрасль уже производит электромобили, электробусы, на очереди выпуск электроходов, электровозов (без столбов и верхних проводов), электрокаров разнообразного назначения, и это настоящая техническая революция, которая приведет к совершенно новой эпохе электромобильных и беспилотных транспортных средств. В статье анализируются национально-правовые и международно-правовые проблемы трансформации существующего транспортного машиностроения в цифровизированное, интеллектуализированное. Ученые и специалисты казахстанского транспортного машиностроения вместе с юристами должны изучить опыт промышленных стартапов, цифровизации предприятий транспортного машиностроения в развитых странах (Аубакирова, Исатаева 2021; Домнин 2022). Именно такой подход позволит стране и отрасли транспортного машиностроения влиться в мировой процесс четвертой промышленной революции.

2. Основное исследование

2.1. Исследования и их методы

Тема поворота к цифровизации, интеллектуализации, автоматизации транспортного машиностроения в Казахстане и современном мире чрезвычайно актуальна. Не менее актуально финансирование указанных процессов машиностроительного производства. Опыт развитых стран по этим проблемным вопросам представляется интересным и полезным для Казахстана. Мы изучили труды аналитиков, касающиеся современных технологий транспортного машиностроения, первичного опыта правового регулирования и стимулирования, а также обобщили их выводы.

Российские исследователи (Меняев 2021, 369; Машкина, Велиев 2020; Николаева, Степанова 2021, 267) показывают суть цифровой экономики предприятия, в том числе промышленного предприятия, раскрывают понятие финансового стимулирования современных и будущих технологий на предприятиях. Аналитики Казахстана (Аубакирова, Исатаева 2021) также стремятся показать положительное влияние цифровизации на деятельность казахстанских промышленных, машиностроительных предприятий. В научных работах рассматривается статус производимых на заводах транспортного машиностроения беспилотных автомобилей (Shizhe et al. 2019; Zhao, Zhang, Ye 2021). По мнению исследователей, важно соблюдение детальной геометрии тяжелых транспортных средств при разработке и внедрении новейших устройств управления этими тяжелыми машинами (McArthur et al. 2021). Изучаются цифровые и автоматизированные методы совершенствования производства современных тормозных систем транспортных средств (Sun, Lee 2021).

Ученые говорят о новейших технологиях на умных промышленных заводах (Jerman, Dominici 2018), о необходимости объединения на транспортных заводах роботизированного и людского труда, так как роботы еще не достигли уровня самостоятельной деятельности (Taes 2021); исследуют разновидности подписи должностных лиц в обычном и электронном форматах (Tahir et al. 2021); анализируют организационно-экономические последствия автоматизированной мобильности транспорта в Европе, критерии переноса компьютеризированных облачных нагрузок на периферийные вычисления, содействующие размещению корпоративных приложений ближе к источникам данных, к интернету вещей, что позволяет станкам на машиностроительных заводах взаимодействовать друг с другом (Alonso et al. 2021); показывают, как с помощью больших данных можно улучшить мониторинг подстанций, как эти подстанции, в свою очередь, могут содействовать работе технологии больших данных, а руководители отрасли и предприятий, производящих транспортные средства, могут использовать технологию больших данных, чтобы правильно решать возникающие производственные и экспортные проблемы в регионе и за его пределами (Yu, Ikbal, Rahman 2021).

Исследуется сверхскоростная мобильная связь 6G (Zhang et al. 2020), проводится также сопоставительный анализ двух типов мобильной связи 5G и 6G, совершенствующих, предельно ускоряющих процесс цифровизации экономики, промышленности, машиностроительных заводов (David, Berndt 2018).

Ученые прогнозируют изменения в управлении предпринимательством на основе цифровизации, говорят о необходимости соединения законодательных норм разных стран, которые касаются и частной машиностроительной деятельности (Wieczorek et al. 2021; Filtz, Kirrane, Polleres 2021).

Во всех приведенных работах нет детального анализа национально-правовых и международно-правовых аспектов цифровизируемого транспортного машиностроения в Казахстане. Предлагаемая статья должна восполнить этот пробел. Однако упомянутые работы способствовали углубленному исследованию данной темы.

Материалами нашего исследования стали не только научные статьи, научные брошюры, монографии зарубежных и отечественных ученых по текущим и перспективным проблемным вопросам производства транспортных средств различных видов и назначения, но и законодательные и иные нормативные правовые акты иностранных государств и Республики Казахстан (РК), регулирующие современное состояние отрасли транспортного машиностроения и ее заводов¹. Они анализируются с тем, чтобы можно было проследить логику развития данной отрасли и с учетом поставленной цели ее цифровизации скорректировать это развитие² (Сулейменов 2022).

Благодаря собранному материалу мы знаем, какие проблемы встанут у нас на пути, и понимаем, как нужно их решать. Например, мы знаем, как выявлять

¹ «Беспилотные летательные системы SKYALRK-1LEX начали собирать в Казахстане». *Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан*. 2021. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://www.gov.kz/memleket/entities/miid/press/news/details/198287?lang=ru>.

² “5 Top Machine-to-Machine Startups Impacting Industry 4.0”. *StartUs*. Б. д. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://www.startus-insights.com/innovators-guide/5-top-machine-to-machine-startups-impacting-industry-4-0>.

и преодолевать барьеры, мешающие внедрению цифровых технологий на заводах транспортного машиностроения республики, каким должен стать цикл полного присоединения цифровых, компьютерных технологий к станкам и оборудованию заводов, как запустить автоматизированные процессы посредством использования сверхскоростной технологии 5G. Мы с интересом изучили имеющиеся в приведенных выше трудах некоторые организационно-правовые вопросы, содействующие цифровизируемым процессам в машиностроительном производстве.

В статье использован метод сравнительно-правового анализа, который позволяет сопоставить законодательные нормы о транспортном машиностроении в развитых странах с казахскими законами и выявить, можно ли использовать эти нормы в правовой системе Казахстана. Мы исходим из того, что зарубежные нормы нельзя механически переносить в казахстанскую законодательную систему, их нужно заимствовать с учетом особенностей нашей республики. Метод научно-прогностического подхода позволяет предложить новые казахстанские законы и новые международные конвенции, касающиеся цифровизации, интеллектуализации, автоматизации транспортно-машиностроительного производства.

2.2. Решение общих и специальных правовых проблем отрасли и заводов транспортного машиностроения

Урегулирование вопросов производства транспортных средств, в том числе на электрической тяге, происходит на основе нескольких правовых инструментов.

