

ЮРИДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ АГРОДРОНОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: ВОПРОСЫ ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ И СЕРТИФИКАЦИИ

^{1,2}**И. В. Шевченко**, кандидат юридических наук, доцент

¹Новосибирский государственный аграрный университет

²Новосибирский военный ордена Жукова институт имени генерала армии И. К. Яковлева войск национальной гвардии Российской Федерации

E-mail: shevchenko_55_75@mail.ru

Ключевые слова: агродроны, беспилотные летательные аппараты (БПЛА), сельское хозяйство, лицензирование, сертификация, правовое регулирование, цифровизация аграрного сектора.

Реферат. *Сельское хозяйство активно внедряет цифровые технологии, включая беспилотные летательные аппараты (агродроны). Они позволяют автоматизировать мониторинг посевов, внесение удобрений и другие процессы. Однако правовое регулирование использования таких аппаратов отстает от темпов развития технологий, что создает правовые и технические риски. Рассматриваются основные юридические вопросы, связанные с применением агродронов, включая лицензирование и сертификацию. Юридическое регулирование использования агродронов в России требует значительной доработки. Введение системы лицензирования, сертификации и стандартов безопасности позволит обеспечить их эффективное использование, минимизировать риски и будет способствовать развитию цифрового сельского хозяйства. Также важно учитывать международные тенденции и адаптировать успешный зарубежный опыт к российским реалиям. Усиление правового контроля и внедрение четких нормативов в частности поможет обеспечить безопасность и эффективность использования агродронов в аграрном секторе, что в перспективе приведет к значительному росту технологической конкурентоспособности сельского хозяйства. В ходе подведения итогов исследования юридических вопросов применения агродронов автором актуализируется необходимость разработки единого отечественного стандарта, учитывающего специализацию применения сельскохозяйственных дронов различных типов, как в вопросах их пилотирования, так и программного обеспечения. Учитывая сложности, с которыми сталкиваются промышленные предприятия аграрного сектора, предлагается упрощение сертификационных процедур для малых и средних агротехнических компаний и создание отдельного реестра агродронов с упрощенной регистрацией.*

LEGAL ASPECTS OF THE USE OF AGRODRONES IN AGRICULTURE: LICENSING AND CERTIFICATION ISSUES

^{1,2}**I.V. Shevchenko**, PhD in Law Sciences, Associate Professor

¹Novosibirsk State Agrarian University

²Novosibirsk Military Order of Zhukov Institute named after General of the Army I.K. Yakovlev of the National Guard Troops of the Russian Federation

Keywords: agrodrones, unmanned aerial vehicles (UAVs), agriculture, licensing, certification, legal regulation, digitalization of the agricultural sector.

Abstract. *Agriculture is actively adopting digital technologies, including unmanned aerial vehicles (agrodrones). These technologies enable the automation of crop monitoring, fertilizer application, and other processes. However, legal regulation of their use is lagging behind, creating legal and technical risks. This paper examines the main legal issues related to the use of agrodrones, including licensing and certification. The legal framework for the use of agrodrones in Russia requires significant improvement. Introducing a system of licensing, certification, and safety standards will ensure their effective use, minimize risks, and contribute to the development of digital agriculture. It is also important to consider international trends and adapt successful foreign practices to Russian realities. Strengthening legal oversight and implementing clear regulations will help ensure the safety and efficiency of agrodrones in the agricultural sector, which, in the long*

term, will lead to significant growth in the technological competitiveness of agriculture. As part of the study's conclusions on the use of agrodrones, the author highlights the need to develop a unified national standard that takes into account the specialization of different types of agricultural drones, both in terms of piloting and software. Given the challenges faced by industrial enterprises in the agricultural sector, it is proposed to simplify certification procedures for small and medium-sized agrotechnical companies and create a separate registry of agrodrones with a simplified registration process.

Современное сельское хозяйство сталкивается с необходимостью повышения эффективности, минимизации воздействия на окружающую среду и обеспечения продовольственной безопасности [1]. Продовольственная безопасность в рамках стратегии национальной безопасности – это состояние социально-экономического развития страны, при котором обеспечивается продовольственная независимость и гарантируется физическая и экономическая доступность для каждого гражданина страны пищевой продукции в объёмах, необходимых для активного и здорового образа жизни [2]. В этом контексте применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве (агродронов) и умных технологий (например, интернета вещей, искусственного интеллекта) становится всё более востребованным.

Однако правовая база, регулирующая их использование, отстает от темпов технологического прогресса, создавая неопределённость в отношении требований к лицензированию и сертификации.

Агродроны стали важным инструментом в современном сельском хозяйстве, позволяя автоматизировать мониторинг полей, внесение удобрений, обработку растений. Они используются для аэросъёмки, оценки состояния посевов, точного внесения пестицидов и удобрений и других процессов.

Агродроны как часть цифровизации сельского хозяйства и повышения его эффективности, в том числе экономической, играют ключевую роль в повышении производительности и снижении издержек. Однако их широкое внедрение требует решения множества юридических вопросов.

Целью исследования является анализ и выработка правовых механизмов регулирования применения агродронов в сельском хозяйстве по вопросам лицензирования и сертификации.

Объектом исследования выступают нормативные правовые акты в области лицензирования, сертификации и регулирования правил использования агродронов и умных технологий в сельском хозяйстве (национальные и международные).

