

Арктика и Север. 2026. № 63. С. 47–65.
Научная статья
УДК [332.146.2+623.746](985)(045)
DOI: <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2026.63.47>

Регулирование развития рынка беспилотных авиационных систем в Арктической зоне Российской Федерации: экономико-правовой аспект

Маркин Владимир Владимирович¹, доктор экономических наук
Жура Светлана Егоровна^{2✉}, доктор экономических наук, доцент
Замковой Андрей Анатольевич³, кандидат экономических наук, доцент

^{1, 3} Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), Волоколамское шоссе, 4, Москва, Россия

² Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», Ленинский пр., 4, стр. 1, Москва, Россия

¹ markin.v.v@prs-va.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9334-9898>

² sgura2015@yandex.ru ✉, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5383-4971>

³ aaz@mai.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6511-4315>


Аннотация. На современном этапе наблюдается пересечение интересов и задач различных программ ведомств, что приводит к «задвоению» или дублированию выполняемых ими функций. Это становится особенно актуально в условиях использования информационных ресурсов и систем, не обладающих единой системой управления и возможностью оперативного информационного взаимодействия. Авторы считают, что имеющиеся средства и инструментарии могут быть синхронизированы на основе внедрения системы беспилотных автоматизированных систем, что ускорит работу по развитию региональных рынков и повысит эффективность управленческих решений на основе функционирования в единой системе координат. В статье проводится анализ нормативно-правовых актов, связанных с развитием БАС в Арктической зоне Российской Федерации. Выявлен ряд проблем, таких как отсутствие системного подхода к развитию отрасли беспилотников в Арктике; отсутствие корреляции между нормативными актами, а также между структурами, реализующими данные акты; отсутствие компетенций, связанных с использованием БАС в арктических зонах; отсутствие методологии по оценке экономической эффективности внедрения БАС; отсутствие кейсов по внедрению и использованию БАС в суровых климатических условиях, что требует принятия решений по данным направлениям. В то же время, учитывая особенности Арктической зоны, связанные с низкой плотностью населения, бездорожьем, высокой стоимостью транспортировки продуктов, авторы считают возможным и экономически целесообразным использование БАС. Экономическая эффективность может быть достигнута за счёт ряда мероприятий (снижения стоимости летного часа, унификации цифрового материала, полученного с помощью беспилотников и др.), оценка которых должна осуществляться на основании единой методологии. Также авторы предлагают создать Арктические центры по внедрению и использованию БАС, что обеспечит экономически эффективное использование беспилотников.

Ключевые слова: беспилотные авиационные системы (БАС), беспилотный летательный аппарат (БПЛА), Арктическая зона Российской Федерации, нормативная и правовая база

* © Маркин В.В., Жура С.Е., Замковой А.А., 2026

Для цитирования: Маркин В.В., Жура С.Е., Замковой А.А. Регулирование развития рынка беспилотных авиационных систем в Арктической зоне Российской Федерации: экономико-правовой аспект // Арктика и Север. 2026; 63: 47–65. <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2026.63.47>

For citation: Markin V.V., Zhura S.E., Zamkovo A.A. Regulation of Unmanned Aerial Systems Market Development in the Arctic Region of the Russian Federation: Economic and Legal Aspects. *Arktika i Sever* [Arctic and North], 2026; 63: 47–65. <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2026.63.47>

 Статья опубликована в открытом доступе и распространяется на условиях лицензии [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Regulation of Unmanned Aerial Systems Market Development in the Arctic Region of the Russian Federation: Economic and Legal Aspects

Vladimir V. Markin¹, Dr. Sci. (Econ.)

Svetlana E. Zhura²✉, Dr. Sci. (Econ.), Associate Professor

Andrey A. Zamkovoï³, Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor

^{1,3} Moscow Aviation Institute (National Research University), Volokolamskoye Shosse 4, Moscow, Russia

² National University of Science and Technology MISIS, Leninsky Pr., 4, bld. 1, Moscow, Russia

¹ markin.v.v@prs-va.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9334-9898>

² sgura2015@yandex.ru ✉, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5383-4971>

³ aaz@mai.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6511-4315>

Abstract. At the present stage, there is an intersection of interests and objectives among various departmental programs, leading to a “duplication” or overlap of the functions they perform. This becomes particularly relevant in the context of using information resources and systems that lack a unified management system and the capacity for real-time information exchange. The authors believe that existing resources and tools can be synchronized through the implementation of unmanned aerial systems (UAS), which will accelerate the development of regional markets and enhance the effectiveness of management decisions by operating within a unified framework. The article analyses the regulatory and legal acts related to the development of UAS in the Arctic zone of the Russian Federation. A number of problems have been identified, such as the lack of a systematic approach to the development of the unmanned aerial vehicle industry in the Arctic; the lack of correlation between regulatory acts, as well as between the bodies implementing these acts; the lack of expertise regarding the use of UAS in Arctic regions; the lack of a methodology for assessing the economic efficiency of UAS implementation; the lack of case studies on the implementation and use of UAS in harsh climatic conditions, which requires decisions to be taken in these areas. At the same time taking into account the peculiarities of the Arctic zone such as low population density, off-road conditions, and the high cost of transporting food, the authors consider it possible and economically feasible to use UAS. Economic efficiency can be achieved through a number of measures (reducing the cost of a flight hour, unifying digital material obtained using UAS, etc.), the assessment of which should be carried out on the basis of a unified methodology. The authors also propose establishing Arctic centers for the implementation and use of UAS, which will ensure the cost-effective use of drones.

Keywords: *unmanned aerial systems (UAS), unmanned aerial vehicle (UAV), Arctic zone of the Russian Federation, regulatory and legal framework*

Введение

Одним из важнейших проектов, реализуемых в России, является национальный проект «Беспилотные авиационные системы» (БАС)¹, включающий проектирование, выпуск и внедрение, а также подготовку грамотных специалистов в этой сфере. Данный проект имеет все шансы обеспечить России лидирующее положение по внедрению беспилотников и по вопросам интерпретации данных информационных систем, полученных с их помощью. Приоритет в реализации проекта отводится регионам. В то же время у регионов существует группа очевидных проблем, связанных с нормативно-правовой базой (сложности процедуры регистрации и сертификации, отсутствие чётких правил для автономных БАС, ограничения на полёты, недостаточная проработка вопросов защиты данных), производственными факторами (импортозависимость по ключевым комплектующим, мелкосерийное производство, не

¹ Национальный проект «Беспилотные авиационные системы». URL: <https://национальныепроекты.рф/new-projects/bespilotnye-aviatsionnye-sistemy/?ysclid=mdn7ztj7nh900880867> (дата обращения: 27.07.2025).