В первую группу инструментов входят акты мягкого права, к которым относятся документы общего, стратегического характера, имеющие отношение к вопросам производства всех видов транспорта: государственные программы «Информационный Казахстан»³, «Цифровой Казахстан»⁴, Дорожная карта (комплексный план) по развитию машиностроения на 2019–2024 гг., утв. Распоряжением премьер-министра РК от 26.06.2019 № 115-р. В рамках этой группы актов желательно разработать и принять Стратегию научно-технологического развития цифровизированной экономики РК, государственные программы «Об ускоренном развитии науки и цифровых технологий», «О совершенствовании подходов к развитию промышленности и повышению ее конкурентоспособности», где транспортное промышленное машиностроение играло бы решающую роль.

Исходя из международного опыта, согласно которому автопромышленность является мощным рычагом продвижения как транспортной отрасли, так и экономики страны в целом, целесообразно отдельно продумать ее стратегическое развитие в документе под названием «Стратегия внедрения цифровизации в целях интенсивного развития автомобильной промышленности РК на период до 2030 г.». Целесообразно разработать и принять Стратегическую доктрину создания высо-

³ Указ Президента Республики Казахстан от 08.01.2013 № 464 «О Государственной программе «Информационный Казахстан — 2020» и внесении дополнения в Указ Президента Республики Казахстан от 19.03.2010 № 957 «Об утверждении Перечня государственных программ». Здесь и далее, если не указано иное, все ссылки на казахстанские нормативные акты приводятся по информационно-правовой системе нормативных правовых актов Республики Казахстан. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://adilet.zan.kz>.

⁴ Постановление Правительства Республики Казахстан от 12.12.2017 № 827 «Об утверждении Государственной программы «Цифровой Казахстан»».

котехнологичного машиностроения с 2022 по 2040 г., включив в нее раздел, посвященный транспортному и сельскохозяйственному машиностроению. В эту группу стратегических документов необходимо включить программу, аналогичную китайской China Manufacturing 2025⁵, суть которой состоит в ускоренном переходе от экстенсивной индустриализации к интенсивной индустриализации. В этой программе Китай расставляет приоритеты развития промышленности: от «сделано в Китае» к «создано в Китае», от скорости к качеству, от продуктов к брендам, а также от статуса среднеразвитой промышленности к высокоразвитой. Эти приоритетные идеи можно включить в названную выше Стратегическую доктрину создания высокотехнологичного машиностроения Казахстана.

Ко второй и последующим группам, регулирующим эту сферу, можно отнести законодательные и нормативные правовые акты, которые называются актами жесткого права. Вторая группа включает в себя Предпринимательский кодекс РК от 29.10.2015 (статьи о промышленной сборке автомобилей, об инвестициях в транспортную сферу), Законы РК от 21.07.2007 «О безопасности машин и оборудования», от 09.11.2004 «О техническом регулировании», от 07.03.2014 «О реабилитации и банкротстве», от 25.06.2020 «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты РК по вопросам регулирования цифровых технологий».

Казахстанский законодатель правильно внес цифровые технологические аспекты в разные законодательные акты РК. Вместе с тем с учетом дальнейшего развития цифровых особенностей целесообразно разработать и принять Цифровой кодекс РК, дав в нем определения понятий «цифровые технологии», «цифровая трансформация», «цифровое право», «цифровые инвестиции», «блокчейн» (Suhail et al. 2022, 4–10), «особенности цифровизации соответствующих отраслей экономики, права, других сторон жизни», «интернет вещей» (Korala et al. 2022, 3–11). В нем следует затронуть вопросы промышленности, в том числе различных видов машиностроения, которое является сердцевинной данной ведущей отрасли казахстанской экономики. Также целесообразно разработать и принять новые казахстанские законы о наиболее важных организационно-цифровых инструментах, в частности закон о повсеместном введении в эксплуатацию «умных» фабрик, заводов, в том числе «умных, цифровизированных» заводов по производству электромобилей, электроходов, электробусов, иных видов и типов транспорта на электрической тяге (Jing et al. 2021, 1171–1172), и закон о создании условий для развития технологий искусственного интеллекта.

Третья группа состоит из достаточно многочисленных зарегистрированных в Министерстве юстиции РК приказов министров по соответствующим вопросам организации и производства транспортных средств: Приказы и. о. министра по инвестициям и развитию РК от 24.02.2015 № 155 «Об утверждении Правил по определению страны происхождения товара, выдаче сертификата о происхождении товара и отмене его действия», от 04.12.2015 № 1164 «Об утверждении Правил возмещения части затрат субъектов индустриально-инновационной деятельности по продвижению отечественных обработанных товаров, работ, услуг на внутрен-

⁵ China Manufacturing 2025: Putting Industrial Policy Ahead of Market Force — 中国制造2025: 产业政策对弈市场力量, 2017. Дата обращения 20 марта, 2023. https://www.cscg.it/upload/doc/china_manufacturing_2025_putting_industrial_policy_ahead_of_market_force%5benglish-version%5d.pdf.

нем рынке». Эти правовые документы оцифрованы в Министерстве юстиции РК, что улучшает процесс их поиска и применения.

Четвертая группа представляет собой совокупность норм подписанных, ратифицированных РК международных договоров и соглашений, регулирующих вопросы производства, безопасности тех или иных транспортных средств. К подобным актам относятся Соглашение о свободных складах и таможенной процедуре свободного склада от 30.06.2010, Решение Комиссии таможенного союза от 09.12.2011 № 877 «О принятии технического регламента Таможенного союза “О безопасности колесных транспортных средств”», Договор о Евразийском экономическом союзе от 29.05.2014⁶.

По мнению международных экспертов, в 2025 г. число электромобилей достигнет 140–150 млн. Сегодня в мире произведено более 4 млн автомашин на электрической тяге, а автозаводы Казахстана начали выпускать электромобили и электробусы. Тенденция производства беспилотных электромобилей и иных транспортных средств в скором времени наберет силу (Shizhe et al. 2019), так как решится вопрос о нехватке квалифицированных водителей, а электромобили, управляемые искусственным интеллектом, обеспечат высокий уровень безопасности. Все это должно обеспечиваться соответствующими законодательными актами и юридическим сопровождением. Международно-правовым средством оказания технического содействия в Казахстане могло бы стать двустороннее соглашение между Казахстаном и компанией «Тесла-моторз»⁷, становящейся лидером электромобилестроения в мире.