В качестве методов применялись: анализ нормативных правовых актов, действующих в рамках законодательства РФ, и международных правовых норм, регулирующих лицензирование и сертификацию при использовании агродронов; метод сравнительного правоведения – в вопросах сопоставления российских правовых норм с международными практиками регулирования применения беспилотных и умных технологий в агропромышленном комплексе; системный анализ при выявлении взаимосвязей между различными правовыми нормами, регулирующими использование агродронов; метод правоприменительного анализа в виде исследования правоприменительной практики.

В контексте исследования вопросов применения агродронов констатируем отсутствие специализированных литературных источников, посвященных исключительно юридическим аспектам применения агродронов и умных технологий в сельском хозяйстве. Их в открытом доступе ограниченное количество, и данная тема является малоизученной. В большинстве своем авторы обращаются к самой практике использования беспилотных систем в сельском хозяйстве, не углубляясь в юридические вопросы. Для осуществления комплексного изучения исследуемой темы мы обращались к материалам А. М. Башилова, А. С. Варавина, О. С. Горбуновой, Д. Х. Бухаровой и В. М. Шараповой, Б. Т. Джанчаровой, С. В. Перцева и Т. А. Баймишевой [3–8].

На основе анализа литературных источников выявлены следующие правовые аспекты использования агродронов:

- лицензирование операторов агродронов, сертификация и регистрация самих агродронов;
- сертификация программного обеспечения агродронов;
- защита данных, собираемых с помощью агродронов.

Введение требований к лицензированию операторов агродронов является необходимой мерой для обеспечения безопасности, соблюдения прав граждан и успешного развития беспилотных технологий. Дроны, особенно те, которые применяются в коммерческих и сельскохозяйственных целях, могут создавать угрозу безопасности воздушного движения, гражданской инфраструктуры и людей. Беспилотные летательные аппараты способны пересекать маршруты самолетов и вертолетов. Ошибки в их управлении могут привести к столкновению дронов с различными материальными объектами или падению самих аппаратов с причинением вреда здоровью людей или имуществу.

Лицензирование же операторов, включающее обучение правилам управления и основам безопасности, позволяет минимизировать указанные риски. Обученный оператор знает, как реагировать и что предпринять в экстренных ситуациях, и соблюдает установленные регламенты. Введение процедуры лицензирования операторов агродронов необходимо и в связи с тем, что сельскохозяйственные задачи отличаются от других сфер применения. В странах ЕС, например, операторы обязаны проходить обучение и сертификацию в соответствии с Регламентом (ЕС) 2019/947 [9]. И хотя данное решение не является панацеей, органам государства, вырабатывающим государственную политику в сфере, где возможно использование агродронов, также необходимо разработать аналогичные требования, привязанные к вопросам не только их использования в сфере сельского хозяйства, но и вопросам государственной и общественной безопасности.

Международная организация гражданской авиации (ИКАО) (англ.: International Civil Aviation Organization, аббрев.: ИКАО, русиф.: ИКАО) – специализированное учреждение ООН, устанавливающее международные нормы гражданской авиации и координирующее её развитие с целью повышения безопасности и эффективности, – разработала *Manual on Remotely Piloted Aircraft Systems (2015)*, в котором изложены основы лицензирования пилотов беспилотных аппаратов [10, 11]. Однако они не действуют на территории России, что, с нашей точки зрения, вполне оправданно, исходя из множества проблемных вопросов обеспечения государственной безопасности на современном этапе развития международных отношений между Россией и западными странами, не допускающими интеграцию российских и западных технологий и средств обработки информации.

Одним из основных нормативных актов, используемых для эксплуатации агродронов, который мог бы стать основой для российского лицензирования пилотов, является профессиональный стандарт 17.071 «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлётной массой 30 кг и менее» [12]. Основная цель данного стандарта – обеспечение безопасной эксплуатации указанных беспилотных авиационных систем.

Однако данный стандарт разработан без учета специфики сельского хозяйства. Стандарт не содержит специализированных компетенций, связанных с использованием дронов в агро-секторе, таких как:

- навыки анализа данных, полученных с помощью дронов (карты урожайности, состояния почв, зон увлажненности);
- особенности работы с агрохимикатами (например, внесение удобрений или пестицидов с использованием дронов);
- агротехнологические процессы и требования к точному земледелию, которое пока не получило широкого распространения в России, но имеет огромный потенциал, и к 2035 г. предполагается внедрение указанных технологий в сельскохозяйственные процессы в объёме до 90 % производства [13].

В рассматриваемом стандарте недостаточно внимания уделено экологическим аспектам, связанным с применением дронов в целом и в сельском хозяйстве в частности, включая

предотвращение загрязнения окружающей среды из-за ошибок в дозировке агрохимикатов и минимизацию негативного воздействия на биоразнообразие, например, защиту опылителей.

Специалистам, использующим агродроны в агропромышленном комплексе, необходимо дополнительно знать правовые нормы, касающиеся использования пестицидов и агрохимикатов, а также правил обработки полей вблизи населенных пунктов и природоохранных зон [14]. Эти аспекты практически не отражены в данном профессиональном стандарте.

Работа с агродронами может включать воздействие токсичных веществ, что требует знаний о средствах индивидуальной защиты (СИЗ) и правил работы в условиях повышенной опасности, что также не раскрыто в стандарте.

Стандарт практически не охватывает навыки, связанные с работой с программным обеспечением, которое используется для управления агродронами и обработки данных (например, GIS или GPS, системы точного земледелия).

