



Научная статья
УДК 34.349
doi: 10.55186/25876740_2023_66_5_531

ПРАВОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРЕННОГО ПЕРЕХОДА К ЦИФРОВИЗАЦИИ, ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ ОТРАСЛИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ В КАЗАХСТАНЕ И МИРЕ

М.А. Сарсембаев, Ж.С. Зейнулла

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,
Консалтинговая Группа «Болашак», Астана, Республика Казахстан

Аннотация. Эта научная статья раскрывает правовые особенности крутого поворота казахстанских заводов, производящих разнообразные машины и оборудование агротехнического характера, к цифровым и интеллектуальным технологиям, посредством которых возможно коренным образом изменить содержание производства агромашиностроительных заводов, всей отрасли сельскохозяйственного машиностроения республики. В ходе изложения авторы обосновали и внесли предложения о необходимости принятия ряда новых казахстанских законов, новых международных соглашений и конвенций в целях содействия внедрению цифровизации и интеллектуализации в производственную деятельность заводов сельскохозяйственного машиностроения. Эти предложенные рекомендации по совершенствованию казахстанского национального законодательства и международных конвенций, соглашений могут привести к достижению высоких показателей в развитии аграрно-технического машиностроения в Республике Казахстан, к повышению конкурентоспособности его продукции. Казахстан, как член международного сообщества, мог бы инициировать разработку и подписание договоров и соглашений о развитии сельскохозяйственного машиностроения на мировой арене.

Ключевые слова: сельскохозяйственное машиностроение, закон, конвенция, цифровая технология, искусственный интеллект, сельскохозяйственная техника, процесс цифровизации

Благодарности: данное исследование осуществлено при финансовой поддержке Комитета по науке Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (ИРН № АР09261449).

Original article

LEGAL FEATURES OF THE RADICAL TRANSITION TOWARDS DIGITALIZATION, INTELLECTUALIZATION OF THE AGRICULTURAL ENGINEERING INDUSTRY IN KAZAKHSTAN AND IN THE WORLD

М.А. Sarsembayev, Zh.S. Zeinulla

L.N. Gumilyov Eurasian National University,
Bolashak Consulting Group, Astana, Republic of Kazakhstan

Abstract. This scientific article reveals the legal features of the turn of Kazakhstani factories producing a variety of machines and equipment of an agrotechnical nature to digital and intelligent technologies, through which it is possible to radically change the content of the production of agricultural machinery plants, the entire branch of agricultural engineering of the republic. In the course of the research work, the authors substantiated and made proposals on the need to adopt a number of new Kazakh laws, new international agreements and conventions in order to promote the introduction of digitalization and intellectualization in the production activities of agricultural machinery plants. These proposed recommendations on improving Kazakhstan's national legislation and international conventions, agreements can lead to the achievement of high indicators in the development of agricultural engineering in the Republic of Kazakhstan, to increase the competitiveness of its products. Kazakhstan, as a member of the international community, could initiate the signing of treaties and agreements on the development of agricultural machinery on the world stage.

Keywords: agricultural engineering, law, convention, digital technology, artificial intelligence, agricultural machinery, digitalization process

Acknowledgments: this study was carried out with the financial support of the Committee on Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (IRN No. AP09261449).

Введение. Машиностроение в мире выступает системообразующей отраслью экономики развитого государства, является показателем технологического уровня национальной промышленности соответствующей страны. На территории Казахстана действуют более 3 тыс. крупных и малых машиностроительных предприятий, значительная часть которых в различной степени оказывает содействие 30 крупным и средним сборочным заводам сельскохозяйственного машиностроения республики. Здесь нужно подчеркнуть, что нужно присмотреться к опыту Японии и ряда других стран, где малые наукоемкие предприятия заняты, в частности, решением производственных проблем сельскохозяйственного машиностроения [1].

В условиях нарастающей конкуренции среди мировых производителей техники и оборудо-

вания сельскохозяйственного назначения, казахстанским предприятиям машиностроения важно скорее внедрять технологические достижения промышленной революции 4.0 в процесс производства своей продукции. Безусловно, при практической реализации намеченных планов по цифровизации сельскохозяйственного машиностроения могут и будут возникать проблемные вопросы юридической направленности. Если мы сможем вовремя выявить эти недостатки отечественного законодательства и заблаговременно приспособить нормы соответствующих нормативных правовых актов к грядущему технологическому прогрессу, то мы сможем создать в стране еще одну конкурентоспособную на международном уровне отрасль экономики в лице сельскохозяйственного машиностроения.

Поэтому авторы поставили перед собой цель изучить казахстанский, зарубежный и международный опыт внедрения цифровых технологий в производство, провести всесторонний анализ отечественного законодательства и выявить его недостатки, которые могут стать сдерживающим фактором развития рассматриваемого направления агротехнической промышленности. В этой связи в процессе исследования авторы подробно изучили национальные инициативы продвинутых в этом отношении стран (России, Германии, Франции, Швеции, Японии, Китая, Южной Кореи), их законы и нормы, труды ученых и мнения экспертов, аналитиков машиностроительной отрасли.