Еще один пример — двустороннее соглашение о модернизации локомотивов между Казахстаном и лидером мирового локомотивостроения «Дженерал электрик транспортешн систем»⁸, благодаря чему в Казахстане стали выпускать модернизированные тепловозы, полностью контролируемые компьютером, легкие в управлении, экономичные и к тому же более мощные по сравнению с аналогичными китайскими локомотивами. Вместе с тем надо присмотреться к деятельности компании «Уральские локомотивы»⁹, Новочеркасского электровозостроительного завода, иных российских предприятий железнодорожного транспортного машиностроения, переведенных в цифровой формат.

С учетом проблем этой сферы целесообразно принять новый закон о выводе казахстанских автозаводов, локомотивостроительных и иных машиностроительных предприятий на уровень высокой цифровизации на основе новейшей технологии 5G. Такая трансформация возможна, поскольку на автопроизводящих и локомотивных предприятиях Казахстана функционируют высокотехнологичные линии, работают 15 промышленных роботов. Логика производства транспортных средств на электрической тяге приведет к необходимости устанавливать на них электрические батареи разной мощности, в основе которых находятся литий, кобальт и иные редкие металлы, и в связи с этим вводить в рамках ЕАЭС законодательные ограни-

⁶ Договор о Евразийском экономическом союзе (г. Астана, 29.05.2014). Дата обращения 20 марта, 2023. https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31565247.

⁷ Tesla. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://www.tesla.com>.

⁸ «Дорогу Chevrolet Onix: General Motors, Allur и UzAutoSanoat заключили трехстороннее соглашение». *Ведомости Казахстана*. 2022. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://kazvedomosti.kz/article/dorogu-chevrolet-onix-general-motors-allur-i-uzaautosanoat-zaklyuchili-trehstoronnee-soglashenie>.

⁹ Уральские локомотивы. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://ulkm.ru>.

чения на экспорт. В батареях стандартного электромобиля находятся 22 кг лития (в электромобилях «Теслы» — до 50 кг), 8 кг кобальта¹⁰. Запасы лития и кобальта в Казахстане достаточны (Sh 2022). Можно вступить в переговоры с зарубежными компаниями и подписать международный документ частного характера — двусторонний договор о сотрудничестве, создании совместных предприятий по выпуску батарей для электродвигателей всех транспортных машин, например на базе Талдыкорганского завода аккумуляторных батарей, чья продукция соответствует мировым стандартам.

Казахстан должен в кратчайшие сроки перейти на новейшие цифровые технологии в электромобилестроении, транспортном машиностроении. При проведении исследований по этой теме нужно использовать эмпирические и логические методы, изучать материалы деятельности предприятий машиностроения, их руководящих учреждений, профильных казахстанских министерств и ведомств, следует принимать участие в технических семинарах полемикаческого характера и экспертно-практических конференциях. Например, японские производители руководствуются более чем 10 тыс. японских промышленных стандартов¹¹, в том числе в сфере транспортного машиностроения, а также Законом от 01.06.1949 № 185 «О стандартизации в промышленности»¹² и установленным механизмом сертификации. Тем самым Япония добивается высокой эффективности и качества выпускаемой промышленной продукции, в том числе транспортных средств. Полагаем, что казахские заводы — изготовители транспортной продукции должны тщательно изучить японскую систему обеспечения менеджмента качества. В связи с этим желательно принять в Казахстане закон «О стандартизации и обеспечении высокого качества производимых транспортных средств на цифровизированных машиностроительных заводах».

Одним из ключевых цифровых инструментов, используемых в процессе деятельности умных, цифровизированных заводов по производству транспортных средств, являются роботы и другие технологии искусственного интеллекта. Возникает мысль о необходимости проработки текста нового казахстанского закона об умных роботах. Исследование нормативных актов других стран на эту тему выявило, что такие законы уже приняты в нескольких странах. Так, Южная Корея приняла Закон от 28.03.2008 «О содействии развитию и распространению умных роботов»¹³, Эстония — Закон 2017 г. «О роботах-курьерах»¹⁴, аналогичные акты приняты в Германии¹⁵ и Китае¹⁶. Китай сегодня успешно реализует разработан-

¹⁰ «Металлы в электромобилях». *Политехнический журнал*. 2017. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://www.metaljournal.com.ua/metals-in-electric-cars>.

¹¹ Краткая информация о таможенных требованиях, техническом регулировании, стандартах, оценке соответствия и маркировке, действующих в Японии в отношении импорта. 2015. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://new.standart.uz/upload/file/export-help/japan2.pdf>.

¹² Industrial Standardization Act (Act No. 185 of June 1, 1949). Дата обращения 20 марта, 2023. <https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/hourei/data/ISA.pdf>.

¹³ Intelligent Robots Development and Distribution Promotion Act. 2008. Дата обращения 20 марта, 2023. https://elaw.klri.re.kr/eng_mobile/viewer.do?hseq=39153&type=part&key=18.

¹⁴ Liiklusseaduse muutmise seadus. 2017. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072017007>.

¹⁵ Gesetz zur Änderung des Straßenverkehrsgesetzes und des Pflichtversicherungsgesetzes — Gesetz zum autonomen Fahren. 2017. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://perma.cc/LAW7-G4BU>.

¹⁶ 《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》经深圳市第七届人民代表大会常务委员会第十次会议于2022年6月23日通过，现予公布，自2022年8月1日起施行。[Правила управления интеллек-

ный им План развития технологий искусственного интеллекта нового поколения¹⁷. Кроме того, принят международный акт — Резолюция Европарламента 2017 г. «Нормы гражданского права о робототехнике»¹⁸. Если исходить из содержания приведенных документов о роботах, то название будущего казахстанского закона могло бы выглядеть примерно так: «О создании и эксплуатации промышленных и интеллектуальных роботов».

В законе следует выделить специфические термины и определить их с учетом особенностей данного акта. В нем можно дать определение статусу Совета по разработке стратегий при конструировании механизмов искусственного интеллекта в промышленности, закрепить функции искусственного интеллекта. Специальный раздел необходимо посвятить видам и формам отечественных и иностранных инвестиций в робототехнику. Следует продумать вопросы о выделении территории для создания роботов, в том числе промышленных, специализирующихся в производстве разных блоков того или иного транспортного средства. Права и обязанности будущего казахстанского института содействия развитию промышленных роботов можно урегулировать в отдельных статьях. Если Казахстану удастся не только разработать и принять такой закон, но и реально применить его на практике, то все автозаводы¹⁹, локомотивосборочный завод²⁰, два вагоностроительных завода республики²¹ будут роботизированы, оцифрованы, что положительно скажется на их эффективности, высоком качестве и быстром выпуске транспортных средств. Следует постепенно разрабатывать дополнительные нормативно-правовые акты — так называемое роботоправо. Примером здесь можно назвать занимающие первое место в мире промышленные заводы Южной Кореи, где на каждые 10 тыс. сотрудников приходится 932 индустриальных робота (Эрмант 2021).