В сельском хозяйстве использование дронов закономерно связано с получением больших объемов данных (фотограмметрия, NDVI-анализ и др.). Однако стандарт слабо раскрывает вопросы, касающиеся навыков работы с такими данными и необходимости защиты информации в соответствии с требованиями Федерального закона № 152-ФЗ «О персональных данных» [15].

Также следует учитывать, что агродроны зачастую обладают и более высокой взлетной массой, чем 30 кг, указанные в данном нормативном документе, и такого стандарта для оператора беспилотного летательного аппарата вообще не существует.

Государственными стандартами Р 59519-2021 и Р 59520-2021 определены спецификация и общие технические требования к беспилотным авиационным системам и их компонентам, а также функциональные свойства станции внешнего пилота [16, 17]. Правила применения настоящих стандартов установлены ст. 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» [18]. Однако в них также отсутствует специализация по применению сельскохозяйственных дронов различных типов.

Таким образом, для операторов агродронов необходимы специальные стандарты и лицензии, чтобы обеспечить безопасность эксплуатации БПЛА.

В настоящее время в Китае, являющемся одним из мировых лидеров в производстве дронов, утверждено временное Положение об управлении полетами беспилотных гражданских летательных аппаратов, принятое Госсоветом и Центральной военной комиссией, которое вступило в силу с 1 января 2025 г. [19]. В странах ЕС операторы обязаны проходить обучение и сертификацию в соответствии с Регламентом (ЕС) 2019/947 [20].

Принимая во внимание вышеизложенное, исходя из оценки технологического развития России, учитывая новые веяния в развитии технологий и вопросах обеспечения безопасности, требуется разработать аналогичные отечественные требования, но с учетом применения дронов в различных сферах деятельности, в том числе и аграрном секторе.

Немаловажным аспектом использования агродронов, особенно в современных реалиях обеспечения безопасности, являются вопросы их регистрации. Это приобретает особую значимость в условиях проведения специальной военной операции, когда безопасность воздушного пространства и контроль за использованием беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) становятся приоритетными задачами государства.

Согласно Воздушному кодексу Российской Федерации, беспилотные летательные аппараты подлежат обязательной регистрации, если их масса превышает 250 г [21]. Эта норма направлена на создание системы учета дронов, что позволяет государству контролировать их использование, предотвращая потенциальные угрозы как для воздушного сообщения, так и для различных вопросов обеспечения государственной, общественной, технологической и в целом национальной безопасности.

Постановление Правительства РФ от 25 мая 2019 г. № 658 дополнительно регулирует правила регистрации и эксплуатации БПЛА [22]. Документ уточняет, что регистрация обязательна для всех дронов, подпадающих под критерии массы и использования в коммерческих или профессиональных целях, а полеты беспилотных аппаратов в определенных зонах (например,

вблизи военных объектов, аэропортов и других стратегических объектов) требуют получения специального разрешения.

Эти правила обусловлены необходимостью защиты критически важной инфраструктуры и минимизации рисков инцидентов, связанных с несанкционированным использованием дронов.

Исходя из вышеуказанных нормативных правовых актов, для БПЛА максимальной взлетной массой менее 30 кг требуется:

- разрешение на использование воздушного пространства (ИВП);
- полис страхования гражданской ответственности;
- свидетельство о постановке на учет беспилотного воздушного судна (БВС).

Для беспилотных летательных аппаратов максимальной взлетной массой более 30 кг требуется:

- свидетельство о государственной регистрации / учете беспилотного воздушного судна (БВС);
- разрешение на использование воздушного пространства (ИВП);
- полис страхования гражданской ответственности;
- сертификат летной годности;
- свидетельство внешнего пилота.

Для выполнения авиационных работ, к которым относится обработка полей дронами, требуется:

- свидетельство о государственной регистрации / учете беспилотного воздушного судна (БВС);
- руководство по производству полетов (РПП);
- полис страхования гражданской ответственности;
- сертификат летной годности;
- свидетельство о квалификации внешнего пилота / пилотов [23].

Но как бы сложно все ни казалось, работать с этим можно и нужно. С момента вступления в силу пункта 2.7 ФАП-494 органами Росавиации и контролирующими органами выпущено достаточное количество разъяснений о том, как работать в правовом поле в сложившейся ситуации. А именно:

- максимально соответствовать существующим требованиям;
- разработать руководство по производству полетов (РПП) в организации;
- получить свидетельство о квалификации внешнего пилота / пилотов [24].

Согласно Федеральному закону № 184-ФЗ «О техническом регулировании», сельскохозяйственная техника, включая агродроны, помимо регистрации подлежит обязательной сертификации [25]. Технический регламент Таможенного союза (ТР ТС 031/2012) определяет безопасность машин и оборудования [26].

Исходя из изложенного и учитывая специфику использования агродронов, предлагается применение ряда мер.

1. Для агродронов массой до 30 кг:

а) введение онлайн-регистрации с автоматическим присвоением номера без необходимости личного посещения регистрационных органов, в целях упрощения и ускорения регистрации с последующим осуществлением ведомственного контроля;

б) освобождение от регистрации дронов сельхозназначения с массой до 5 кг, если они не используются вблизи населенных пунктов и стратегических объектов;

в) создание отдельного реестра для сельхоздронов, отличного от общего реестра беспилотников, с упрощенными процедурами;

г) упрощенная регистрация для юридических лиц, если у компании несколько однотипных дронов (массовая регистрация по одной заявке).