Тем самым, задачей будет донесение предлагаемых идей, мыслей широкому кругу читателей, в том числе специалистам законодательного



органа, руководителям предприятий машиностроения Республики Казахстан.

Цифровизация и интеллектуализация различных сфер жизнедеятельности государства и человеческого общества в последние годы все чаще становится объектом исследования для многих авторов. Появление «умных» фабрик, заводов и даже ферм становится обычным делом. Однако в масштабах казахстанского сельскохозяйственного машиностроения лишь немногие авторы обращают внимание на вопросы правового толка. Но и на международном уровне эти вопросы недостаточно изучены.

Эта тема для технических специалистов, юристов, экономистов, как теоретиков, так и практиков разных стран, продолжает оставаться актуальной. Это можно видеть по трудам зарубежных ученых на эту тему. Эту актуальность отмечают российские ученые В.Н. Ожерельев и Г.В. Орехова в своем труде под названием «Сельскохозяйственные машины» [2]. Исследователи В.Д. Галкин, В.А. Хандриков, А.Ф. Федосеев, А.С. Кустов, Д.А. Шихова провели успешные испытания по очищению семян пшеницы на пневмосортировальном столе оригинальной конструкции, что было отражено на страницах Пермского аграрного вестника [3]. Аналитики Ю.В. Катаев, Ю.А. Гончарова, А.С. Свиридов, С.П. Тужилин [4] четко исследуют технологии 3D-печати при производстве сельскохозяйственной техники.

Исследователи Канзасского университета (США) Ч. Бадгуджар, С. Дас, Д. Фигероа, Д. Флиппо заняты применением классических методов вычислительного интеллекта, которые лежат в основе исследований взаимодействия грунта и машин, что необходимо учитывать при производстве ходовой части комбайнов, тракторов [5]. Ученые Кильского университета (Германия) Л. Холторф, И. Титов, Ф. Дашнер, М. Геркен исследуют процесс сбора данных с подземных сенсорных узлов посредством дронов в целях определения качества плодородного слоя земли [6].

Казахстанскими авторами, которые занимаются исследованием проблем цифровизации агропромышленного комплекса и сельскохозяйственного машиностроения, являются, в частности, О. Рыскельды, В. Шеломенцев, М. Миркович, А. Нурғалиева [7]. Исходя из приведенных выше источников, следует отметить, что во многих развивающихся странах, в том числе в Казахстане, цифровизация находится на первоначальной стадии. К тому же проблемы цифровизации машиностроения с правовых позиций даже в развитых странах исследованы в недостаточной степени. Поэтому данная статья призвана привлечь внимание руководителей и специалистов отрасли сельскохозяйственного машиностроения Казахстана на необходимость ускорения развития предприятий отрасли посредством внедрения цифровых и интеллектуальных технологий и организационно-юридических методов в ближней и среднесрочной перспективе.

Цели и задачи исследования. Основной целью исследования является анализ причин, которые привели к осознанию необходимости крутого поворота к цифровизации, интеллектуализации процесса производства на заводе, во всей отрасли сельскохозяйственного машиностроения в Казахстане и во всем мире.

Другой целью стало аналитическое исследование машиностроительного, цифровизированного, роботизированного опыта развитых в этом отношении государств (России, США, Германии, Южной Кореи, Сингапура) в целях его заимствования агро-машиностроительными заводами Казахстана. В этой связи поставлена задача изучения темы на основе различных источников информации, включая труды приведенных и иных российских, казахстанских, зарубежных ученых, законы и нормы разных стран, регулирующие новейшие технологии и сельскохозяйственное машиностроение, авторитетные мнения экспертов в этой области. Изучены и применены в статье практические материалы казахстанских агромашиностроителей в Ассоциацию казахстанского автобизнеса (агро-машинобизнеса). Еще одна задача состоит в необходимости изучения мирового опыта внедрения высоких технологий в машиностроительный сектор. Все перечисленное и другие данные из официальных и открытых источников стали основой исследования темы данной статьи.

Анализ проблем и пути их решения.

1. В статье предлагается к обсуждению одна из самых актуальных и проблемных тем последних лет.

2. Новизна темы статьи просматривается в следующем. Изучив немалый объем научного и практического материала, авторы единодушно пришли к выводу о том, что тема цифровизации, интеллектуализации сельскохозяйственного машиностроения в Казахстане и мире, несмотря на большой интерес со стороны зарубежных и отечественных ученых, пока еще не охватывает все подлежащие анализу вопросы. Проблемы цифровизации сельскохозяйственного машиностроения в зарубежных странах изучены недостаточно: отдельные работы рассматривают эту тему с технологической и технической точек зрения. Между тем, существенным результатом проведенного нами исследования стало то, что авторы пришли к выводу о том, что правовые аспекты темы статьи практически не изучены ни в зарубежной, ни в международной-правовой, ни в казахстанской юридической науке.

3. Следующим результатом исследования стала очевидность упущений в казахстанском законодательстве. Предложенные авторами юридическое видение развития цифровизированного сельскохозяйственного машиностроения и возможные пути его правового регулирования стали одним из логических результатов всей исследовательской работы коллектива авторов в этом направлении. В этой связи в статье предложены и обоснованы новые казахстанские законы по ряду аспектов цифровизации агротехнического машиностроения в Казахстане.