Робототехника в Казахстане получит существенный импульс в развитии, если страна вступит в международное сотрудничество с ведущими государствами, достигшими немалых успехов на этом поприще. Например, можно подписать двустороннее соглашение о сотрудничестве в конструировании роботов с Южной Кореей, так как она является одним из мировых лидеров в роботостроении и с ней связывают дружественные деловые отношения. Такое сотрудничество возможно, поскольку в ст. 8 «Содействие развитию международного сотрудничества» Закона Южной Кореи от 28.03.2008 «О содействии развитию и распространению умных

туальными подключенными транспортными средствами Особой экономической зоны Шэньчжэня.] 2022. Дата обращения 20 марта, 2023. http://www.szrd.gov.cn/rdlv/chwgg/content/post_826149.html.

¹⁷ 新一代人工智能发展规划的通知国发(2017)35号. [План развития технологий искусственного интеллекта нового поколения.] 2017. Дата обращения 20 марта, 2023. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm.

¹⁸ European Parliament resolution of 16 February 2017 with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics (2015/2103(INL)). Дата обращения 20 марта, 2023. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52017IP0051>.

¹⁹ СарыаркаАвтоПром. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://sap.com.kz>; КАМАЗ-Инжиниринг. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://kamaztrade.kz/ao-kamaz-inzhiniring>; СемАЗ. Дата обращения 20 марта, 2023. <http://semaz.kz>; Хёндай Авто Транс. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://hyundaiplant.kz/ru>; и др.

²⁰ Локомотив курастыру зауыты. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://aolk.kz/ru>.

²¹ Тулпар-Тальго. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://vqztulpar.kz>; Проммашкомплект. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://prommashkomplekt.kz/ru>.

роботов» закреплено: «Правительство обязано подготовить стратегию содействия международному сотрудничеству с международными организациями, иностранными государствами, предприятиями, университетами, исследовательскими институтами и любой другой организацией или учреждением с целью развития и распространения умных роботов».

Чтобы казахское транспортное машиностроение могло вплотную приблизиться к уровню робототехники развитых стран, технические специалисты должны изучать их книги и учебники по промышленным роботам в оригинале или в технически грамотном переводе (Таес 2021, 286–288). Чтобы реально представлять себе, какой должна стать цифровизация на казахстанских транспортнопроизводящих заводах, надо внимательно присмотреться к процессу цифровой трансформации автомобильных держав мира, например Германии. В связи с этим интересны сведения, приведенные в опубликованном в 2020 г. Информационно-аналитическом отчете министерства индустрии и инфраструктурного развития РК²²: «Цифровая трансформация охватывает всю цепочку создания стоимости в автомобильном подразделении Daimler AG». Обращается внимание на умное производство. «Что касается цифровой технологической цепочки, — пишут авторы отчета, — основное внимание уделяется цифровому развитию, планированию и моделированию». Слово «моделирование» в общем понимании ассоциируется со словом «симулянт», но в цифровизированно-техническом понимании оно означает «имитационное моделирование». Далее авторы ссылаются на пример в виде виртуальной сборочной станции Station Avatar, «с помощью которой обеспечивается эргономика производства за счет виртуальной реальности на ранней стадии процесса разработки продукта». Договорно-правовые отношения позволяют Казахстану, его предприятиям развивать цифровое сотрудничество с Daimler AG и другими германскими концернами по указанным вопросам.

2.3. Законодательно-финансовое стимулирование цифровизации транспортного машиностроения в Казахстане

В проекте Комплексного плана развития машиностроения РК на 2019–2030 гг. имеется раздел, посвященный финансовому стимулированию машиностроения РК. В частности, в этом документе записано, что «для развития производств необходимо применение мер по фискальному стимулированию производителей, включающих налоговые льготы и преференции»²³. В процессе исследования было выявлено, что предоставление налоговых льгот приносит машиностроительной отрасли больше положительного эффекта, чем прямое финансирование. При применении дифференцированной налоговой ставки в условиях соответствующего уровня рентабельности машиностроительного производства можно ускоренно наращивать темпы роста данной отрасли.

²² «Анализ международного опыта внедрения цифровых решений. Информационно-аналитический отчет». Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан. 2020. Нур-Султан: Казахстанский центр индустрии и экспорта «Qazindustry», 48–49.

²³ «Комплексный план развития машиностроения Республики Казахстан на 2019–2030 гг.». Союз машиностроителей Казахстана. 2018. Астана: Союз машиностроителей Казахстана, 47.

В акте мягкого права — Дорожной карте (комплексном плане) по развитию машиностроения на 2019–2024 гг., утв. Распоряжением премьер-министра РК от 26.06.2019, — обозначено, что необходимо проработать вопрос «по предоставлению налоговых преференций для предприятий машиностроения при условии принятия встречных обязательств, включая применение нулевой ставки налога на добавленную стоимость к обороту по реализации машиностроительной продукции, произведенной в РК; применение пониженных ставок по корпоративному подоходному налогу». Это одна из форм финансового стимулирования и поддержки казахской транспортной промышленности. Прорабатывается вопрос о выделении через акционерное общество «БРК-Лизинг» средств на лизинг машин для предприятий машиностроения в размере 50 млрд тенге ежегодно.

Машиностроительные заводы Казахстана, в том числе заводы по выпуску транспортных средств, нуждаются во внедрении цифровизации в производственные процессы. Немало стран, обращая огромное внимание на вопросы цифровизации, выделяют солидные денежные средства из своих государственных бюджетов. Хотелось бы, чтобы и казахстанское государство выделяло весомые средства для обеспечения цифровизации в разных сферах экономики и жизни, в том числе в транспортном машиностроении. Особый интерес для транспортных заводов Казахстана представляет российский Федеральный закон от 31.07.2020²⁴, призванный регулировать отношения, возникающие при выпуске, учете и обращении цифровых финансовых активов.