2. Для дронов массой свыше 30 кг:

а) разработка упрощенной сертификации для агродронов, отличной от сертификации традиционных воздушных судов.

б) введение единой лицензии для операторов, которая позволяла бы управлять разными моделями дронов без отдельной сертификации на каждую;

в) введение региональных центров регистрации для снижения нагрузки на федеральные органы;

г) оптимизация процедуры ввоза и таможенного оформления агродронов, сокращение бюрократических процедур;

д) субсидирование регистрации и сертификации агродронов для аграрных предприятий.

Развитие агродронов в сельском хозяйстве требует сертификации не только самих беспилотных летательных аппаратов, но и их программного обеспечения (ПО). Программное обеспечение, управляющее такими дронами, должно соответствовать определённым стандартам безопасности, надёжности и совместимости с другими системами. Вопрос сертификации ПО агродронов в России остаётся актуальным и требует комплексного подхода.

В настоящее время предъявляются требования к сертификации ПО агродронов в вопросах функциональной безопасности, т. е. соответствия ПО стандартам безопасности, по аналогии с ГОСТ Р ИСО 26262-5-2021 «Дорожные транспортные средства. Функциональная безопасность», DO-178C или аналогичным регламентам, например ED-12C (Европейский эквивалент – DO-178C) [27, 28]. Немаловажным аспектом являются вопросы кибербезопасности и совместимости с аппаратными средствами в целях обеспечения стабильной работы ПО на различных моделях агродронов.

Вопросы сертификации, т. е. соответствия национальным и международным стандартам в выполнении требований ГОСТ и международных норм ICAO и EASA, являются в настоящее время приоритетной задачей. Совершенствование системы сертификации в России – это важная задача, направленная на улучшение качества продукции, повышение безопасности и соответствие международным стандартам. Система сертификации охватывает различные отрасли, включая авиацию.

В последние годы в России наблюдается рост интереса к сертификации программного обеспечения, особенно в сфере авиации, обороны и безопасности.

Одним из ключевых аспектов совершенствования системы сертификации является регулярный пересмотр правовых норм с внесением изменений в уже действующие нормативные правовые акты. Совершенствование системы сертификации в России требует комплексного подхода, включая гармонизацию с международными стандартами с учетом вопросов национальной безопасности, внедрения новых технологий, повышения квалификации специалистов, а также обновления нормативной правовой базы. Только в этом случае можно обеспечить высокий уровень безопасности, качества и конкурентоспособности отечественных продуктов как на внутреннем, так и на международном рынках.

В России сертификация ПО БПЛА регулируется ГОСТами, федеральными законами и нормативными актами Росавиации. В России в настоящее время действуют ГОСТ Р 59971-2021 и ГОСТ Р 59406-2021, регулирующие вопросы наблюдения, навигации, связи и автоматизации организации воздушного движения гражданской авиации Российской Федерации, а также обработки информации наблюдения в средствах автоматизации управления воздушным движением Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации [29, 30].

Однако вплоть до настоящего времени всё ещё отсутствует ГОСТ «Беспилотные авиационные системы. Программное обеспечение».

С нашей точки зрения, российские государственные стандарты следует принимать, тщательно проанализировав такой документ, как NIST SP 800-53A по применению мер безопасности для федеральных информационных систем в соответствии с требованиями безопасности, в том числе для обеспечения защиты ПО БПЛА от кибератак [31].

Таким образом констатируем, что в настоящее время существуют следующие проблемы сертификации программного обеспечения работы агродронов:

- отсутствие в целом единых стандартов сертификации ПО агродронов;
- высокая стоимость и сложность процедур сертификации;

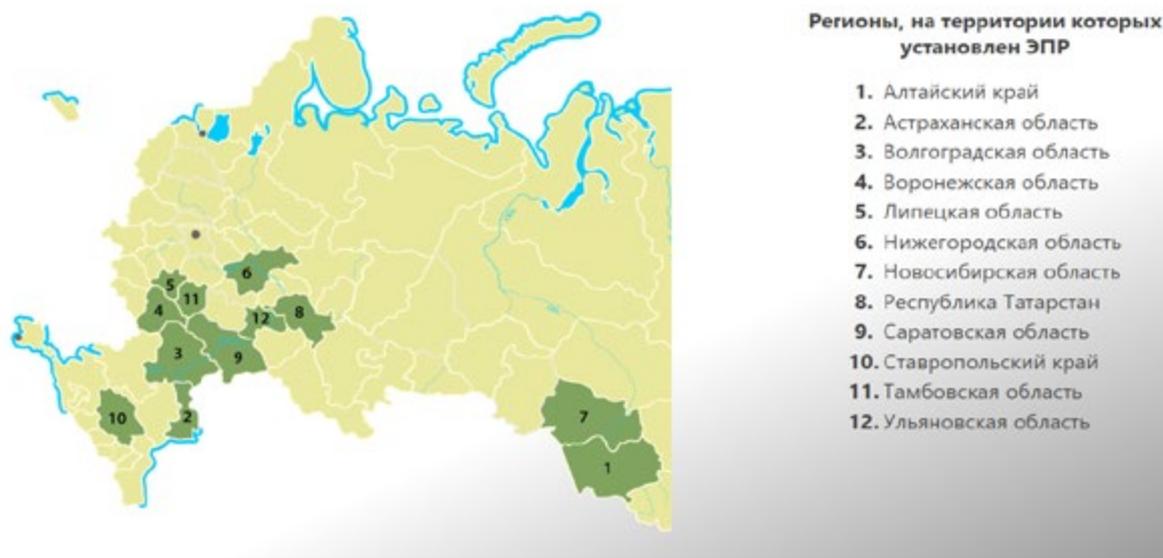
- долгий процесс адаптации нормативной правовой базы под новые технологии;
- ограниченный опыт внедрения международных стандартов в российскую практику.