отвечающее запросам на необходимое количество готовой продукции и её стоимость), финансовыми факторами (сложности с получением средств по государственному гражданскому заказу, волатильность курса рубля по отношению к зарубежным валютам, ограничение мер поддержки по развитию отрасли беспилотников) и кадровыми вопросами (нехватка квалифицированных специалистов в сфере БАС, отсутствие выстроенной системы подготовки кадров).

Неочевидным проблемам внимание уделяется по остаточному принципу, несмотря на то, что они не относятся к разряду второстепенных. К таким проблемам можно отнести вопросы финансирования. В настоящее время повышенное внимание уделяется проектированию и изготовлению беспилотников, а не их внедрению на основе экономических критериев. Отсутствует методология по оценке эффективности использования БАС, что снижает экономическую эффективность бюджетного инвестирования. Это становится наиболее актуальным в условиях повышения банковских процентных ставок, снижения инвестиционной привлекательности проектов для бизнеса. Не рассматриваются вопросы включения затрат по эксплуатации БАС в региональные тарифы, не проработаны вопросы составления муниципальных заданий по услугам с использованием беспилотников, отсутствует прямая связь национального проекта с региональным бюджетом. Недостаточное внимание уделяется обеспечению развития наземной инфраструктуры. Наблюдается отсутствие компетенций и кейсов, связанных с использованием БАС. В целом можно отметить, что не проработан системный подход к развитию отрасли беспилотников и отсутствует корреляция между национальными проектами в регионах, что приводит к «задвоению» выполняемых операций и снижению эффективности использования дронов.

Следует отметить, что последствия реализации национального проекта по БАС обостряются в арктической зоне, но в то же время авторы считают, что эффективность применения БАС и скорость их внедрения могут быть выше в Арктике по сравнению с центральными регионами РФ, что обусловлено уникальными условиями региона, повышающими востребованность в беспилотниках ввиду удалённости поселений, практического отсутствия хорошей транспортной системы, необходимости использования северного завоза для обеспечения населения продуктами первой необходимости и особенностей решения специфических региональных задач, требующих инновационных подходов.

Исходя из этого, следует обратить внимание на Арктическую зону как регион, где беспилотники могут активно использоваться в авиационной, морской, автодорожной сферах. Авторы считают, что в условиях обеспечения безопасности Арктики особенно актуальным и экономически эффективным является использование БПЛА, чему и посвящено данное исследование.

Объект и методы исследования

Объектом исследования является система беспилотных авиационных систем и эффективность её использования в сложных климатических условиях Арктики. Целью работы является оценка нормативно-правового обеспечения развития БАС, выявление проблем и направлений развития региона на основе внедрения беспилотных систем. Базой исследования служат законодательные и нормативные акты, научная литература, что позволило авторам выработать систему предложений по развитию рынка БАС в Арктической зоне. Были использованы такие методы исследования, как наблюдение за тенденциями развития беспилотных систем, анализ и синтез информации, систематизация проблем развития рынков БАС на основе эмпирического подхода.

Обзор научных исследований

Несмотря на большой интерес к проблеме развития беспилотных систем в последние годы, всё же следует отметить недостаточную проработку БАС с точки зрения экономической эффективности реализации системы с учётом регионального подхода. Мы согласны с И.Т. Салахутдиновым в том, что действующие в России модели оценки реализуемости инновационных проектов имеют проблемы, связанные с отсутствием механизмов оценки их целесообразности и эффективности, а также недостаточностью нормативно-правовой и научно-методической основ при принятии решений (Салахутдинов, 2023).

Ряд учёных отмечает, что распространение беспилотных летательных аппаратов способствует революционному развитию многих отраслей, но дальнейшее их развитие возможно на основе взаимосвязи с глобальными информационными системами, которые функционируют в усовершенствованной нормативной среде (Кобка, Чемерис, 2024). В работе С.В. Матюха проводятся исследования размеров и структуры глобального рынка дронов и его региональных подразделений, что позволяет говорить о приоритетности и перспективности сферы применения беспилотников, а также акцентировать внимание на необходимости участия государства в экономических процессах по развитию рынков БАС (Матюха, 2023).

Дроны внедряются в различные сферы экономики, что подтверждается рядом исследований (Жура, Маркин, Кокорев и др., 2024). В частности, Ж.В. Кочелаба раскрывает возможности использования БАС для развития регионов (Кочелаба, 2024), А.И. Клещевников исследует перспективы использования беспилотного транспорта в системах навигации для сельского хозяйства (Клещевников, 2022), Е.А. Мясникова рассматривает вопросы благоустройства территории в контексте внедрения колёсных беспилотных логистических систем (Мясникова, 2021). Проекты по использованию положительного опыта активно внедряются в различные виды экономической деятельности регионов, в том числе Арктики. А. Федотовских прогнозирует возможности использования автоматических транспортных средств для эффективного освоения северных территорий (Федотовских, Федотовских, 2021), Д.П. Бля-

харский предлагает методику моделирования ледниковых поверхностей по данным беспилотной аэрофотосъёмки (Бляхарский, 2021).

Внедрению дронов в экономику посвящены и зарубежные исследования. В частности, ряд учёных считает возможным использовать беспилотники для доставки грузов, поскольку данный вид доставки является более быстрым и дешёвым (Miranda, Rezende, Rocha et al., 2021), что актуально и для северных территорий. Предлагаются инновационные решения, позволяющие контролировать вырубку лесов и сообщать о её местоположении для оценки законности действий (Badea, Frigioescu, Dombrovski et al., 2024). Заслуживает внимания мнение учёных о необходимости автоматизации планирования полётов (распределение задач) и перепланировки в режиме реального времени, которые очень полезны для повышения автономности транспортного средства и снижения нагрузки на оператора (Ramirez-Atencia, Camacho, 2018).

В то же время следует выделить ряд проблем, тормозящих развитие системы БАС (Жура, Маркин, Фоменко и др., 2024; Замковой, 2024) и требующих принятия управленческих решений, направленных на расчёт экономического эффекта от внедрения БАС в регионах.