В соответствии с Законом РК от 02.12.2020 «О республиканском бюджете на 2021–2023 гг.», в 2023 г. на формирование и реализацию политики государства в сфере цифровизации, инноваций, аэрокосмической и электронной промышленности, информационной безопасности в сфере информатизации и связи (кибербезопасности) передается 1917403000 тенге. Прикладные научные исследования технологического характера в области промышленности будут осуществляться за 1693560000 тенге. Развитие электронного правительства, информационно-коммуникационной инфраструктуры и информационной безопасности обойдется бюджету в 42527976000 тенге, обеспечение инновационного развития РК — в 1826274000 тенге. Желательно направить эти средства на приобретение компьютеров последнего поколения, промышленных роботов, сенсоров, станков с числовым программным управлением и других интеллектуализированных машин и механизмов, электрокаров для оснащения цехов заводов транспортного машиностроения республики. Юридически эти вопросы можно закрепить в соглашениях между министерством индустрии и инфраструктурного развития и заводами транспортного машиностроения РК о производстве, промышленной сборке транспортных средств. Целесообразно осуществлять внедрение цифровизации посредством цифровых денег уже в ближайшее время.

²⁴ Федеральный закон от 31.07.2020 № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ». Дата обращения 20 марта, 2023. <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007310056?index=4&rangeSize=1>.

2.4. Вопросы цифровизации экспорта транспортных средств казахстанского машиностроения на основе права Всемирной торговой организации

Объем производства и реализации транспортных средств с электрическими двигателями увеличивается по всему миру. Некоторые крупные автоконцерны уже объявили о своих планах по прекращению выпуска автомобилей с двигателями внутреннего сгорания. Такие меры применяются во исполнение задач и целей, описанных в Киотском протоколе к Рамочной конвенции ООН об изменении климата²⁵ и в Парижском соглашении 2015 г.²⁶

При таких перспективах в мире, несомненно, увеличится конкуренция между разными производителями и будет возрастать роль Всемирной торговой организации (ВТО) как универсального международного регулятора торговых процессов. В рамках ВТО уже рассматривались международные торговые споры, касающиеся поставок электромобилей и их компонентов.

Казахстанские предприятия транспортного машиностроения пытаются не отстать от общемирового тренда. По данным официального информационного ресурса премьер-министра РК, электромобили и электробусы производятся в стране с 2014 г.²⁷ Локомотивы казахстанской сборки успешно эксплуатируются не только в Казахстане, но и в соседних странах, в частности в Таджикистане и Азербайджане.

В условиях членства Казахстана в ВТО при поддержке государством экспорта электромобильной и автопилотной продукции национальных производителей могут возникнуть некоторые сложности. Напомним, что право ВТО допускает предоставление государственных субсидий национальным производителям при определенных условиях. Система ВТО устроена таким образом, что реагирует только на те случаи субсидирования, которые искажают условия конкуренции в международной торговле. Основные принципы и подходы к данной проблеме подробно разработаны в Соглашении по субсидиям и компенсационным мерам ВТО²⁸. Каждый десятый автомобиль, произведенный в Казахстане, поставляется на экспорт. Так, за 2020 г. Казахстан экспортировал 8122 автомобиля на сумму 55,9 млрд тенге (Сабеев 2021). Для ускорения экспортных процессов казахстанских транспортных средств нужно переходить на цифровизацию этих процессов. В первую очередь следует создать платформу, на базе которой можно будет осуществлять цифровую деятельность для ускорения экспорта товаров, в том числе произведенных средств передвижения. Благодаря этой платформе Казахстан получит «окно» практически в любую страну.

²⁵ «Что такое Киотский протокол?». *United Nations. Climate Change*. Б. д. Дата обращения 24 ноября, 2022. https://unfccc.int/ru/kyoto_protocol.

²⁶ Парижское соглашение. Дата обращения 24 ноября, 2022. https://unfccc.int/sites/default/files/russian_paris_agreement.pdf.

²⁷ «Производство электромобилей, новый завод и выход на экспортные рынки — развитие машиностроения Казахстана в условиях новой реальности». *Премьер-министр Республики Казахстан*. 2020. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://www.primeminister.kz/ru/news/reviews/proizvodstvo-elektromobiley-novyy-zavod-i-vyход-na-eksportnye-rynki-razvitie-mashinostroeniya-kazahstana-usloviyah-novoy-realnosti-23102417>.

²⁸ Соглашение по субсидиям и компенсационным мерам (ВТО, Уругвайский раунд многосторонних торговых переговоров, 15.04.1994). Дата обращения 20 марта, 2023. <https://base.garant.ru/4059971>.

Бумажная документация по торговым и таможенным вопросам, таможенные декларации товаров должны стать электронными документами. Экспортерам республики следует пройти электронное обучение по направлениям soft skills и digital skills (предварительные и цифровые навыки). Образовательные квесты позволят казахстанским экспортерам расширить круг партнеров за рубежом, получить знания по результативному проведению международных выставок автомобилей, получить консультации об успешных приемах иностранных торговых делегаций, а также о составлении сайтов по рациональным продажам транспортных средств. Они также должны овладеть четкими навыками онлайн-переговоров с теми партнерами в других странах, которые хотели бы приобрести автомобили тех или иных марок.

3. Выводы

Подводя итоги рассмотрения научной темы, мы предлагаем обеспечить:

— обоснование юридического, законодательного содействия переходу на цифровизированное, интеллектуально-роботизированное транспортное машиностроение на базе технологии 5G;

— содействие законодательному оформлению производства транспортных средств на электрической тяге с беспилотной возможностью передвижения;

— оказание концептуального содействия казахстанскому законодателю в разработке и принятии нового закона о создании промышленности по переработке устаревших машин и вторичному использованию находящихся в них редких и иных металлов;

— содействие в разработке законодательных актов по обеспечению безопасности на путях передвижения беспилотных транспортных средств (Shizhe et al. 2019; Sarsembayev et al. 2020);

— содействие в разработке текстов международных договоров и соглашений о сотрудничестве по вопросам транспортного машиностроения между Казахстаном и зарубежными государствами, крупными компаниями, между Казахстаном и специализированными международными организациями.

Для перехода к электромобилям нужны промышленные батареи, поэтому на их производство семь государств — членов ЕС (Германия, Франция, Бельгия, Италия, Польша, Финляндия, Швеция) решили выделить 3,2 млрд евро. Особую активность проявили 17 крупнейших промышленных и автомобилестроительных концернов стран Европы: BASF SE, BMW AG и Fortum Oyj и др. (Suhail et al. 2022). Евросоюз стремится тем самым оздоровить окружающую среду (Еремина Б. д.)²⁹. Казахстан мог бы оказать научно-техническое содействие в решении этого вопроса. Совместные усилия всех государств привели бы к созданию надежных промышленных батарей для всех видов электромобильных машин и механизмов.