Исходя из изложенного предлагаются следующие необходимые шаги по реализации мер безопасности работы агродронов по вопросам программного обеспечения:

- разработка национального стандарта сертификации ПО агродронов на основе международных практик через создание специализированных испытательных лабораторий для тестирования программного обеспечения;
- упрощение сертификационных процедур для малых и средних агротехнических компаний;
- введение программ государственной поддержки для сертификации ПО агродронов;
- развитие системы обучения специалистов по тестированию и сертификации ПО.

Сертификация программного обеспечения агродронов играет ключевую роль в обеспечении безопасности и эффективности их работы. Совершенствование нормативной базы и адаптация международных стандартов в рассматриваемой сфере позволит ускорить развитие беспилотных технологий в сельском хозяйстве.

В России в целях создания правовых условий для внедрения и безопасной эксплуатации агродронов, разработки и апробации механизмов сертификации и лицензирования операторов агродронов в сентябре 2023 г. Министерством экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития России) анонсировалось проведение экспериментального правового режима (ЭПР) в сфере цифровых инноваций по эксплуатации сельскохозяйственных беспилотных авиационных систем (СБАС), что и было реализовано в рамках постановления Правительства РФ от 16 сентября 2023 г. № 1510 (рис.) [32].



Регионы введения экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации сельскохозяйственных беспилотных авиационных систем
Regions of introduction of the experimental legal regime in the field of digital innovation in the operation of agricultural unmanned aerial systems

ЭПР проводится по настоящее время и охватывает территорию 12 регионов, включая Новосибирскую область, где введено специальное регулирование выдачи акта допуска агродронов к эксплуатации и свидетельства внешнего пилота СБАС, порядка использования воздушного пространства для применения СБАС с участием 77 субъектов ЭПР (с учетом выбывших) и 5 эксплуатантов [33]. Однако наличие статуса субъекта ЭПР не предоставляет права на выполнение авиационных работ.

Проведя в рамках текущего исследования анализ Порядка допуска сельскохозяйственной беспилотной авиационной системы к эксплуатации в опытном районе в рамках экспериментального правового режима и Порядка аттестации (допуска) внешних пилотов к эксплуатации сельскохозяйственных беспилотных авиационных систем в рамках экспериментального правового режима, можно утверждать наличие уже указанных выше правовых проблем регулирования применения агродронов в вопросах лицензирования и сертификации.

Из проведённого исследования юридических аспектов применения агродронов в сельском хозяйстве следует, что использование агродронов в сельском хозяйстве открывает новые перспективы для повышения эффективности и автоматизации сельхозпроизводства, однако недостаточное правовое регулирование создает препятствия для их массового внедрения. Основные проблемы касаются лицензирования, сертификации и защиты данных. Решение этих вопросов требует комплексного подхода и учета международного опыта, что предполагает ряд выводов, конкретизированных выше.

1. Современное сельское хозяйство активно внедряет цифровые технологии, включая агродроны, которые позволяют автоматизировать процессы мониторинга и обработки сельхозугодий. Однако правовая база не успевает за развитием технологий, создавая правовую неопределенность и административные барьеры.

2. Использование агродронов требует четких правил лицензирования операторов, а также стандартов сертификации как для самих дронов, так и для их программного обеспечения. В России отсутствуют специализированные нормативные акты, что создает дополнительные сложности для пользователей и разработчиков агротехнологий.

3. Обработка больших объемов данных, собранных агродронами, требует надежных механизмов защиты и соответствия нормам безопасности персональных данных.

4. Важно адаптировать российские законы к международным стандартам (например, нормам ЕС и ICAO), но с учетом приоритета вопросов национальной безопасности, что позволит интегрировать отечественные разработки в глобальный рынок и создать благоприятные условия для развития технологий беспилотных систем в сельском хозяйстве.

5. Для успешного внедрения агродронов в аграрный сектор необходимо:

- а) разработать и внедрить систему лицензирования операторов дронов;
- б) создать отдельный реестр агродронов с упрощенной регистрацией;
- в) ввести страхование ответственности операторов;
- г) совершенствовать стандарты сертификации оборудования и программного обеспечения;
- д) обеспечить государственную поддержку цифровых технологий в сельском хозяйстве.

Таким образом, учитывая изложенное, предполагаем, что реализация представленных выше предложений позволит на практике решить проблемы использования агродронов в агропромышленном комплексе. А именно:

– результаты проводимого экспериментального правового режима позволят выявить и устранить пробелы в законодательстве, обеспечив четкие и прозрачные правила эксплуатации агродронов; это ускорит их внедрение в агропромышленный комплекс, повысив эффективность работы сельхозпредприятий;

– разработка механизма лицензирования операторов агродронов обеспечит высокий уровень безопасности эксплуатации БПЛА; четкие требования к операторам и их обучению позволят избежать правовых коллизий и снизить риск причинения ущерба;

– введение стандартов сертификации обеспечит единые требования к качеству и надежности оборудования, а также программных решений; это повысит уровень доверия к технологии со стороны аграриев и инвесторов, что, в свою очередь, ускорит её масштабное внедрение;

– разработка механизмов защиты данных и их соответствие требованиям законодательства о персональных данных снизит риски неправомерного использования информации;

– адаптация российских норм к стандартам ЕС и ИКАО с учетом национальной безопасности создаст условия для интеграции отечественных технологий на международный рынок; это расширит экспортный потенциал российских разработчиков агродронов;

– введение специальных реестров агродронов, упрощение процедур их регистрации и государственная поддержка цифровых технологий ускорят технологическую модернизацию сельского хозяйства.