4. В универсальном международном праве нет конвенций, соглашений на тему о цифровизации сельскохозяйственного машиностроения. На этом основании еще одним результатом исследования стало предложение и обоснование в научной статье ряда универсальных международно-правовых документов о сотрудничестве государств по вопросам конструирования роботов, технологий искусственного интеллекта (ИИ).

Необходимо перейти к вопросам юридического обеспечения поворота предприятия

сельскохозяйственного машиностроения в Казахстане к цифровизации производства на основе продвинутого зарубежного опыта. Правовой основой промышленной сборки сельскохозяйственной техники и ее компонентов является статья 244-1 «Соглашение о промышленной сборке» Предпринимательского кодекса Республики Казахстан от 29 октября 2015 г. (29), статья 64 Закона Республики Казахстан от 27 декабря 2021 г. «О промышленной политике» (25), в которых определены цели стимулирования развития производства агротехники, особенности локации, уполномоченный орган в области государственной поддержки индустриальной деятельности, а также необходимость заключения между данным государственным органом и агромашиностроительным предприятием гражданско-правового договора — соглашения о промышленной сборке и его компонентов.

Сегодня добротные показатели в производстве и эксплуатации сельскохозяйственной техники имеют Россия, США, Германия, Франция, Великобритания. Этому содействуют Федеральный закон России от 14 июля 1997 г. № 100-ФЗ «О государственном регулировании агропромышленного производства», Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации» от 31 декабря 2014 г., Закон США о сельском хозяйстве от 31 октября 1949 г. (Agricultural Act of 1949), Закон США «О продвижении и передаче национальных технологий» (National Technology Transfer and Advancement Act, 15 U.S.C. § 3701, 1996), Сельскохозяйственный кодекс Франции от 1 декабря 1979 г., Закон Великобритании о компаниях от 8 ноября 2006 г. Регуляторная база западных стран в отношении экспериментальных технологий в сфере машиностроения находится преимущественно на уровне подзаконных нормативных актов. Аналогичные законы и подзаконные нормативные акты мы должны принимать на казахстанском правовом поле.

Исходя из необходимости изучения вопроса о внедрении цифровизации, интеллектуализации сельскохозяйственного машиностроения в Казахстане, приведем факты сотрудничества «АгромашХолдингKZ» и «Костанайского тракторного завода» по промышленной сборке тракторов с российским специализированным предприятием «Петербургский тракторный завод», по промышленной сборке предприятием «Kazrost Engineering Ltd» комбайнов с Ростсельмашем. В значительной мере благодаря помощи России ежегодно предприятия сельскохозяйственного машиностроения Казахстана производят примерно по 6 тыс. единиц сельскохозяйственной техники, включая комбайны и тракторы.

На заводе сельскохозяйственного машиностроения, с помощью руководителя и его отдела по цифровой трансформации, целесообразно сформулировать концепцию (стратегию) и на ее основе разработать детализированный план по цифровизации всех цехов, участков, производственных, подсобных, складских и иных помещений, в целом всей территории предприятия [8]. Завод должен быстро реагировать на все изменения цифрового и правового характера, адаптируя цифровые технологии к конкретным техническим и нормативным изменениям и потребностям в процессе объединенной работы



станков с числовым управлением, оборудования, роботов, конвейера внутри цеха и между цехами. Будучи интегрированной в общую корпоративную стратегию предприятия, цифровая стратегия должна стать уникальной для каждого предприятия, каждого завода с учетом ее особенностей. Оцифрование и право взаимно оказывают влияние друг на друга. Не исключено, что под влиянием цифровых технологий, как считают академик Т.Я. Хабриева, профессор Ю.А. Тихомиров [9, 10], может возникнуть новая правовая система, в которой свою нишу наверняка займет совокупность правовых норм в виде цифрового права аграрного технического машиностроения.

Одной из первых форм внедрения цифровизации в деятельность того или иного агромашиностроительного завода Республики Казахстан стало внедрение электронного документооборота, что привело к массовому, постепенному вытеснению документов бумажного формата. Стало ясно, что именно бумажный документооборот стал трудоемким процессом, а электронная система уже явно улучшает, ускоряет процесс доставки и получения любых документов, а также укрепляет исполнительскую дисциплину по срокам.

Процесс цифровизации предприятий сельскохозяйственного машиностроения республики предполагает внедрение промышленного Интернета вещей (Industrial Internet of things). Интернет вещей на этом производстве полезен потому что завод, опираясь на данные, полученные с помощью Интернета вещей, может реально принимать нужные стратегические решения. Вместе с тем Интернет вещей сам нуждается в помощи в процессе его внедрения в производственные процессы завода агротехнического машиностроения. Этот основной сегмент цифровизации нуждается в промышленных стандартах, которые необходимо адаптировать к производству тракторов, комбайнов [11] и разнообразного сельскохозяйственного оборудования, которых у нас должно быть несколько сотен. Этот сегмент в ходе производственного процесса необходимо грамотно юридически урегулировать. Говоря другими словами, для обеспечения внедрения цифровизации нам нужно принять следующие новые казахстанские законы: «О внедрении цифровизации в сферу сельскохозяйственного машиностроения», «О порядке и особенностях внедрения цифровых инструментов в деятельность промышленных предприятий», в том числе агромашиностроительных заводов республики, «О подготовке специализированных IT-кадров, о повышении их квалификации для сферы машиностроения», в том числе сельскохозяйственного машиностроения.