Результаты исследования

Арктическая зона России является геостратегической территорией. Это утверждение связано с тем, что регион имеет важное значение для обеспечения экономических, военных и экологических интересов государства. В Указе Президента РФ от 02.05.2014 № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации»² определены сухопутные территории Арктической зоны Российской Федерации. В настоящее время в Арктическую зону РФ входят 10 регионов, из которых 4 субъекта РФ полностью входят в АЗРФ: Чукотский АО, Ямало-Ненецкий АО, Ненецкий АО, Мурманская область; 47 муниципальных образований 6 субъектов РФ: Республика Карелия, Республика Коми, Архангельская область, Красноярский край, Республика Саха (Якутия), Ханты-Мансийский АО.

Статус Арктики как геостратегической территории закреплён в государственных документах, в частности, в Указе Президента РФ от 05.03.2020 № 164 «Об Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года»³. Геостратегическая территория Российской Федерации в соответствии с законодательством представляет собой территорию в границах одного или нескольких субъектов Российской Федерации, имеющую существенное значение для обеспечения территориальной целостности и национальной безопасности, развитие которой требует дополнительных ресурсов в связи со специфическими

² Указ Президента РФ от 02.05.2014 № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями). URL: <https://base.garant.ru/70647984/?ysclid=mc7fg4mfbf472961226> (дата обращения: 27.07.2025).

³ Указ Президента РФ от 05.03.2020 № 164 «Об Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года» (с изменениями и дополнениями). URL: <https://base.garant.ru/73706526/> (дата обращения: 28.07.2025).

условиями жизни и ведения хозяйственной деятельности⁴. Также действует Указ Президента РФ от 26.10.2020 № 645 «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года»⁵, который является документом стратегического планирования и определяет меры по развитию Арктической зоны и обеспечению национальной безопасности, а также этапы и ожидаемые результаты реализации этих мер. Данный документ содержит ряд важных аспектов, в том числе связанных с поддержкой программ развития федеральных университетов и других образовательных организаций высшего образования, их интеграцией с научными организациями и предприятиями, устранением негативных последствий для окружающей среды хозяйственной и иной деятельности человека, а также рисков причинения вреда здоровью населения, обусловленных изменениями климата.

Особое внимание следует уделить возможности использования БАС в АЗРФ, которые могут быть применены для различных задач, включая логистику, разведку и добычу природных ресурсов, науку и туризм.

Сферы применения БАС в Арктике достаточно разнообразны (рис. 1):



Рис. 1. Сферы применения БАС в Арктике⁶. Источник: составлено авторами.

⁴ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.12.2024 г. № 4146-р «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/411143583/> (дата обращения: 28.07.2025).

⁵ Указ Президента РФ от 26.10.2020 № 645 «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» (с изменениями и дополнениями). URL: <https://base.garant.ru/74810556/?ysclid=mc7f69nh3q638692223> (дата обращения: 29.07.2025).

БАС в Арктической зоне могут использоваться для доставки предметов первой необходимости, в том числе медикаментов для оказания экстренной помощи экспедициям и коренным жителям, что значительно ускоряет скорость их перемещения в условиях бездорожья. Традиционно широка область применения дронов для проведения аэрофотосъёмки и мониторинга с воздуха, в том числе с целью изучения природных ресурсов, животного мира, проведения исследований по изменению климата. Можно использовать беспилотники для оценки ледовой обстановки и уточнения прогноза погоды, для получения информации при проектировании маршрутов, а также определения точек установки инфраструктуры для проведения работ. Важным направлением, на наш взгляд, является возможность использования БАС в туристической сфере. С их помощью можно составлять каталоги достопримечательностей, а также выявлять объекты, требующие проведения реконструкции. Есть и другие сферы для применения БАС, и они в ближайшие годы будут развиваться.

Исследуем нормативно-правовые акты, регулирующие развитие Арктической зоны Российской Федерации, с точки зрения возможностей использования БАС.

В Указе Президента РФ от 05.03.2020 № 164 «Об Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года» отмечен ряд угроз национальной безопасности в Арктике, в том числе низкий уровень развития транспортной и информационно-коммуникационной инфраструктуры, низкие темпы создания наземных транспортных средств и авиационной техники для работы в природно-климатических условиях Арктики, а также неготовность системы мониторинга окружающей среды к экологическим вызовам⁷. По мнению авторов, устранение угроз возможно с использованием БАС, что, в свою очередь, даст возможность ускорения экономического развития территорий Арктической зоны Российской Федерации и увеличит их вклад в экономический рост страны.

Исследуя распоряжение Правительства РФ от 15 апреля 2021 г. № 996-р «Об утверждении единого плана мероприятий по реализации Основ государственной политики РФ в Арктике на период до 2035 года и Стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года»⁸, можно отметить комплекс мероприятий по развитию, где возможно использование БАС.

В разделе «Социальное развитие Арктики» следует отметить мероприятия, которые можно развивать с использованием беспилотников как авиационного транспорта для медицинских организаций, в частности, доставку лекарственных препаратов жителям отдаленных районов, перевозку биологических материалов для исследований и др.

⁷ Указ Президента РФ от 05.03.2020 № 164 «Об Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года» (ред. от 21.02.2023). URL: <https://base.garant.ru/73706526/> (дата обращения: 30.07.2025).

⁸ Распоряжение Правительства РФ от 15.04.2021 г. № 996-р «Об утверждении единого плана мероприятий по реализации Основ государственной политики РФ в Арктике на период до 2035 года и Стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400560856/> (дата обращения: 30.07.2025).

В разделе «Экономическое развитие Арктической зоны» отмечаются мероприятия по разработке механизма финансового обеспечения социально-экономического развития Арктической зоны за счёт налоговых поступлений от реализации новых инвестиционных проектов, разработке дополнительных мер государственной поддержки проведения геологоразведочных работ за счёт частных инвестиций, геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых запасов углеводородного сырья и твёрдых полезных ископаемых. В мероприятиях предлагается разработать механизм возмещения затрат российских лизинговых организаций по договорам финансовой аренды (лизинга). Данные договоры можно заключать с резидентами Арктической зоны на льготных условиях, которые разработаны для реализации инвестиционных проектов. Использование дронов возможно при разработке плана мероприятий по предотвращению незаконной добычи и реализации морских биоресурсов в Арктической зоне, а также мероприятий по развитию системы авиационной охраны лесов от пожаров на территории Арктической зоны⁹.