Реализация предложенных мер не только позволит устранить существующие барьеры, но и создаст благоприятные условия для масштабного внедрения агродронов, что повысит конкурентоспособность российского агропромышленного комплекса на мировом рынке. Развитие нормативной правовой базы в данной сфере должно идти параллельно с технологическим прогрессом, создавая условия для безопасного и эффективного использования агродронов в агропромышленном комплексе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Об утверждении* Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации: Указ Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20 // Собрание законодательства РФ. – 2020. – № 4. – Ст. 345.
2. *О Стратегии* национальной безопасности Российской Федерации: Указ Президента РФ от 2 июля 2021 г. № 400 // Собрание законодательства РФ. – 2021. – № 27, ч. I. – Ст. 5351.
3. *Башилов А. М., Королев В. А.* Автономные беспилотные летательные аппараты в точных системах агропроизводства // Вестник аграрной науки Дона. – 2018. – № 3 (43). – С. 76–82.
4. *Варавин А. С.* Правовое регулирование применения БПЛА в сельском хозяйстве. Рынок агродронов и технические предпосылки его развития // Профи-Юг: группа компаний [сайт]. – URL: <https://krasnodar.proficpr.ru/biblioteka/stati/agrodronyi-praktika-i-perspektivy/pravovoe-regulirovanie-primeneniya-bpla-v-selskom-hozyajstve.html> (дата обращения: 15.02.2025).
5. *Горбунова О. С., Бухарова Д. Х., Шаранова В. М.* Беспилотные летательные аппараты – цифровое решение для аграрного сектора экономики // Микроэкономика. – 2022. – № 10. – С. 1106–1110.
6. *Горбунова О. С.* Проблемы цифровизации аграрного сектора экономики // Островские чтения. – 2022. – № 1. – С. 12–14.
7. *Джанчарова Б. Т.* Беспилотные летательные аппараты на службе человека: проблемы правового регулирования // Роль права в обеспечении благополучия человека: сб. докл. XI Московской юридической недели. Совм. конф. Москва, 23–26 ноября 2021 г. В 5 ч. Ч. 2. – Москва: ИЦ Университета им. О. Е. Кутафина, 2022. – С. 441–446.
8. *Перцев С. В., Баймишева Т. А.* Проблемы и перспективы внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве // Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия: сб. науч. тр. по материалам Международ. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рожд. первого Президента Кабардино-Балкарской Респ. В. М. Кокова. Нальчик, 20–22 октября 2022 г. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2021. – С. 121–125.
9. *Регламент* Комиссии (ЕС) 2019/947 от 2 мая 2019 г. о правилах и процедурах эксплуатации беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс] // Официальный журнал Европейского союза. – Дата публ. 11.06.2019. – URL: <https://skybrary.aero/articles/regulation-2019947-rules-and-procedures-unmanned-aircraft> (дата обращения: 16.02.2025).
10. *История* ИКАО и Чикагской конвенции // ИКАО [официальный сайт]. – URL: <https://www.icao.int/about-icao/History/Pages/RU/default.aspx> (дата обращения: 16.02.2025).
11. *Руководство* по дистанционно пилотируемым авиационным системам (ДПАС) № 10019 AN/507 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/564162167> (дата обращения: 14.02.2025).
12. *Об утверждении* профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее»: приказ Минтруда России от 14 сентября 2022 г. № 526н // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <https://base.garant.ru/405481483/?ysclid=m87309psou625537167> (дата обращения: 15.02.2025).