С помощью промышленного Интернета вещей следует модернизировать системы видеонаблюдения за процессом технологичности в цехах завода, в целях контроля и обеспечения правильности действий персонала на производстве, за процессом въезда-выезда транспорта при приложении или предъявлении необходимых документов, недопущения в запретные зоны лиц, не имеющих на то полномочий. Посредством видеокамер обнаруживать задымление, возгорание на том или ином участке завода на начальной стадии с тем, чтобы своевременно принимать меры по купированию критического или аварийного события.

Интернету вещей под силу внедрить систему автоматизированного сбора данных с нескольких тысяч приборов учета электроэнергии, с датчиков водоснабжения, а также систему экологического мониторинга комплекса постов качества воздуха в цехах завода с тем, чтобы не допускать превышения уровня вредных веществ в производственных помещениях завода. При обнаружении критической ситуации должна незамедлительно быть запущена автоматизированная система управления и включения вентиляторных установок. Юристы завода обязаны вместе с IT-специалистами претворять в жизнь все необходимые нормы экологического законодательства республики. В целом мониторинги всех производственных и смежных показателей можно осуществлять цифровыми методами дистанционно в режиме реального времени.

Руководство завода должно быть озабочено не только соблюдением правил техники безопасности для рабочих своего предприятия, но и соблюдением принципов Международной организации по стандартизации (ISO 18497) для обеспечения безопасного взаимодействия автоматизированной сельскохозяйственной машины (робота) и человека-фермера. Чтобы добиться такой безопасности, инженеры и инспекторы по труду завода должны неоднократно тестировать эти машины на заводских испытательных полигонах и в полевых земледельческих условиях [12]. Последнее обстоятельство очень важно, поскольку завод и фермер не достигли пока еще ни надлежащего взаимодействия, ни взаимопонимания.

Каждому рабочему, сотруднику завода по производству сельскохозяйственного оборудования, к примеру, разрабатывают, пополняют необходимой, полезной текущей информацией его индивидуальное цифровое рабочее место. Иначе говоря, цифровое рабочее место работника данного завода становится местом оцифрованного применения статей Трудового кодекса Республики Казахстан от 23 ноября 2015 г., иных нормативных правовых актов трудового законодательства страны в отношении каждого сотрудника завода.

Цифровизацию необходимо распространить на каждодневные действия работника агромашиностроительного завода. Ему необходимо выдать утвержденную на предприятии единую пластиковую смарт-карту с смонтированным микрочипом. Это позволит ему проходить на завод для работы: на проходной он будет автоматически идентифицирован, где зафиксируют момент его прохождения, и машина даст ему разрешение на вход. С ее же помощью работник входит в свой личный электронный кабинет.

Производственные процессы в цехах и участках завода также будут оцифрованы. Это должно найти свое выражение в электронно-автоматизированном оформлении нарядов-заданий и допусков. Нужно будет также упрощенно обеспечить доступ к единой базе данных всех необходимых документов цеха или предприятия в целом, предоставлять в автоматическом режиме необходимые аналитические материалы, сводить к минимуму риски при необходимости допуска сотрудника к работам, отнесенным к категории повышенной опасности, оперативно предоставлять доступ к необходимой информации по текущим

и завершенным работам в целях содействия более четкому выполнению предписанного ему наряд-задания. Повседневное практическое применение Закона Республики Казахстан от 7 января 2003 г. «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» должно стать составной частью общей цифровизации завода. Сельскохозяйственную технику, в том числе плуги, культиваторы, сеялки, комбайны, необходимо с помощью цифровых технологий выпускать на высоком уровне качества, которые могли бы обеспечить должную эффективность производства зерна (пшеницы, риса, кукурузы) на фермерских хозяйствах.

Теперь есть смысл перейти к исследованию правовых вопросов крутого поворота предприятий сельскохозяйственного машиностроения Казахстана к интеллектуализации производства на основе использования наилучшего зарубежного опыта. Цифровые и ИИ-технологии создают интеллектуальное, «умное» предприятие. Следующие цифровые технологии могут быть задействованы в производственной деятельности, к примеру, «Казахстанской агро-инновационной корпорации» по выпуску оборудования для села: Большие данные (Big data), искусственный интеллект, технологии дополненной и виртуальной реальности, запрограммированные промышленные роботы, сенсорика, технологии сверхскоростной беспроводной связи. Западные «умные» промышленные заводы, в том числе предприятия сельскохозяйственного машиностроения («John Deere» (США), «CLAAS» (Германия), например), содержат в себе оцифрованные аддитивные и лазерные технологии, передающие специализированную информацию датчики и сенсоры.