В разделе «Развитие инфраструктуры Арктической зоны» представлены мероприятия по разработке и реализации стратегии развития морских портов, аэропортовой и железнодорожной инфраструктуры в Арктической зоне на период до 2030 г. и на перспективу до 2035 г. Мероприятия включают объединение транспортно-логистических услуг, оказываемых в акватории Северного морского пути, на основе цифровой платформы, предназначенной для безбумажного оформления мультимодальных перевозок пассажиров и грузов, а также создание и внедрение единой платформы цифровых сервисов, предоставляемых в акватории Северного морского пути. Использование цифровых платформ следует проводить с использованием БАС. Планируется создание эффективной системы предупреждения и ликвидации (минимизации) последствий аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на всей протяженности Северного морского пути и других морских транспортных коридоров в Арктической зоне¹⁰. Данное мероприятие возможно проводить с учетом использования дронов, которые могут быстро и эффективно проводить мониторинг транспортных путей.

В разделе «Развитие науки и технологий в интересах освоения Арктики» предусмотрено проведение комплексных экспедиционных исследований в Северном Ледовитом океане и в прибрежной зоне, выполнение гидрометеорологических, гидрографических и геофизических исследований для обеспечения безопасности мореплавания, а также долгосрочных гидрометеорологических и гидрографических исследований, включая глубоководные, в целях изучения подводной среды¹¹. При проведении исследований возможно использование беспилотников.

⁹ Распоряжение Правительства РФ от 15.04.2021 г. № 996-р «Об утверждении единого плана мероприятий по реализации Основ государственной политики РФ в Арктике на период до 2035 года и Стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400560856/> (дата обращения: 30.07.2025).

¹⁰ Там же.

¹¹ Там же.

В разделе «Охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности» предложены разработка предложений по развитию системы государственного экологического мониторинга, в том числе государственного мониторинга окружающей среды в Арктической зоне с применением современных информационно-телекоммуникационных технологий и систем связи, а также повышение плотности наблюдательной сети и технической оснащённости систем наблюдения за состоянием окружающей среды на основании рекомендаций Всемирной метеорологической организации¹². Считаем, что в данном направлении следует активно использовать БАС.

Использование дронов возможно при проведении регулярной оценки экологических и социально-экономических последствий антропогенного воздействия на окружающую среду Арктической зоны, а также регулярной оценки влияния объектов использования атомной энергии, расположенных в Арктической зоне, на окружающую среду и население¹³.

В Постановлении Правительства РФ от 30.03.2021 № 484 (в ред. от 30.12.2022) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации»¹⁴ отражена цель развития, связанная с повышением уровня социально-экономического развития Арктической зоны РФ путём создания рабочих мест и вложения внебюджетных инвестиций, повышение узнаваемости территории в международном пространстве, снижение коэффициента миграционного прироста населения Арктической зоны РФ до 0 к 2030 г.

Данная программа предусматривает разработку механизмов преференций для резидентов Арктической зоны РФ, оказание государственной поддержки юридическим лицам по созданию объектов инфраструктуры в рамках реализации инвестиционных проектов, реализацию мероприятий и планов социального развития центров экономического роста субъектов РФ, входящих в состав Арктической зоны РФ¹⁵.

В Распоряжении Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2024 г. № 4146-р «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года»¹⁶ выделяются пространственные приоритеты, которые включают основные направления развития Арктической зоны Российской Федерации с учётом специфики, новых вызовов и возможностей для их развития.

¹² Распоряжение Правительства РФ от 15.04.2021 г. № 996-р «Об утверждении единого плана мероприятий по реализации Основ государственной политики РФ в Арктике на период до 2035 года и Стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400560856/> (дата обращения: 30.07.2025).

¹³ Там же.

¹⁴ Постановление Правительства РФ от 30.03.2021 N 484 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями). URL: <https://base.garant.ru/400534977/?ysclid=mc7entasx378433062> (дата обращения: 01.08.2025).

¹⁵ Там же.

¹⁶ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.12.2024 г. № 4146-р «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/411143583/> (дата обращения: 01.08.2025).

Данный документ отмечает ряд территорий, которые вносят существенный вклад в экономику России и являются лидерами её роста, в частности, Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский автономные округа, Красноярский край. Данные территории являются центрами инновационного развития, внедрения новых технологий, а также формируют спрос для других регионов. Акцент в документе делается на то, что во многих субъектах Российской Федерации наблюдается отрицательное сальдо миграции. В Распоряжении отмечается, что изменение климата создает предпосылки для усиления воздействия природных процессов на социально-экономическое развитие регионов, способствует расширению зон деградации многолетней мерзлоты и проявлению связанных с ними опасных процессов преимущественно на территории Арктической зоны Российской Федерации¹⁷.

Основными направлениями и задачами пространственного развития Российской Федерации являются обеспечение опережающего развития инфраструктуры (в том числе транспортной и энергетической) в опорных населённых пунктах, в которых реализуются новые инвестиционные проекты, существенно влияющие на экономику территории.

В декабре 2023 г. правительство РФ определило 16 опорных населённых пунктов Арктики, для которых проводится разработка мастер-планов по развитию на период до 2035 г.

Перечень агломераций:

- Кемско-Беломорская (Карелия);
- Агломерация Воркуты (Коми);
- Тикси-Найба (Якутия);
- Норильск-Дудинка, Диксон и Игарка (Красноярский край);
- Архангельская (Архангельская область);
- Мурманская, Кировско-Апатитская и Мончегорская (Мурманская область);
- Агломерация Нарьян-Мара (Ненецкий автономный округ);
- Агломерации Певека и Анадырская (Чукотский автономный округ);
- Агломерации Нового Уренгоя, Ноябрьска и Салехард-Лабытнанги (Ямало-Ненецкий автономный округ)¹⁸.

На основании единого перечня опорных населённых пунктов реализуется приоритетная поддержка их развития. Основными задачами являются опережающее развитие транспортной, энергетической инфраструктур, применение инструментов развития территорий, в том числе в целях поддержки развития высокотехнологичных отраслей и реализации инве-

¹⁷ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.12.2024 г. № 4146-р «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/411143583/> (дата обращения: 01.08.2025).

¹⁸ Распоряжение Правительства РФ от 28.11.2023 г. № 3377-р «Об утверждении перечня опорных населённых пунктов (муниципальных образований) Арктической зоны РФ, в том числе выполняющих функции по обеспечению национальной безопасности и (или) функции базы для развития минерально-сырьевых центров, реализации экономических и (или) инфраструктурных проектов в Арктике». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408019009/> (дата обращения: 02.08.2025).