13. К 2035 году внедрение технологий точного земледелия в российском растениеводстве достигнет 90 % [Электронный ресурс] // Агробизнес. – URL: <https://agbz.ru/> (дата обращения: 17.02.2025).
14. О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами: Федер. закон от 19 июля 1997 г. № 109-ФЗ; ред. от 08 августа 2024 г. // Собрание законодательства РФ. – 1997. – № 29. – Ст. 3510.
15. О персональных данных: Федер. закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ; ред. от 08 августа 2024 г. // Собрание законодательства РФ. – 2006. – № 31, ч. 1. – Ст. 3451.
16. ГОСТ Р 59519-2021 Национальный стандарт Российской Федерации. Беспилотные авиационные системы. Компоненты беспилотных авиационных систем. Спецификация и общие технические требования. – М.: Стандартинформ, 2021. – 10 с.
17. ГОСТ Р 59520-2021 Национальный стандарт Российской Федерации. Беспилотные авиационные системы. Функциональные свойства станции внешнего пилота. – М.: Стандартинформ, 2021. – 15 с.
18. О стандартизации в Российской Федерации: Федер. закон от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ; ред. от 30 декабря 2020 г. // Собрание законодательства РФ. – 2015. – № 27. – Ст. 3953.
19. Правительство издало правила, регулирующие использование гражданских дронов в Китае [Электронный ресурс] // Китай сегодня. – URL: <https://prc.today/pravительство-izdalo-pravila-reguliruyushhie-ispolzovanie-grazhdanskih-dronov-v-kitae/> (дата обращения: 17.02.2025).
20. Имплементационный Регламент Европейской Комиссии 2019/947 от 24 мая 2019 г. о правилах и процедурах эксплуатации беспилотных летательных аппаратов // Гарант: интернет-портал правовой информации. – URL: <https://base.garant.ru/73680263/> (дата обращения: 17.02.2025).
21. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19 марта 1997 г. № 60-ФЗ; ред. от 08 августа 2024 г. // Собрание законодательства РФ. – 1997. – № 12. – Ст. 1383.
22. Об утверждении Правил государственного учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,15 килограмма до 30 килограммов, сверхлегких пилотируемых гражданских воздушных судов с массой конструкции 115 килограммов и менее, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенных в Российской Федерации: постановление Правительства РФ от 25 мая 2019 г. № 658; ред. от 16 августа 2023 г.) // Собрание законодательства РФ. – 2019. – № 22. – Ст. 2824.
23. Кашанин В. А. Цифровые технологии в сельском хозяйстве: правовые аспекты. – М.: Юридическая наука, 2021. – 215 с.
24. Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, выполняющим авиационные работы, включенные в перечень авиационных работ, предусматривающих получение документа, подтверждающего соответствие требованиям федеральных авиационных правил юридического лица, индивидуального предпринимателя. Форма и порядок выдачи документа (сертификата эксплуатанта), подтверждающего соответствие юридического лица, индивидуального предпринимателя требованиям федеральных авиационных правил. Порядок приостановления действия, введения ограничений в действие и аннулирования сертификата эксплуатанта: приказ Минтранса России от 19 ноября 2020 г. № 494; ред. от 19 октября 2022 г. // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <https://base.garant.ru/400164758/?ysclid=m872wtv3ls937464444> (дата обращения: 15.02.2025).
25. О техническом регулировании: Федер. закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ; ред. от 21 ноября 2022 г. // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 52, ч. 1. – Ст. 5140.
26. О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности сельскохозяйственных и лесохозяйственных тракторов и прицепов к ним (вместе с «ТР ТС 031/2012. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности сельскохозяйственных и лесохозяйственных тракторов и прицепов к ним»): решение Совета Евразийской экономической комиссии от 20 июля 2012 г. № 60; ред. от 12 апреля 2024 г. // Евразийская экономическая комиссия [официальный сайт]. – URL: <https://eec.eaeunion.org/>, 20.07.2012 (дата обращения: 17.02.2025).
27. Об утверждении национального стандарта: приказ Росстандарта от 17 ноября 2014 г. № 1624-ст. Документ опубликован не был // Консультант Плюс: справочная правовая система. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_271115/ (дата обращения: 19.10.2024).
28. DO-178C упрощает разработку критически важного программного обеспечения для авионики [Электронный ресурс] // Electronicsign. – URL: <https://www.electronicdesign.com/technologies/>

- embedded/article/21794228/do-178c-enhances-safety-critical-avionics-software-development (дата обращения: 16.02.2025).
29. *ГОСТ Р 59971-2021* Национальный стандарт Российской Федерации. Средства наблюдения, навигации, связи и автоматизации организации воздушного движения гражданской авиации Российской Федерации. Тактико-технические требования // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200182523> (дата обращения: 12.02.2025).
30. *ГОСТ Р 59406-2021* Национальный стандарт Российской Федерации. Обработка информации наблюдения в средствах автоматизации управления воздушным движением Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации. Технические требования. – М.: Стандартинформ. – 2021. – 19 с.
31. *Специальная* публикация NIST 800-53A. Пересмотр 4. Оценка мер обеспечения безопасности и приватности для Федеральных информационных систем и организаций. Построение эффективных планов оценки [Электронный ресурс] // National Institute of Standards and Technology. – URL: <http://dx.doi.org/10.6028/NIST.SP.800-53Ar4> (дата обращения: 17.02.2025).
32. *Об установлении* экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации сельскохозяйственных беспилотных авиационных систем: постановление Правительства РФ от 16 сентября 2023 г. № 1510 // Собрание законодательства РФ. – 2023. – № 39. – Ст. 7025.
33. *Официальный* интернет-сайт экспериментального правового режима (ЭПР) по эксплуатации сельскохозяйственных БАС. – URL: <https://agro-bas.ru/#/> (дата обращения: 10.03.2025).