Поскольку переход предприятий транспортного машиностроения в Казахстане с учетом мирового опыта к цифровизации становится неизбежным трендом, необходимо создать новые казахстанские законы, нормативные акты о финансиру-

²⁹ Еремина, Наталья. Б. д. «Новая экологическая повестка ЕС: “экологический популизм” versus экологическая практика». *Российский совет по международным делам*. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/novaya-ekologicheskaya-povestka-es-ekologicheskii-populizm-versus-ekologicheskaya-praktika/>.

нии и внедрении цифровизации промышленности, транспортного машиностроения, инициировать новые международные конвенции о сотрудничестве по обеспечению цифровизации. Также нужно принять новые казахские законы, нормативные акты и новые международные конвенции по стимулированию цифровизации и интеллектуализации предприятий транспортного машиностроения в Казахстане на основе опыта развитых государств. Все бумажные производственные, финансовые, таможенные, экспортно-импортные и иные документы должны обрести цифровой формат. Это трансформирующее действие должно стать неотъемлемой частью общей цифровизации транспортных заводов, всей отрасли транспортного машиностроения республики. Казахстан ставит перед собой задачи по решению проблем резкого увеличения финансовых средств для закупок новейших компьютеров, станков с числовым управлением, роботов; повышения цифровой квалификации заводских работников; углубленного изучения цифровых тонкостей во всех средних и высших учебных заведениях страны. Необходимо совершенствование юридических способов цифрового экспорта электромобильной и автопилотной продукции предприятий казахстанского транспортного машиностроения как внутри страны, так и за рубежом на основе права ВТО.

Библиография

- Аубакирова, Гульнара М., Фарида М. Исатаева. 2021. «Цифровизация промышленности Казахстана: факторы, тенденции, перспективы». *Экономика, предпринимательство и право* 1: 51–68.
- Домнин, Сергей. 2022. «Отыскать стимулы. Автопрому нужны жесткие правила». *Курсив* 6 (923): 1–2.
- Еремина, Наталья. Б. д. «Новая экологическая повестка ЕС: “экологический популизм” versus экологическая практика». *Российский совет по международным делам*. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/novaya-ekologicheskaya-povestka-es-ekologicheskij-populizm-versus-ekologicheskaya-praktika/>.
- Машкина, Наталья А., Артур Е. Велиев. 2020. «Влияние цифровой экономики на развитие транспортной отрасли в мире». *Центр инновационных технологий и социальной экспертизы* 1 (23): 290–299.
- Меняев, Михаил Ф. 2021. *Цифровая экономика предприятия*. М.: Инфра-М.
- Николаева, Татьяна П., Диана И. Степанова. 2021. *Финансы предприятий*. М.: Флинта.
- Сабеков, Серик. 2021. «Какие автомобили предпочитают казахстанцы и куда экспортируются отечественные». *Kazinform*. Дата обращения 20 марта, 2023. https://www.inform.kz/ru/kakie-avtomobili-predpochitayut-kazahstancy-i-kuda-eksportiruyutsya-otechestvennyye_a3744458.
- Сулейменов, Азамат. 2022. «Цифровизация в помощь». *Казахстанская правда* 36 (29 663): 7.
- Эрмант, Елизавета. 2021. «IFR опубликовал список десяти самых автоматизированных стран мира». *RobotForum*. Дата обращения 20 марта, 2023. <http://robotforum.ru/novosti-texnologij/ifropublikoval-spisok-10i-samyix-avtomatizirovannyix-stran-mira.html>.
- Alonso, Maria, Monica Grosso, Mourtzouchou, Anaromachi, Jette Krause, Amandine Duboz, Biagio Ciuffo. 2021. “Economic implications of a connected and automated mobility in Europe”. *Research in Transportation Economics* 92: 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2021.101072>
- David, Klaus, Hendrick Berndt. 2018. “6G vision and requirements: Is there any for beyond 5G”. *IEEE Vehicular Technology Magazine* 3 (13): 72–80.
- Filtz, Erwin, Sabrina Kirrane, Aksel Polleres. 2021. “The linked legal data landscape: linking legal data across different countries”. *Artificial Intelligence and Law* 29: 485–539. <https://doi.org/10.1007/s10506-021-09282-8>
- Jerman, Andrej, Gandolfo Dominici. 2018. “Smart factories from business, management and accounting perspective: A systemic analysis of current research”. *Management* 4 (13): 355–365. <https://doi.org/10.26493/1854-4231.13.355-365>