стиционных проектов. Опорным населённым пунктам меры поддержки оказываются в приоритетном порядке с учётом основных задач их развития¹⁹.

Приоритетами пространственного развития Российской Федерации, для решения которых может быть использована система БАС, являются в сфере транспорта:

- снижение транспортных издержек за счет снижения себестоимости перевозок и оптимизации маршрутов²⁰;

в сфере экологии и природопользования:

- развитие минерально-сырьевой базы, в том числе за счёт увеличения объёмов геологического изучения недр и разведки полезных ископаемых, прежде всего на территории Арктической зоны Российской Федерации²¹;
- реализация мероприятий по восстановлению плодородия земель, повышению урожайности культур;
- реализация мероприятий по внедрению систем оповещения для предупреждения стихийных бедствий, прогнозирования гидрометеорологических явлений;
- формирование института квалифицированного регионального заказчика, внедрение в экономику новейших технологий, базирующихся на проведении научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работах.

Авторы считают, что для развития системы БАС требуется формирование единой цифровой платформы. При реализации Стратегии также предусмотрено формирование цифровой платформы, реализация которой позволит осуществить ряд мероприятий по развитию Арктики (рис. 2).

¹⁹ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.12.2024 г. № 4146-р «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/411143583/> (дата обращения: 01.08.2025).

²⁰ Распоряжение Правительства РФ от 27.11.2021 г. № 3363-р. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403056321/> (дата обращения: 02.08.2025).

²¹ Распоряжение Правительства РФ от 22.12.2018 г. № 2914-р «О стратегии развития минерально-сырьевой базы РФ до 2035 года». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72038606/> (дата обращения: 02.08.2025).

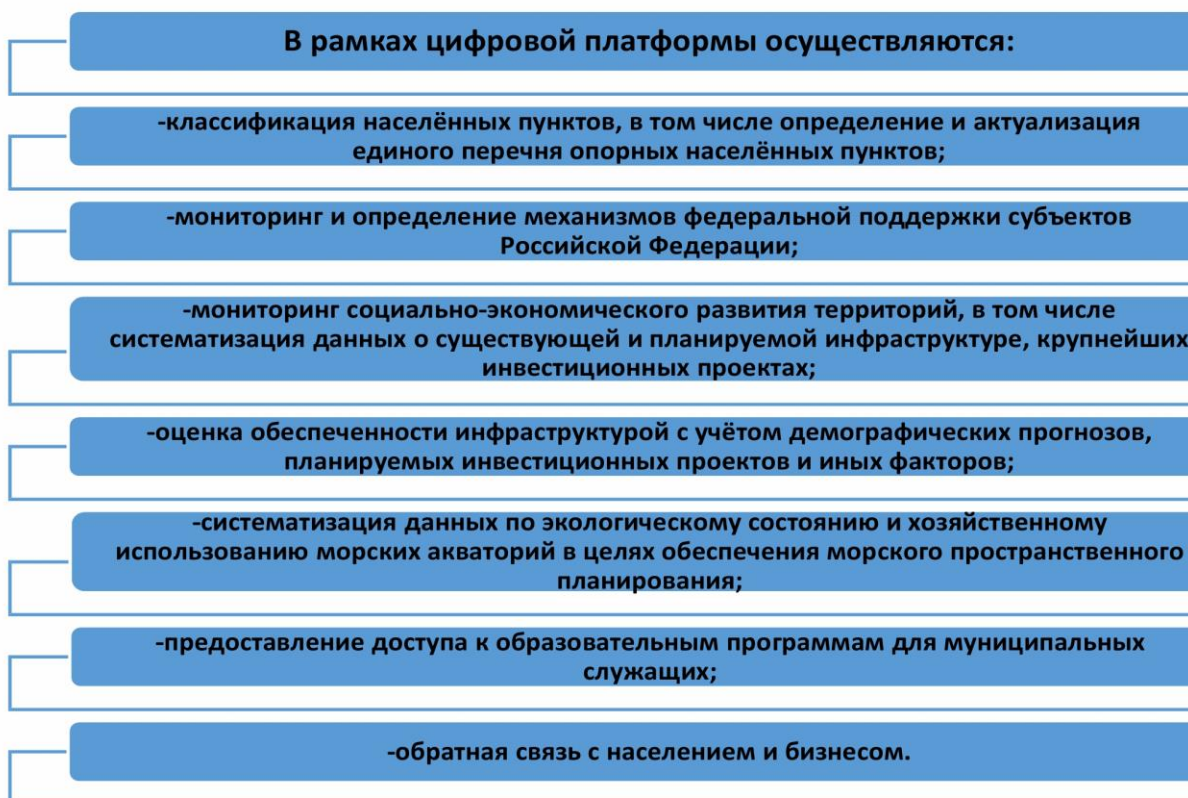


Рис. 2. Мероприятия цифровой платформы при реализации Стратегии пространственного развития Российской Федерации²².

Мероприятия Стратегии включают такие направления, как определение и уточнение опорных населённых пунктов, мониторинг социально-экономического развития территорий, определение механизмов и инструментов федеральной поддержки регионов, развитие инфраструктуры на основе демографических прогнозов, контроль экологического состояния и хозяйственного использования морских акваторий, формирование обратной связи с населением и бизнесом и др.

В Морской доктрине отражается развитие Арктической зоны Российской Федерации как стратегической ресурсной базы и её рациональное использование, включая полномасштабное освоение континентального шельфа Российской Федерации за пределами 200-мильной исключительной экономической зоны Российской Федерации после закрепления его внешней границы в соответствии со статьёй 76 Конвенции Организации Объединённых Наций по морскому праву от 10 декабря 1982 г. (далее — Конвенция ООН по морскому праву)²³.

Исследуя стратегию госкорпорации «Росатом» по Арктике, можно отметить, что она направлена на развитие Северного морского пути (СМП) как транспортной артерии и создание условий для реализации инвестиционных проектов в Арктической зоне России. Проекты

²² Источник: составлено авторами на основе анализа «Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года». URL: (дата обращения: 01.08.2025).

²³ Морская доктрина Российской Федерации, утв. Указом Президента Российской Федерации от 31.07.2022 г. № 512. URL: https://www.mid.ru/ru/foreign_policy/official_documents/1688734/ (дата обращения: 02.08.2025).