REFERENCES

1. *Sobranie zakonodatel'stva RF*, 2020, No. 4, article 345.
2. *Sobranie zakonodatel'stva RF*, 2021, No. 27, part I, article 5351.
3. Bashilov A. M., Korolev V. A., *Vestnik agrarnoy nauki Dona*, 2018, No. 3 (43), pp. 76–82. (In Russ.)
4. Varavin A. S. *Profi-YUg: gruppа kompanij*, available at: <https://krasnodar.proficpr.ru/biblioteka/stati/agrodronyi-praktika-i-perspektivy/pravovoe-regulirovanie-primeneniya-bpla-v-selskom-hozyajstve.html> (February 15, 2025).
5. Gorbunova O. S., Buharova D. H., Sharapova V. M., *Mikroekonomika*, No. 10, pp. 1106–1110. (In Russ.)
6. Gorbunova O. S. *Ostrovskie chteniya*, 2022, No. 1, pp. 12–14. (In Russ.)
7. Dzhancharova B. T. *Rol' prava v obespechenii blagopoluchiya cheloveka* (The Role of Law in Ensuring Human Well-Being), Collection of Papers from the XI Moscow Legal Week, Joint Conference Moscow, November 23–26, 2021, In 5 parts. Part 2, Moscow: IC Universiteta im. O. E. Kutafina, 2022, pp. 441–446. (In Russ.)
8. Percev S. V., Bajmisheva T. A., *Nauka, obrazovanie i biznes: novyj vzglyad ili strategiya integracionnogo vzaimodejstviya* (Science, education and business: a new view or a strategy for integration interaction), Collection of scientific papers based on the materials of the International scientific and practical conference dedicated to the 80th anniversary of the birth of the first President of the Kabardino-Balkarian Republic V. M. Kokov. Nalchik, October 20–22, 2022, Nal'chik: Kabardino-Balkarskij GAU, 2021, pp. 121–125. (In Russ.)
9. *Oficial'nyj zhurnal Evropejskogo soyuza*, available at: <https://skybrary.aero/articles/regulation-2019947-rules-and-procedures-unmanned-aircraft> (February 16, 2025).
10. *IКАО*, available at: <https://www.icao.int/about-icao/History/Pages/RU/default.aspx> (February 16, 2025).
11. *Elektronnyj fond pravovyh i normativno-tekhnicheskikh dokumentov*, available at: <https://docs.cntd.ru/document/564162167> (February 14, 2025).
12. *Oficial'nyj internet-portal pravovoj informacii*, available at: <https://base.garant.ru/405481483/?ysclid=m87309psou625537167> (February 15, 2025).
13. *Agrobiznes*, available at: <https://agbz.ru/> (February 17, 2025).
14. *Sobranie zakonodatel'stva RF*, 1997, No. 29, article 3510.
15. *Sobranie zakonodatel'stva RF*, 2006, No. 31, part 1, article 3451.

16. GOST R 59519-2021 Nacional'nyj standart Rossijskoj Federacii. *Bespilotnye aviacionnye sistemy. Komponenty bespilotnyh aviacionnyh sistem. Specifikaciya i obshchie tekhnicheskie trebovaniya* (GOST R 59519-2021 National standard of the Russian Federation. Unmanned aircraft systems. Components of unmanned aircraft systems. Specification and general technical requirements), Moscow: Standartinform, 2021, 10 p.
17. GOST R 59520-2021 Nacional'nyj standart Rossijskoj Federacii. *Bespilotnye aviacionnye sistemy. Funkcional'nye svojstva stancii vneshnego pilota* (GOST R 59520-2021 National standard of the Russian Federation. Unmanned aircraft systems. Functional properties of the external pilot station), Moscow: Standartinform, 2021, 15 p.
18. *Sobranie zakonodatel'stva RF*, 2015, No. 27, article 3953.
19. *Kitaj segodnya*, available at: <https://prc.today/pravitelstvo-izdalo-pravila-reguliruyushhie-ispolzovanie-grazhdanskih-dronov-v-kitae/> (February 17, 2025).
20. *Garant: internet-portal pravovoj informacii*, available at: <https://base.garant.ru/73680263/> (February 17, 2025).
21. *Sobranie zakonodatel'stva RF*, 1997, No. 12, article 1383.
22. *Sobranie zakonodatel'stva RF*, 2019, No. 22, article 2824.
23. Kashanin V. A. *Cifrovye tekhnologii v sel'skom hozyajstve: pravovye aspekty* (Digital technologies in agriculture: legal aspects), Moscow: Yuridicheskaya nauka, 2021, 215 p.
24. *Oficial'nyj internet-portal pravovoj informacii*, available at: <https://base.garant.ru/400164758/?ysclid=m872wtv3ls937464444> (February 15, 2025).
25. *Sobranie zakonodatel'stva RF*, 2002, No. 52, part 1, article 5140.
26. *Evrazijskaya ekonomicheskaya komissiya*, available at: <https://eec.eaeunion.org/>, 20.07.2012 (February 17, 2025).
27. *Konsul'tant Plyus: spravoch'naya pravovaya Sistema*, available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_271115/ (October 19, 2024).
28. *Electronicsign*, available at: <https://www.electronicdesign.com/technologies/embedded/article/21794228/do-178c-enhances-safety-critical-avionics-software-development> (February 16, 2025).
29. *Elektronnyj fond pravovyh i normativno-tekhnicheskikh dokumentov*, available at: <https://docs.cntd.ru/document/1200182523> (February 12, 2025).
30. GOST R 59406-2021. Nacional'nyj standart Rossijskoj Federacii. *Obrabotka informacii nablyudeniya v sredstvakh avtomatizacii upravleniya vozdušnym dvizheniem Edinoj sistemy organizacii vozdušnogo dvizheniya Rossijskoj Federacii. Tekhnicheskie trebovaniya* (GOST R 59406-2021. National standard of the Russian Federation. Processing of surveillance information in air traffic control automation systems of the Unified Air Traffic Management System of the Russian Federation. Technical requirements), Moscow: Standartinform, 2021, 19 p.
31. *National Institute of Standards and Technology*, available at: <http://dx.doi.org/10.6028/NIST.SP.800-53Ar4> (February 17, 2025).
32. *Sobranie zakonodatel'stva RF*, 2023, No. 39, article 7025.
33. <https://agro-bas.ru/#/> (March 10, 2025).