- Jing, Changqing, Hongyu Shu, Yitong Song, Cheng Guo. 2021. “Hierarchical control of yaw stability and energy efficiency for distributed drive electric vehicles”. *International Journal of Automotive Technology (The Korean Society of Automotive Engineers)* 5 (22): 1169–1188. <https://doi.org/10.1007/s12239-021-0104-5>
- Korala, Harindu, Dimitrios Georgakopoulos, Prem Prakash Jayaraman, Ali Yavari. 2022. “A survey of techniques for fulfilling the time-bound requirements of time-sensitive IoT applications”. *ACM Computing Surveys* 54 (11s) (228): 1–36. <https://doi.org/10.1145/3510411>
- McArthur, Damit, David Burton, Timothy Crouch, Mark Thompson, John Sheridan. 2021. “Wake flows of highly detailed heavy vehicles”. *International Journal of Automotive Technology* 5 (22): 1227–1243. <https://doi.org/10.1007/s12239-021-0108-1>
- Sarsembayev, Marat A., Daniyar M. Sarsembayev, Aiman K. Kussainova, Lyazat T. Nazarkulova. 2020. “Compliance of national legal quality level, transport and transportation services safety with world standards in perspective”. *Journal of Applied Engineering Science* 18 (4): 571–577. <https://doi.org/10.5937/jaes0-27212>
- Sh, Sabina. 2022. «Большие запасы литья в недрах Казахстана». *Viral News*. Дата обращения 20 марта, 2023. <https://www.caviral.com/bolshie-zapasy-litiya-v-nedrah-kazahstana>.
- Shizhe, Zang, Ming Ding, David Smith, Paul Tyler, Thierry Rakotoarivelo, Mohamed Ali Kaafar. 2019. “The impact of adverse weather conditions on autonomous vehicles: How rain, snow, fog, and hail affect the performance of a self-driving car”. *IEEE Vehicular Technology Magazine* 2 (14): 103–111.
- Suhail, Sabah, Rasheed Hussain, Raja Jurdak, Alma Oracevic, Khaled Salah, Choong S. Hong, Raimundas Matulevičius. 2022. “Blockchain-based digital twins: Research trends, issues, and future challenges”. *ACM Computing Surveys* 54 (11s) (240): 1–34. <https://doi.org/10.1145/3517189>
- Sun, Hwang, Young Lim Lee. 2021. “A study on the pressure drop characteristics of a passive filter system for collecting fine brake dust”. *International Journal of Automotive Technology* 5 (22): 1257–1265. <https://doi.org/10.1007/s12239-021-0110-7>
- Taes, Simon. 2021. “Robotisation and labour law. The dark factory: The dark side of work?” *Artificial Intelligence and Law*, 285–316. Cambridge: Interesentia.
- Tahir, Nura M., Adam N. Ausat, Usman I. Bature, Kamal A. Abubakar, Ibrahim Gambo. 2021. “Off-line handwritten signature verification system: Artificial neural network approach”. *International Journal of Intelligent Systems and Applications* 1 (13): 45–57. <https://doi.org/10.5815/ijisa.2021.01.04>
- Wieczorek, Susann, Sven Ludvig, Lars Butner, Mathias R. Bauer, Peter Markovič. 2021. “Forecast of changes in business administration driven by digitalization”. *Open Journal of Business and Management* 4 (9): 1680–1695. <https://doi.org/10.4236/ojbm.2021.94092>
- Yu, Ruiling, Mohammad A. Ikbal, Abdul Rahman. 2021. “Improvement of substation monitoring aimed to improve its efficiency with the help of big data analysis”. *Journal of Intelligent Systems* 1 (30): 499–510. <https://doi.org/10.1515/jisys-2020-0083>
- Zhang, Zhengquan, Xiao Yue, Ma Zheng, Xiao Ming, Ding Zhiguo, Lei Xianfu, George K. Karagiannidis, Fan Pingzhi. 2020. “6G wireless networks: Vision, requirements, architecture, and key technologies”. *IEEE Vehicular Technology Magazine* 4 (15): 22–32.
- Zhao, Xiaojuan, Yulong Zhang, Lezhi Ye. 2021. “Braking torque analysis and control method of a new motor with eddy-current braking and heating system for electric vehicles”. *International Journal of Automotive Technology* 5 (22): 1159–1168. <https://doi.org/10.1007/s12239-021-0103-6>

Статья поступила в редакцию 23 марта 2022 г.;
рекомендована к печати 16 января 2023 г.

Контактная информация:

Сарсембаев Марат Алдангорович — д-р юрид. наук; daneker@mail.ru
Сарсенова Сания Нуржановна — канд. юрид. наук; ss-almas@inbox.ru
Каражан Бекмырза Серикович — магистр; bkarazhan@mail.ru
Сарсембаев Данияр Маратович — магистр; dinor777@mail.ru

National-legal and international-legal solutions to the problems of digitalization of transport engineering plants of Kazakhstan

M. A. Sarsembayev, S. N. Sarsenova, B. S. Karazhan, D. M. Sarsembayev

L. N. Gumilyov Eurasian National University,
2, ul. Satpayeva, Astana, 010000, Republic of Kazakhstan
“Bolashak” Consulting Group,
28, ul. Kasyam Amanzholov, Astana, 010000, Republic of Kazakhstan

For citation: Sarsembayev, Marat A., Sania N. Sarsenova, Bekmyrza S. Karazhan, Daniyar M. Sarsembayev. 2023. “National-legal and international-legal solutions to the problems of digitalization of transport engineering plants of Kazakhstan”. *Vestnik of Saint Petersburg University. Law 2*: 457–473. <https://doi.org/10.21638/spbu14.2023.211> (In Russian)

This article reveals one of the facets of a big topical topic formulated in the form of a radical transition of digitalization of transport engineering in Kazakhstan, to electric mobility, autopilot of its products, which should be disclosed through national and international legal decisions. This approach is expedient, because thanks to it, Kazakhstan’s transport engineering receives accelerated development. The purpose of this article is to conduct a systematic analysis of national and international legal problems of the transformation of today’s transport engineering into a digitalized one, in the production process of which various digital technologies, artificial intelligence technologies, robot manipulators at all production sites, automated mechanisms that allow the production of electric vehicles, autopilot-intelligent vehicles for various purposes will be involved. In this regard, researchers pay special attention to the legislative acts of the Republic of Kazakhstan, legislative acts of developed countries, as well as international conventions and agreements ratified and initiated by the Republic of Kazakhstan on the radical transition to a qualitatively new level of the above-mentioned branches of mechanical engineering, electric mobility and autopilot of transport vehicles produced by it. On this basis, the researchers in this article formulated legislative, organizational-legal, managerial-legal and practical proposals for the real provision of the radical transition of the studied branches of transport engineering through 5G technology. The authors use the method of comparative legal analysis of the legislation of different countries with the transport and production legislation of Kazakhstan. The method of scientific forecasting allows researchers to formulate new Kazakh laws and new international conventions relevant to the analyzed topic. The practical and theoretical significance of the study is related to the improvement of transport production and legal ways of digital export of products of Kazakhstani transport engineering enterprises on the basis of the World Trade Organization law.

Keywords: digitalization, transport law, electric vehicle, unmanned vehicle, computer, artificial intelligence, robotics law.

References

- Alonso, Maria, Monica Grosso, Mourtzouchou, Anaromachi, Jette Krause, Amandine Duboz, Biagio Ciuffo. 2021. “Economic implications of a connected and automated mobility in Europe”. *Research in Transportation Economics* 92: 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2021.101072>
- Aubakirova, Gulnara M., Farida M. Isataeva. 2021. “Digitalization of the industry of Kazakhstan: Factors, trends, prospects”. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo* 1: 51–68. (In Russian)

* Acknowledgments: The article was prepared within the framework of the Research Calendar Plan of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan “National legal and international legal solutions to the radical transition to digitalization of transport, agricultural machinery in Kazakhstan, to electric mobility, autopilot of its products”, grant no. AP09261449.