В будущем бессерверные цифровые вычисления могут применять в промышленности, на машиностроительных предприятиях. Эти цифровые инструменты могут взять на вооружение все аграрно-машиностроительные заводы Республики Казахстан. На заводах страны есть смысл разработать и утвердить на уровне руководства завода и министерства индустрии Положение об «умном» заводе, где можно будет детально сформулировать цифровые права и обязанности директора завода, его заместителей, каждого руководителя отдела, инженерно-технического работника, юриста, бухгалтера, других офисных работников, мастера, рядовых работников, а также общие производственные правила, правила техники безопасности на рабочих местах, на участках работ повышенной опасности, виды ответственности за свои действия и за запрограммированные действия закрепленных за мастерами роботов. Каждый сотрудник, рабочий завода, согласно Положению в обязательном порядке, должен сдать экзамен на четкое знание общей и профессиональной цифровой компетенции. Благодаря наличию и функционированию всей совокупности цифровых и интеллектуализированных технологий специалисты и рабочие заводов агротехнического машиностроения республики получают мощные инструменты по совершенствованию станков, оборудованию завода, по техническому улучшению всех производимых ими механизмов комбайнов, тракторов: традиционных двигателей, электродвигателей, ходовой части, электротехнического оборудования, валов отбора мощности



для приведения в движение навесного оборудования по выполнению сельскохозяйственных работ [13].

Суть технологии цифровой виртуальной (Virtual Reality) и дополненной (Augmented Reality) реальности состоит в следующем. Если на своем заводе плугов и культиваторов не удалось устранить неисправность суппорта, к примеру, товарного станка, руководство агромашиностроительного предприятия может обратиться к инженерам станкостроительного предприятия с просьбой о содействии. С помощью специальных очков с учетом особенностей этой поломки инженер станкостроительного предприятия составляет детализированную инструкцию по устранению причины неисправности. Техник завода, следуя пунктам инструкции шаг за шагом, эту поломку устраняет. И все это происходит, несмотря на приличное расстояние между предприятием и заводом. Цифровые инструменты способствуют отслеживанию годности детали, компонента с учетом истечения технических сроков их функционирования [14]. Такие цифровые средства с помощью технологии распознавания изображений обеспечивают четкий контроль качества станка, а также производимого заводом сельскохозяйственного оборудования, обнаруживая дефекты на поверхности изделия, содействуя тем самым их устранению [15].

Возникнет ли ситуация, когда внедренные промышленные роботы для участия в работе завода по производству тракторов, скажем, «Петропавловского тракторного завода», по истечении времени могут вытеснить квалифицированных, и особенно некавалифицированных, работников данного завода? Автоматически вряд ли получится, так как внедрение интеллектуальных промышленных роботов, роботизированных устройств возможно только в тех промышленно-агротехнических заводах, где практически нет живого персонала работников. Это связано с наличием требований в нормативных актах (приказах) соответствующих министерств республики, в частности, в Инструкции по организации и осуществлению производственного контроля на опасном производственном объекте от 24 июня 2021 г., которая регламентирует отношения только живого персонала работников и не содержит в себе даже намека о внедрении робота в промышленное, машиностроительное производство. Отсюда следует, что режим работы роботов, их особенности необходимо четко урегулировать отдельным актом казахстанского законодательства.

На агромашиностроительных заводах республики частью производственного процесса могут стать коллаборативные роботы (работающие рядом с людьми, их сокращенно называют роботами). Как нам думается, есть смысл в Казахстане развивать направления робототехники, которыми могут быть оснащены заводы агротехнического машиностроения. Поэтому авторы вносят предложение, чтобы казахстанский законодатель принял отдельный, развернутый новый закон «О мерах по становлению и развитию промышленной робототехники», в котором можно предусмотреть ряд статей или отдельный раздел, посвященный вопросам программирования систем управления автономными аграрно-промышленными и иными роботами [16].

Во исполнение этого закона можно принять технический инструктивный документ, в котором можно предусмотреть нормы не только об особенностях работы роботов, но и о возможностях с их помощью, а также посредством цифровых средств, технологий искусственного интеллекта в цехах заводов республики устанавливать бортовые счетчики-индикаторы, которые обеспечивали бы мониторинг технического состояния каждой сельскохозяйственной машины, каждого комбайна, трактора [17].

Преимущества и выгоды от цифровых технологий в машиностроении состоят в том, что:

- они способствуют внедрению автоматизации производственных процессов;
- они совершенствуют управление процессами деятельности всего агромашиностроительного предприятия;
- они усиливают эффективность заводского производства и повышают его производительность;
- они в виде дополненной реальности и 3D-технологий оказывают существенное содействие изготовлению весьма сложных машиностроительных механизмов и деталей на уровне проектирования и производства;
- они содействуют производству компонентов, деталей и осуществлению промышленной сборки сельскохозяйственных машин в большом количестве и в короткие сроки;
- они обеспечивают высокое качество производимых на заводе машинокомплектов агротехнических машин;
- они способствуют выполнению заказов, скажем, на производство мини-комбайна, на индивидуальной основе;
- функционирование роботов на основе цифровых технологий и искусственного интеллекта позволяет обеспечивать практически безостановочное выполнение рутинных, а также опасных для здоровья человека производственных работ: сварки, покраски, штамповки кабин и в целом трактора, комбайна, различных видов агротехнического оборудования.