Госкорпорации «Росатом» в Арктике создадут 6 тыс. рабочих мест до 2030 г.²⁴ Собственные инвестиции Госкорпорации «Росатом» в развитие Арктики по реализуемым проектам до 2030 г. превысят 700 млрд руб. «Росатом» выступает инфраструктурным оператором СМП, и его стратегия включает несколько направлений деятельности, проекты и инициативы, а также международное сотрудничество.

Основные направления деятельности:

- обеспечение безопасных грузоперевозок для развития инвестиционных проектов в Арктике и жизнеобеспечения удалённых населённых пунктов, а также экспорт, импорт и транзит грузов в рамках торговых операций российских компаний;
- модернизация инфраструктуры, поскольку «Росатом» участвует в создании новой портовой инфраструктуры и модернизации действующей, устанавливает навигационное оборудование, вводит автоматизированную систему управления судоходством;
- строительство ледокольного флота, так как госкорпорация строит ледоколы для проводки судов по СМП, а также планирует обновить и продлить ресурс действующих ледоколов;
- сохранение экосистемы Арктического региона на базе того, что «Росатом» ведёт экологический мониторинг акватории СМП, контролирует безопасность маршрута и предотвращает негативное воздействие на окружающую среду.

Федеральный проект «Развитие Большого Северного морского пути» входит в национальный проект «Эффективная транспортная система»²⁵. В его рамках предусмотрено создание единого экономического и транспортно-логистического пространства от российских портов Балтийского моря до Приморского края. Результатом реализации концепции должно стать создание трансарктического транспортного коридора, обеспечение связанности территорий Северо-Запада и Дальнего Востока.

В настоящее время относительно авиационных беспилотников существует очень много ограничений — законодательство ещё не адаптировало нормативно-правовые акты в соответствии с требованиями времени. Министерство экономического развития России совместно с корпорацией «Росатом» реализует экспериментальный правовой режим для использования дронов в акватории Северного морского пути и на сухопутных территориях Арктики. Цель проекта — создать единую информационно-логистическую сеть, которая позволит вывести отдалённые поселения из транспортной изоляции и улучшить связь в самых суровых климатических условиях.

²⁴ Проекты Госкорпорации «Росатом» в Арктике создадут 6 тысяч рабочих мест до 2030 года. URL: <https://rosatom-energy.ru/media/rosatom-news/proekty-goskorporatsii-rosatom-v-arktike-sozdadut-6-tysyach-rabochikh-mest-do-2030-goda/> (дата обращения: 02.08.2025).

²⁵ Распоряжение Правительства РФ от 01.08.2022 г. № 2115-р «Об утверждении плана развития Северного морского пути на период до 2035 г.». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405010751/> (дата обращения: 02.08.2025).

В 2023 г. было принято распоряжение Правительства РФ от 21.06.2023 г. № 1630-р «Об утверждении Стратегии развития беспилотной авиации РФ на период до 2030 г. и на перспективу до 2035 г. и плана мероприятий по ее реализации»²⁶. Стратегия ставит цели, которые направлены на реализацию приоритетов Российской Федерации, и включает мероприятия по технологическому, кадровому, научному и производственному обеспечению развития беспилотной авиации. Предполагается формирование новых сегментов рынка, которые будут включать новые линейки продуктов БАС; обеспечение продуктового и технологического суверенитета в сфере БАС; создание сертификации беспилотников с учётом риск-ориентированного подхода; формирование системы комплексной безопасности БАС на основе учёта и контроля систем, включая системы искусственного интеллекта.

В Арктической зоне Российской Федерации МЧС России активно создаёт систему безопасности населения и территорий. Одно из направлений — оснащение комплексами с беспилотными летательными аппаратами. Приказ МЧС России от 10.05.2023 г. № 447 утверждает нормы обеспечения беспилотными авиационными системами территориальных органов МЧС России и спасательных воинских формирований МЧС России²⁷.

Правительство РФ утвердило порядок финансирования закупки и аренды беспилотников для экологического мониторинга местности, в том числе свалок. Закупку дронов будет производить Российский экологический оператор²⁸. Согласно документу, беспилотники, оснащённые специальными приборами, должны проводить мониторинг состояния полигонов твёрдых коммунальных отходов, а также использоваться для создания цифровой модели местности с указанием местоположений свалок и определения их ключевых характеристик.

Авторами представлен сводный анализ нормативно-правовых актов, регулирующих развитие Арктической зоны Российской Федерации с точки зрения направлений использования БАС (табл. 1), который позволяет сделать вывод об отсутствии системного подхода к развитию отрасли беспилотников, недостаточной корреляции между нормативными актами, а также между структурами, реализующими данные акты, что приводит к «задвоению» выполняемых операций, дублированию бюджетных ресурсов и снижению эффективности использования БАС.

²⁶ Распоряжение Правительства РФ от 21.06.2023 г. № 1630-р «Об утверждении Стратегии развития беспилотной авиации РФ на период до 2030 г. и на перспективу до 2035 г. и плана мероприятий по ее реализации». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/407003744/?ysclid=mc7gce3a1k486404430> (дата обращения: 03.08.2025).

²⁷ Приказ МЧС России от 10.05.2023 г. № 447 «Об утверждении норм обеспечения беспилотными авиационными системами территориальных органов МЧС России и спасательных воинских формирований МЧС России». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406948136/> (дата обращения: 04.08.2025).

²⁸ Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидии в виде имущественного взноса в публично-правовую компанию по формированию комплексной системы обращения с твердыми коммунальными отходами «Российский экологический оператор» на обеспечение достижения отдельных результатов федерального проекта «Стимулирование спроса на отечественные беспилотные авиационные системы» национального проекта «Беспилотные авиационные системы» от 20.01.2024 г. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1304716666> (дата обращения: 04.08.2025).

Таблица 1

Сводная таблица нормативно-правовых актов, регулирующих развитие Арктической зоны Российской Федерации с точки зрения направлений использования БАС²⁹

Нормативно-правовой акт	Сферы реализации					
	Общие направления развития АЗРФ	Социальное развитие АЗРФ	Экономическое развитие АЗРФ	Развитие инфраструктуры АЗРФ	Развитие науки и технологий АЗРФ	Обеспечение экологической безопасности АЗРФ
Указ Президента РФ от 02.05.2014 № 296 (в ред. от 05.03.2023) «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации»	+					
Указ Президента РФ от 05.03.2020 № 164 «Об основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года»	+					
Указ Президента РФ от 26.10.2020 № 645 (в ред. от 27.02.2023) «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года»	+					
Распоряжение Правительства РФ от 15.04.2021 № 996-р «Об утверждении единого плана мероприятий по реализации Основ государственной политики РФ в Арктике на период до 2035 года и Стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года»		+	+	+	+	+
Постановление Правительства РФ от 30.03.2021 № 484 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями)		+				
Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.12.2024 № 4146-р «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года»	+			+		+
Морская доктрина Российской Федерации, утв. Указом Президента Российской Федерации от 31.07.2022 № 512	+					
Распоряжение Правительства РФ от 01.08.2022 № 2115-р «Об утверждении плана развития Северного морского пути на период до 2035 года» (Федеральный проект «Развитие Большого Северного морского пути» (БСМП) входит в национальный проект «Эффективная транспортная система»)	+					

²⁹ Источник: составлено авторами на основе анализа нормативно-правовых актов.