- David, Klaus, Hendrick Berndt. 2018. "6G vision and requirements: Is there any for beyond 5G". *IEEE Vehicular Technology Magazine* 3 (13): 72–80.
- Domnin, Sergei. 2022. "Find incentives. The auto industry needs tough rules". *Kursiv* 6 (923): 1–2. (In Russian)
- Eremina, Natalia. N. d. "New EU environmental agenda: "Environmental populism" versus environmental practice". *Russian International Affairs Council*. Accessed March 20, 2023. <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/novaya-ekologicheskaya-povestka-es-ekologicheskij-populizm-versus-ekologicheskaya-praktika/>.
- Ermant, Elizaveta. 2021. "IFR has published a list of the ten most automated countries in the world". *RobotForum*. Accessed March 20, 2023. <http://robotforum.ru/novosti-technologij/ifr-opublikoval-spisok-10i-samyix-avtomatizirovannyix-stran-mira.html>. (In Russian)
- Filtz, Erwin, Sabrina Kirrane, Aksel Polleres. 2021. "The linked legal data landscape: Linking legal data across different countries". *Artificial Intelligence and Law* 29: 485–539. <https://doi.org/10.1007/s10506-021-09282-8>
- Jerman, Andrej, Gandolfo Dominici. 2018. "Smart factories from business, management and accounting perspective: A systemic analysis of current research". *Management* 4 (13): 355–365. <https://doi.org/10.26493/1854-4231.13.355-365>
- Jing, Changqing, Hongyu Shu, Yitong Song, Cheng Guo. 2021. "Hierarchical control of yaw stability and energy efficiency for distributed drive electric vehicles". *International Journal of Automotive Technology* 5 (22): 1169–1188. <https://doi.org/10.1007/s12239-021-0104-5>
- Korala, Harindu, Dimitrios Georgakopoulos, Prem Prakash Jayaraman, Ali Yavari. 2022. "A survey of techniques for fulfilling the time-bound requirements of time-sensitive IoT applications". *ACM Computing Surveys* 54 (11s) (228): 1–36. <https://doi.org/10.1145/3510411>
- Mashkina, Nataliia A., Artur E Veliev. 2020. "The impact of the digital economy on the development of the transport industry in the world". *Tsentr innovatsionnykh tekhnologii i sotsial'noi ekspertizy* 1 (23): 290–299. (In Russian)
- McArthur, Damtin, David Burton, Timothy Crouch, Mark Thompson, John Sheridan. 2021. "Wake flows of highly detailed heavy vehicles". *International Journal of Automotive Technology* 5 (22): 1227–1243. <https://doi.org/10.1007/s12239-021-0108-1>
- Meniaev, Mikhail. 2021. *Digital economy of the enterprise*. Moscow, Infra-M Publ. (In Russian)
- Nikolaeva, Tatiana P., Diana I. Stepanova. 2021. *Enterprise finance*. Moscow, Flinta Publ. (In Russian)
- Sabekov, Serik. 2021. "Which cars are preferred by Kazakhstanis and where domestic ones are exported". *Kazinform*. Accessed March 20, 2023. https://www.inform.kz/ru/kakie-avtomobili-predpochitayut-kazahstancy-i-kuda-eksportiruyutsya-otechestvennyye_a3744458. (In Russian)
- Sarsembayev, Marat A., Daniyar M. Sarsembayev, Aiman K. Kussainova, Lyazat T. Nazarkulova. 2020. "Compliance of national legal quality level, transport and transportation services safety with world standards in perspective". *Journal of Applied Engineering Science* 18 (4): 571–577. <https://doi.org/10.5937/jaes0-27212>
- Sh, Sabina. 2022. "Large reserves of lithium in the bowels of Kazakhstan". *Viral News*. Accessed March 20, 2023. <https://www.caviral.com/bolshie-zapasy-litiya-v-nedrah-kazahstana>. (In Russian)
- Shizhe, Zang, Ming Ding, David Smith, Paul Tyler, Thierry Rakotoarivelo, Mohamed Ali Kaafar. 2019. "The impact of adverse weather conditions on autonomous vehicles: How rain, snow, fog, and hail affect the performance of a self-driving car". *IEEE Vehicular Technology Magazine* 2 (14): 103–111.
- Suhail, Sabah, Rasheed Hussain, Raja Jurdak, Alma Oracevic, Khaled Salah, Choong Seon Hong, Raimundas Matulevičius. 2022. "Blockchain-based Digital Twins: Research Trends, Issues, and Future Challenges". *ACM Computing Surveys* 54 (11s) (240): 1–34. <https://doi.org/10.1145/3517189>
- Suleymenov, Azamat. 2022. "Digitalization to the rescue". *Kazakhstanskaia pravda* 36 (29 663): 7. (In Russian)
- Sun, Hwang, Young Lim Lee. 2021. "A study on the pressure drop characteristics of a passive filter system for collecting fine brake dust". *International Journal of Automotive Technology* 5 (22): 1257–1265. <https://doi.org/10.1007/s12239-021-0110-7>
- Taes, Simon. 2021. "Robotisation and labour law. The dark factory: The dark side of work?" *Artificial Intelligence and Law*, 285–316. Cambridge, Interesentia.

- Tahir, Nura M., Adam N. Ausat, Usman I. Bature, Kamal A. Abubakar, Ibrahim Gambo. 2021. "Off-line handwritten signature verification system: Artificial neural network approach". *International Journal of Intelligent Systems and Applications* 1 (13): 45–57. <https://doi.org/10.5815/ijisa.2021.01.04>
- Wieczorek, Susann, Sven Ludvig, Lars Butner, Mathias R. Bauer, Peter Markovič. 2021. "Forecast of changes in business administration driven by digitalization". *Open Journal of Business and Management* 4 (9): 1680–1695. <https://doi.org/10.4236/ojbm.2021.94092>
- Yu, Ruiling, Mohammad A. Ikbāl, Abdul Rahman. 2021. "Improvement of substation monitoring aimed to improve its efficiency with the help of big data analysis". *Journal of Intelligent Systems* 1 (30): 499–510. <https://doi.org/10.1515/jisys-2020-0083>
- Zhang, Zhengquan, Xiao Yue, Ma Zheng, Xiao Ming, Ding Zhiguo, Lei Xianfu, George K. Karagiannidis, Fan Pingzhi. 2020. "6G wireless networks: Vision, requirements, architecture, and key technologies". *IEEE Vehicular Technology Magazine* 4 (15): 22–32.
- Zhao, Xiaojuan, Yulong Zhang, Lezhi Ye. 2021. "Braking torque analysis and control method of a new motor with eddy-current braking and heating system for electric vehicles". *International Journal of Automotive Technology* 5 (22): 1159–1168. <https://doi.org/10.1007/s12239-021-0103-6>

Received: March 23, 2022
Accepted: January 16, 2023

Authors' information:

Marat A. Sarsembayev — Dr. Sci. in Law; daneker@mail.ru
Sania N. Sarsenova — PhD in Law; ss-almas@inbox.ru
Bekmyrza S. Karazhan — LLC; bkarazhan@mail.ru
Daniyar M. Sarsembayev — LLC; dinor777@mail.ru