Кроме того, было бы целесообразно использовать весь потенциал двусторонних и региональных международных соглашений Республики Казахстан о научно-техническом сотрудничестве с другими государствами (с Россией, Китаем, Японией, Южной Кореей, Сингапуром). При подготовке текстов таких межгосударственных договорно-правовых актов Казахстан мог бы инициировать внесение норм о сотрудничестве по программированию, конструированию индустриальных и иных роботов, по созданию роботизированных беспилотных сельскохозяйственных машин с последующей их имплементацией с помощью внутренних национальных правовых норм. При этом надо не просто разработать отдельные «законодательные акты в области робототехники», но и принять «отечественную программу по ее техническому развитию» и четкому правовому оформлению процессов роботостроения [18].

Искусственный интеллект в деятельности Павлодарского завода «Темирмаш» по производству навесного сельскохозяйственного оборудования, например, может проявиться в виде виртуального робота-консультанта, которому окажется под силу консультировать молодых

работников по повторяющимся организационно-производственным темам, формулировать и запрашивать для цеха необходимую техническую и иную информацию, предоставлять работникам того или иного участка, цеха завода нужные нормативно-правовые акты и детально регламентирующие инструктивные документы, стандарты, оказывать содействие в работе с программными продуктами завода, способствовать руководству завода и его подразделений в решении и доведении до сведения коллектива завода соответствующих заданий руководства, вести деловую беседу с покупателями, клиентами, заинтересованными лицами по теме о деятельности завода и о выпускаемой им продукции.

Уже в ближней перспективе цифровизированные, интеллектуализированные заводы сельскохозяйственного машиностроения республики должны запланировать и выпускать в огромном количестве беспилотные электрокомбайны, электротракторы [19], роботизированное агротехническое оборудование по высеиванию семян разных культур, по прополке сорных растений, по поливу, по уборке винограда, свеклы, картофеля, клубники, по выкашиванию травы для заготовки сена [20]. Заводы агротехнического машиностроения могут и должны проектировать и выпускать специальные беспилотные дроны для удовлетворения нужд сельского хозяйства: изучение плодородия земли, полив тех или иных культур, определение площадей неиспользуемых земель, распыскивание химикатов для защиты растений [21].

Выводы. В этой научной статье авторы показывают, как технологически происходит процесс внедрения цифровых технологий в цехах и помещениях завода, демонстрируют преимущества и выгоды от внедрения цифровизации и интеллектуализации производства на заводах сельскохозяйственного машиностроения республики. Кроме того, авторы предлагают совершенствовать действующие казахстанские законы, а также вносят предложения и анализируют новые казахстанские законы, нормативные правовые акты, новые международные конвенции по обеспечению коренного поворота к цифровизации предприятий сельскохозяйственного машиностроения в Казахстане на основе зарубежного и международного профессионального опыта. В статье приводится перечень целого ряда предлагаемых наименований новых казахстанских законов, новых конвенций по вопросам цифровизации, интеллектуализации сельскохозяйственного машиностроения, в отношении которых проведено обоснованное аналитическое исследование.

Высокой оценкой произведенных товаров, машин сельскохозяйственного производства является их быстрый сбыт внутри страны и экспорт за ее пределы. Поэтому очень важно, чтобы заводы сельскохозяйственного машиностроения Республики Казахстан посредством цифровизации, интеллектуализации, автоматизации эффективного производства, своевременного принятия выверенных, правильных управленческих решений каждый год добивались того, чтобы производимые ими колесные и гусеничные тракторы, зерноуборочные и кормоуборочные комбайны, все разнообразные виды навесного и прицепного оборудования



выпускались надежными, качественными, комфортными, эстетичными и в силу этого становились более конкурентоспособными на отечественном и мировом рынках.