Распоряжение Правительства РФ от 21.06.2023 № 1630-р «Об утверждении Стратегии развития беспилотной авиации РФ на период до 2030 г. и на перспективу до 2035 г. и плана мероприятий по её реализации»	+						
Приказ МЧС России от 10.05.2023 № 447 «Об утверждении норм обеспечения беспилотными авиационными системами территориальных органов МЧС России и спасательных воинских формирований МЧС России»	+						
Постановление Правительства РФ от 20.01.2024 № 32 «Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидии в виде имущественного взноса в публично-правовую компанию по формированию комплексной системы обращения с твердыми коммунальными отходами «Российский экологический оператор» на обеспечение достижения отдельных результатов федерального проекта «Стимулирование спроса на отечественные беспилотные авиационные системы» национального проекта «Беспилотные авиационные системы»	+						+

Заключение

Несмотря на комплекс принятых документов по развитию Арктики и внедрению БАС, следует отметить, что существует ряд проблем, требующих решения.

1. Отсутствие системного подхода к развитию отрасли беспилотников в Арктике, проявляющееся в разрыве между научными исследованиями и производством БАС для арктических зон, в недостатке практического опыта использования беспилотников эксплуатантами техники ввиду отсутствия экономических обоснований при выборе беспилотной техники, при использовании нагрузки с определёнными параметрами для выполнения необходимых задач; отсутствие типовых моделей БАС, допущенных к круглогодичной эксплуатации в Арктике; технические сложности, связанные с применением беспилотников на высоких широтах.

2. Отсутствие корреляции между нормативными актами по внедрению системы БАС в Арктике, а также между структурами, реализующими данные акты. Это приводит к дублированию ресурсов и разрозненности решений, что замедляет внедрение беспилотных технологий.

3. Отсутствие методологии оценки экономической эффективности внедрения БАС, позволяющей принимать управленческие решения по использованию БАС и услуг БАС обосновано, что особенно актуально в условиях снижения инвестиционной привлекательности проектов в условиях высокой ключевой банковской ставки.

4. Отсутствие кейсов по внедрению и использованию БАС в суровых климатических условиях, что позволило бы сделать возможности по использованию БАС более экономически выгодными для эксплуатантов.

Авторы считают, что стратегии, разрабатываемые различными структурами, направлены на устранение микроэкономических барьеров (высокие затраты на вход в индустрию, сложность доступа к ключевым технологиям, сложность системы лицензирования и др.), но часто позиционируются разработчиками как ключевые. Однако существуют и макроэкономические барьеры (неразвитость рынков товаров и услуг, снижение эффективности деятельности хозяйствующих субъектов и др.), требующие системных решений. Большое внимание должно уделяться подготовке кадров в системе БАС, причем не только в технической, но и в экономической сфере. Экономисты должны проводить взаимоувязку микро- и макропоказателей и уделять больше внимания экономическому анализу при формировании региональных стратегий арктических регионов.

Таким образом, Арктика объявлена приоритетной зоной развития, но её приоритетность, по мнению авторов, должна быть обеспечена за счёт инновационных технологий, в том числе БАС, и консолидации проектов по цифровизации данных. Внедрение беспилотников в АЗРФ может служить кейсом для других регионов России, ускоряя их переход на новые технологии и повышая эффективность управленческих решений.

На примере арктических регионов при реализации проектов очевидна несогласованность различных нормативных актов и программ, которые необходимо синхронизировать для повышения экономического эффекта. Речь идёт не только о повышении эффективности применения беспилотных летательных аппаратов, но также и об эффективном использовании средств бюджетов различных уровней и средств национального проекта.

Необходимо формирование нового методологического аппарата, позволяющего регионам в отсутствие компетенций безошибочно рассчитывать как экономически обоснованные сценарии применения БАС, так и ожидаемые эффекты для участников рынка, в том числе и региональных бюджетов.

Предлагаем в Арктической зоне РФ создать Арктические центры по внедрению и использованию БАС, обеспечивающие экономически эффективное использование беспилотников и услуг, получаемых с их помощью, на основе максимизации загрузки лётных часов и выполняемой нагрузки. Арктические центры могут включать площади, зависящие от выполняемых функций (например, до 500 км по логистике и до 1 000 км по мониторингу). Формирование Арктических центров позволит симметрично и синхронно развивать арктические регионы без ошибок роста при формировании отрасли БАС по основным региональным логистическим маршрутам.

Учитывая имеющиеся трудности развития Арктики, включающие малую плотность автодорог, низкую плотность населения, высокую стоимость транспортировки по суше и воде, большие зоны для проведения мониторинговых задач, сложности с оказанием услуг коренному населению и лицам, работающим вахтовым способом, считаем экономически целесообразным внедрение БАС. В то же время следует отметить, что использование беспилотников в Арктике имеет особенности, связанные с экстремальными природно-климатическими

условиями, удалённостью и уязвимостью экосистемы региона. Беспилотники должны отвечать повышенным требованиям по устойчивости к низким температурам, ветру и обледенению. Экономическая эффективность будет достигаться за счёт координации между структурами направлений по использованию БАС, повышения компетенций управленцев по внедрению беспилотников в регионах, отсутствия «задвоения» при выполнении работ и снижения стоимости летного часа; разработки и внедрения стандартов, оказывающих положительное влияние на результаты экономической деятельности; унификации цифрового материала, полученного с помощью беспилотников; универсальности программ для обработки получаемой информации; взаимобмена достоверными данными в системе координат, что требует проведения дальнейших исследований в данном направлении.