Список источников

1. Aliabadi, V., Ataei, P., Gholamrezai, S. (2023). Sustainability of Small-Scale Knowledge-Intensive Enterprises in the Agricultural Sector: a Focus on Sustainable Innovators. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-22. doi: 10.1007/s13132-023-01374-x
2. Ожерельев В.Н., Орехова Г.В. Сельскохозяйственные машины. В 2 частях. Ч. 2. Уборочные машины. М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022. 93 с.
3. Галкин В.Д., Хандриков В.А., Федосеев А.Ф., Кустов А.С., Шихова Д.А. Исследование процесса разделения семян на пневмосортировальном столе с усовершенствованным рабочим процессом // Пермский аграрный вестник. 2023. № 1 (41). С. 3-12.
4. Катаев Ю.В., Гончарова Ю.А., Свиридов А.С., Тузилин С.П. Применение технологий 3d-печати и 3d-сканирования при изготовлении и ремонте сельскохозяйственной техники // Техника и оборудование для села. 2023. № 1 (307). С. 34-38. doi: 10.33267/2072-9642-2023-1-34
5. Badgujar, Ch., Das, S., Figueroa, D., Flippo, D. (2023). Application of Computational Intelligence Methods in Agricultural Soil-Machine Interaction: A Review. 13.357.41 p. doi: 10.3390/agriculture13020357
6. Holtorf, L., Titov, I., Daschner, F., Gerken, M. (2023). UAV-Based Wireless Data Collection from Underground Sensor Nodes for Precision Agriculture. *AgriEngineering*, no. 5 (1), pp. 338-354.
7. Рыскедьды О., Шеломенцева В., Миркович М., Нургалиева А. Перспективы и проблемы цифровизации сельского хозяйства // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан. 2023. № 1 (401). С. 395-409.
8. Shigeyuki, H., Fujiyama, K. (2022). A Study on the Relationship between «Managerial Decision Making» and «Factors Influencing Innovation Success» in Japanese Niche Top Firms. *Salud, Ciencia y Tecnologia*, 2, 193, 6 p. doi: 10.56294/saludcyt2022193
9. Хабриева Т.Я. Право перед вызовами цифровой реальности // Журнал российского права. 2018. № 9. С. 15-16.
10. Тихомиров Ю.А. Креативные регуляторы в правовом и виртуальном пространстве // Журнал российского права. 2023. Т. 27. № 3. С. 5-16.
11. Higor, M., Catapan, M., Marques, A. (2023). Analysis of Implementation of an AGV (Autonomous Guided Vehicles) in Agribusiness Company. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 17, e03197. doi: 10.24857/rgsa.v17n1-030
12. Aby, G.R., Issa, S.F. (2023). Safety of Automated Agricultural Machineries: A Systematic Literature Review. *Safety*, 9, 13, 22 p. doi: 10.3390/safety9010013
13. Regler, F., Hausmann, F., Krüger, M., Bernhardt, H. (2023). Potential and Improvement of Maintenance Efficiency of Agricultural PTO Shafts by a New Digital Maintenance Assistant. *Agriculture*, 13, 227, 18 p. doi: 10.3390/agriculture13020227
14. Mathematical Model for Determining the Time of Preventive Replacements in the Agricultural Machinery Service System with Minimal Repair. *Applied Sciences*, 13, 640. doi: 10.3390/app13010640

Информация об авторах:

Сарсембаев Марат Алдангорович, доктор юридических наук, профессор, главный научный сотрудник, профессор кафедры международного права, специалист по цифровому, технологическому праву в сфере сельскохозяйственного машиностроения, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8483-4234>, Scopus ID: 57210853884, Researcher ID: HKM-6989-2023, daneker@mail.ru

Зейнулла Жасулан Серикович, магистр технических наук, научный сотрудник, докторант, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5339-3165>, Scopus ID: 57225101663, Researcher ID: AGW-9264-2022, zeizhaser@gmail.com

Information about the authors:

Marat A. Sarsembayev, doctor of legal sciences, professor, chief researcher, professor of the department of international law, specialist in digital, technological law in the field of agricultural engineering, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8483-4234>, Scopus ID: 57210853884, Researcher ID: HKM-6989-2023, daneker@mail.ru

Zhasulan S. Zeinulla, master of technical sciences, researcher, doctoral student, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5339-3165>, Scopus ID: 57225101663, Researcher ID: AGW-9264-2022, zeizhaser@gmail.com

15. Zhang, J., Li, D. (2023). Method of surface defect detection for agricultural machinery parts based on image recognition technology. *Research Square*, pp. 1-17. doi: 10.21203/rs.3.rs-2725077/v1

16. Ермолов И.Л., Хрипунов С.П. Возможный подход к созданию самообучающихся систем управления автономными роботами // Робототехника и техническая кибернетика. 2023. Т. 11. № 1. С. 45-50.

17. Kostomakhin, M., Kostomakhin, N., Petrishchev, N., Tseiko, L. (2023). Practical implementation of research on the introduction of on-board meters-indicators for monitoring the technical condition of tractors. *E3S Web of Conferences*, 376, 8 p. doi: 10.1051/e3sconf/202337601072

18. Vahdanjoo, M., Gislum, R., Sørensen, C. (2023). Operational, Economic, and Environmental Assessment of an Agricultural Robot in Seeding and Weeding Operations. *AgriEngineering*, 5, 299-324. doi: 10.3390/agriengineering5010020

19. Liang, Ch., Pan, K., Zhao, M., Lu, M. (2023). Multi-Node Path Planning of Electric Tractor Based on Improved Whale Optimization Algorithm and Ant Colony Algorithm. *Agriculture*, 13, 586. doi: 10.3390/agriculture13030586

20. Agriculture 4.0. Agricultural robotics and automated equipment for sustainable crop production. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 2020. pp. 23-24, 40 p.

21. Qin, W., Chen, P. (2023). Current Research on Deposition and Drift of Droplets Sprayed by Plant Protection UAV. doi: 10.21203/rs.3.rs-2607730/v1

References

1. Aliabadi, V., Ataei, P., Gholamrezai, S. (2023). Sustainability of Small-Scale Knowledge-Intensive Enterprises in the Agricultural Sector: a Focus on Sustainable Innovators. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-22. doi: 10.1007/s13132-023-01374-x
2. Ozherel'ev, V.N., Orekhova, G.V. (2022). *Sel'skokhozyaistvennyye mashiny. V 2 chastyakh. Ch. 2. Uborochnyye mashiny* [Agricultural machines. In 2 parts. Part 2. Harvesting machines]. Moscow, Ay Pi Ar Media, 93 p.
3. Galkin, V.D., Khandrikov, V.A., Fedoseev, A.F., Kustov, A.S., Shikhova, D.A. (2023). Issledovanie protsesssa razdeleniya semyan na pnevmosortiroval'nom stole s usovershenstvovannym rabochim protsessom [Study of the seed separation process on a pneumosorting table with an improved workflow]. *Permskii agrarnyi vestnik* [Perm agrarian journal], no. 1 (41), pp. 3-12.
4. Катаев Ю.В., Гончарова Ю.А., Свиридов А.С., Тузилин С.П. (2023). Primenenie tekhnologii 3d-pechati i 3d-skanirovaniya pri izgotovlenii i remonte sel'skokhozyaistvennoy tekhniki [Application of 3d-printing and 3d-scanning technologies in the manufacture and repair of agricultural machinery]. *Tekhnika i oborudovanie dlya sela* [Machinery and equipment for rural area], no. 1 (307), pp. 34-38. doi: 10.33267/2072-9642-2023-1-34
5. Badgujar, Ch., Das, S., Figueroa, D., Flippo, D. (2023). Application of Computational Intelligence Methods in Agricultural Soil-Machine Interaction: A Review. 13.357.41 p. doi: 10.3390/agriculture13020357
6. Holtorf, L., Titov, I., Daschner, F., Gerken, M. (2023). UAV-Based Wireless Data Collection from Underground Sensor Nodes for Precision Agriculture. *Agroengineering*, no. 5 (1), pp. 338-354.
7. Рыскедьды О., Шеломенцева В., Миркович М., Нургалиева А. Перспективы и проблемы цифровизации сельского хозяйства // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан. 2023. № 1 (401). С. 395-409.
8. Shigeyuki, H., Fujiyama, K. (2022). A Study on the Relationship between «Managerial Decision Making» and «Factors Influencing Innovation Success» in Japanese Niche Top Firms. *Salud, Ciencia y Tecnologia*, 2, 193, 6 p. doi: 10.56294/saludcyt2022193
9. Хабриева Т.Я. Право перед вызовами цифровой реальности // Журнал российского права. 2018. № 9. С. 15-16.
10. Тихомиров Ю.А. Креативные регуляторы в правовом и виртуальном пространстве // Журнал российского права. 2023. Т. 27. № 3. С. 5-16.
11. Higor, M., Catapan, M., Marques, A. (2023). Analysis of Implementation of an AGV (Autonomous Guided Vehicles) in Agribusiness Company. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 17, e03197. doi: 10.24857/rgsa.v17n1-030
12. Aby, G.R., Issa, S.F. (2023). Safety of Automated Agricultural Machineries: A Systematic Literature Review. *Safety*, 9, 13, 22 p. doi: 10.3390/safety9010013
13. Regler, F., Hausmann, F., Krüger, M., Bernhardt, H. (2023). Potential and Improvement of Maintenance Efficiency of Agricultural PTO Shafts by a New Digital Maintenance Assistant. *Agriculture*, 13, 227, 18 p. doi: 10.3390/agriculture13020227
14. Mathematical Model for Determining the Time of Preventive Replacements in the Agricultural Machinery Service System with Minimal Repair. *Applied Sciences*, 13, 640. doi: 10.3390/app13010640
15. Zhang, J., Li, D. (2023). Method of surface defect detection for agricultural machinery parts based on image recognition technology. *Research Square*, pp. 1-17. doi: 10.21203/rs.3.rs-2725077/v1
16. Ermolov, I.L., Khripunov, S.P. (2023). Vozmozhnyi podkhod k sozdaniyu samoobuchayushchikhsya sistem upravleniya avtonomnymi robotami [A possible approach to the creation of self-learning control systems for autonomous robots]. *Robototekhnika i tekhnicheskaya kibernetika* [Robotics and technical cybernetics], vol. 11, no. 1, pp. 45-50.
17. Kostomakhin, M., Kostomakhin, N., Petrishchev, N., Tseiko, L. (2023). Practical implementation of research on the introduction of on-board meters-indicators for monitoring the technical condition of tractors. *E3S Web of Conferences*, 376, 8 p. doi: 10.1051/e3sconf/202337601072
18. Vahdanjoo, M., Gislum, R., Sørensen, C. (2023). Operational, Economic, and Environmental Assessment of an Agricultural Robot in Seeding and Weeding Operations. *AgriEngineering*, 5, 299-324. doi: 10.3390/agriengineering5010020
19. Liang, Ch., Pan, K., Zhao, M., Lu, M. (2023). Multi-Node Path Planning of Electric Tractor Based on Improved Whale Optimization Algorithm and Ant Colony Algorithm. *Agriculture*, 13, 586. doi: 10.3390/agriculture13030586
20. Agriculture 4.0. Agricultural robotics and automated equipment for sustainable crop production. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 2020. pp. 23-24, 40 p.
21. Qin, W., Chen, P. (2023). Current Research on Deposition and Drift of Droplets Sprayed by Plant Protection UAV. doi: 10.21203/rs.3.rs-2607730/v1