Список источников

- Badea G.P., Frigioescu T.F., Dombrovski M., Cican G., Dima M., Anghel V., Crunteanu D.E. Innovative Hybrid UAV Design, Development, and Manufacture for Forest Preservation and Acoustic Surveillance // *Inventions*. 2024; 9 (2): 39. <https://doi.org/10.3390/inventions9020039>
- Miranda V.R.F., Rezende A.M.C., Rocha T.L., Azpúrua H., Pimenta L.C.A., Freitas G.M. Autonomous Navigation System for a Delivery Drone // *Journal of Control, Automation and Electrical Systems*. 2021; 33 (4): 141–155. <https://doi.org/10.1007/s40313-021-00828>
- Ramirez-Atencia C., Camacho D. Extending QGroundControl for Automated Mission Planning of UAVs // *Sensors*. 2018; 18 (7): 2339. <https://doi.org/10.3390/s18072339>
- Бляхарский Д.П. Методика моделирования ледниковых поверхностей по данным беспилотной аэрофотосъёмки: диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук. Москва; 2021. 192 с.
- Жура С.Е., Маркин В.В., Кокорев И.А., Фоменко Н.М. Управление внедрением беспилотных авиационных систем в различных отраслях экономики // *Экономика и управление: проблемы, решения*. 2024; 1 (5 (146)): 44–54. <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2024.05.01.006>
- Жура С.Е., Маркин В.В., Фоменко Н.М., Аленкова И.А. Управление развитием региональных рынков беспилотных авиационных систем: проблемы и пути решения // *Вестник евразийской науки*. 2024; 16 (s4).
- Замковой А.А. Приоритеты формирования рынка услуг беспилотных авиационных систем (БАС) // *Экономика и управление: проблемы, решения*. 2024; 8 (9): 99–107. <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2024.08.09.014>
- Клещевников А.И. Использование беспилотного транспорта в системах навигации для сельского хозяйства // *Научный аспект*. 2022; 4 (6): 526–533.
- Кобка Е.О., Чемерис О.С. Направления развития подходов в системах поддержки принятия решений при управлении беспилотными авиационными системами // *Экономика строительства*. 2024; 6: 280–282.
- Кочелаба Ж.В. Перспективные эффекты применения технологий беспилотных авиационных систем в различных отраслях экономики на примере Калининградской области // *Сервис в России и за рубежом*. 2024; 18 (4 (113)): 93–102. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14525778>
- Матюха С.В. Глобальный рынок беспилотных авиационных систем — Всемирная игра на опережение // *Транспортное дело России*. 2023; 6: 132–137. https://doi.org/10.52375/20728689_2023_6_132
- Мясникова Е.А. Особенности организации городской среды в условиях развития беспилотных логистических систем // *Инновации и инвестиции*. 2023; 7: 361–364.
- Салахутдинов И.Т. Подход к оценке реализуемости создания авиационной системы (на примере транспортной беспилотной авиационной системы) // *Modern Economy Success*. 2023; 1: 231–243.
- Федотовских А., Федотовских Е. Перспективы использования беспилотных авиационных систем с искусственными нейронными сетями в Арктике // *Арктическое обозрение*. 2021; 7: 52–58.

References

- Badea G.P., Frigioescu T.F., Dombrovski M., Cican G., Dima M., Anghel V., Crunteanu D.E. Innovative Hybrid UAV Design, Development, and Manufacture for Forest Preservation and Acoustic Surveillance. *Inventions*. 2024; 9 (2): 39. <https://doi.org/10.3390/inventions9020039>
- Blyakharskiy D.P. *Methodology for Modelling Glacial Surfaces Based on Unmanned Aerial Photography Data*: Cand. Tech. Sci. Diss. Moscow; 2021. 192 p. (In Russ.)
- Fedotovskikh A., Fedotovskikh E. Prospects for the Use of Unmanned Aerial Systems with Artificial Neural Networks in the Arctic. *Arctic Review*. 2021; 7: 52–58.
- Kleshchevnikov A.I. Use of Unmanned Vehicles in Navigation Systems for Agriculture. *Nauchnyy Aspekt*. 2022; 4 (6): 526–533.
- Kobka E.O., Chemeris O.S. Directions for the Development of Approaches in Decision Support Systems for Managing Unmanned Aircraft Systems. *Construction Economics*. 2024; 6: 280–282.
- Kochelaba Zh.V. Prospective Effects of the Application of Unmanned Aircraft Systems Technologies in Various Sectors of the Economy Using the Example of the Kaliningrad Region. *Services in Russia and Abroad*. 2024; 18 (4 (113)): 93–102. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14525778>
- Matyukha S.V. The Global Market for Unmanned Aircraft Systems Is a Worldwide Game of Staying Ahead. *Transport Business of Russia*. 2023; 6: 132–137. https://doi.org/10.52375/20728689_2023_6_132
- Miranda V.R.F., Rezende A.M.C., Rocha T.L., Azpúrua H., Pimenta L.C.A., Freitas G.M. Autonomous Navigation System for a Delivery Drone. *Journal of Control, Automation and Electrical Systems*. 2021; 33 (4): 141–155. <https://doi.org/10.1007/s40313-021-00828>
- Myasnikova E.A. Features of the Organization of the Urban Environment in the Context of the Development of Unmanned Logistics Systems. *Innovation & Investment*. 2023; 7: 361–364.
- Ramirez-Atencia C., Camacho D. Extending QGroundControl for Automated Mission Planning of UAVs. *Sensors*. 2018; 18 (7): 2339. <https://doi.org/10.3390/s18072339>
- Salakhutdinov I.T. Approach to Assessing the Feasibility of Creating Aviation System (On the Example of a Transport Unmanned Aerial System). *Modern Economy Success*. 2023; 1: 231–243.
- Sgura S.E., Markin V.V., Kokorev I.A., Fomenko N.M. Implementation Management of Unmanned Aviation Systems in Various Industries of the Economy. *Economics and Management: Problems, Solutions*. 2024; 1 (5 (146)): 44–54. <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2024.05.01.006>
- Sgura S.Ye., Markin V.V., Fomenko N.M., Alenkova I.A. Managing the Development of Regional Markets for Unmanned Aircraft Systems: Problems and Solutions. *The Eurasian Scientific Journal*. 2024; 16 (s4).
- Zamkovoï A.A. Priorities for the Formation of the Drone Services Market. *Economics and Management: Problems, Solutions*. 2024; 8 (9): 99–107. <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2024.08.09.014>

Статья поступила в редакцию 18.08.2025; одобрена после рецензирования 26.08.2025;
принята к публикации 05.09.2025

Вклад авторов: все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов