

Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2021. № 4(65). С. 172–179.

Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov. 2021;4(65):172–179.

ПРОБЛЕМЫ. СУЖДЕНИЯ. КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ PROBLEMS. JUDGEMENTS. BRIEF REPORTS

Обзорная статья

УДК 630.30

doi: 10.34655/bgsha.2021.65.4.023

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ АКТОВ, РЕГУЛИРУЮЩИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ОБЛАСТИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

Александр Петрович Богданов^{1,2}, Алексей Геннадьевич Волков^{1,2}, Ксения Владимировна Шошина^{1,2}, Роман Александрович Алешко^{1,2}

¹Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства, Архангельск, Россия

²Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, Архангельск, Россия

Автор, ответственный за переписку: Александр Петрович Богданов, alexsandr_bogd@mail.ru

Аннотация. В статье проведен анализ общих нормативно-правовых актов, регулирующих использование беспилотных летательных аппаратов в воздушном пространстве России. Отдельно проведен анализ нормативно-правовых актов, регулирующих использование беспилотных летательных аппаратов в области лесного хозяйства. Рассмотрены Лесной кодекс РФ, Положение о Федеральном агентстве лесного хозяйства, Правила организации и осуществления авиационных работ по охране и защите лесов, Федеральные правила использования воздушного пространства. Сделан вывод о том, что на сегодняшний день современная нормативно-правовая база применения БПЛА находится в стадии становления и требует доработки. Авторы данной статьи предлагают разработать информационный ресурс, который с помощью современных технологий позволял бы оперативно подавать документы и согласовывать или получать разрешение на проведение полетов и осуществление съемки с беспилотных летательных аппаратов на территории Российской Федерации.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты, использование воздушного пространства, законодательная основа, лесное хозяйство, согласование полетов.

Финансирование: Публикация подготовлена по результатам исследований, выполненных в рамках государственного задания ФБУ «СевНИИЛХ», на проведение прикладных научных исследований (рег. № АААА-А20-112013090059-4; 121020500255-7).

Review article

ANALYTICAL REVIEW OF LEGAL ACTS REGULATING THE USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLE IN THE FORESTRY

Alexander P. Bogdanov^{1,2}, Alexey G. Volkov^{1,2}, Ksenia V. Shoshina^{1,2}, Roman A. Aleshko^{1,2}

¹Northern Research Institute of Forestry, Arkhangelsk, Russia

²Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia

Corresponding author: Alexander P. Bogdanov, aleksandr_bogd@mail.ru

Abstract. *The article analyzes the general regulations governing the use of unmanned aerial vehicles in the airspace of Russia. Separately, the analysis of regulatory legal acts governing the use of unmanned aerial vehicles in the field of forestry is carried out. The Forest Code of the Russian Federation, the Regulation on the Federal Forestry Agency, the Rules for the Organization and Implementation of Aviation Work for the Protection and Protection of Forests, and the Federal Rules for the Use of Airspace were considered. It is concluded that today the modern regulatory framework for the use of UAVs is at the stage of formation and requires improvement. The authors of this article propose to develop such a resource that, with the help of modern technologies, would make it possible to promptly submit documents and coordinate or obtain permission to conduct flights and take surveys from unmanned aerial vehicles on the territory of the Russian Federation.*

Keywords: unmanned aerial vehicles, use of airspace, legislative framework, forestry, flight coordination

Funding: The publication has been prepared based on the results of research carried out within the framework of the state assignment of Northern Research Institute of (Reg. No AAAA-A20-112013090059-4; 121020500255-7).

Введение. Беспилотные летательные аппараты (далее – БПЛА) в лесной отрасли показали себя эффективным средством сбора детальной информации о состоянии древостоя дистанционными средствами. С их появлением и развитием совершенствуется общая нормативно-правовая основа использования в воздушном пространстве. В настоящее время существует множество документов, регулирующих полеты и съемку, которая проводится с них. С другой стороны, совершенствуется законодательная база использования БПЛА в лесном хозяйстве.

Обзор нормативно-правовых актов, регулирующих использование БПЛА

Полеты регламентируются следующей нормативно-правовой документацией:

1. Воздушный Кодекс РФ¹, устанавливающий правовые основы использования воздушного пространства РФ и деятельности в области авиации, соглас-

но которому беспилотным воздушным судном (далее – БВС) является воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот).

С точки зрения БВС, помимо общих положений, регламентирующих деятельность пользователей воздушного пространства, отраженных в данном документе, следует акцентировать внимание на следующих ключевых моментах:

1) В соответствии со ст. 33 БВС подлежат регистрации (за исключением беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее). Кроме того, беспилотные гражданские воздушные суда с максимальной взлетной массой 0,25–30 кг, ввезенные в РФ или произведенные в РФ, подлежат учету в порядке, установленном Правительством Российской Федерации (Постановление Правительства РФ от

¹ Воздушный Кодекс РФ. URL:<https://docs.cntd.ru/document/9040995>

25.05.2019 N 658)².

2) В соответствии со ст. 34 на воздушное судно необходимо наносить государственный и регистрационный опознавательные знаки, присваиваемые ему при государственной регистрации. Порядок нанесения таких знаков регламентируется Приказом Минтранса России от 29.04.2014 N 113³.

3) БВС с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее допускаются к эксплуатации при наличии сертификата летной годности. Сертификат летной годности выдается на основании сертификата типа, аттестата о годности к эксплуатации либо иного акта об утверждении типовой конструкции гражданского воздушного судна, выданного до 1 января 1967 года, или акта оценки воздушного судна на его соответствие требованиям к летной годности и охране окружающей среды.

Форма сертификата летной годности, выдаваемого на воздушное судно, и порядок его оформления устанавливаются федеральными авиационными правилами.

2. Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 N 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации»⁴.

Устанавливает режим использования воздушного пространства в РФ, а также за ее пределами, где ответственность за организацию воздушного движения возложена на Российскую Федерацию.

Данные правила являются обязательными для всех федеральных органов исполнительной власти и органов управления полетами.

Для получения разрешения на использование воздушного пространства, независимо от класса воздушного простран-

ства, необходимо подавать сообщение о плане полета БВС.

Сообщение о представленном плане полета воздушного судна следует передавать не более чем за 5 суток и не менее чем за 1 час до расчетного времени отправления.

Контроль за соблюдением требований настоящих Федеральных правил осуществляется Федеральным агентством воздушного транспорта, органами обслуживания воздушного движения (управления полетами) в установленных для них зонах и районах.

3. Перечень предоставляемой информации для обеспечения движения воздушных судов в РФ регламентируется **Приказом Минтранса России от 24.01.2013 N 13⁵**, согласно которому для получения разрешения на использование воздушного пространства в классах А, С, а также для уведомления об использовании воздушного пространства в классе G включает в себя тип сообщения; опознавательный индекс воздушного судна; правила полетов и тип полета; количество, тип воздушных судов, категория турбулентности следа; оборудование и возможности; аэродром и время вылета; маршрут; аэродром назначения и общее расчетное истекшее время, запасной(ые) аэродром(ы) пункта назначения; прочая и дополнительная информация.

Сообщение о плане полета передается в орган ОВД до расчетного времени отправления (в соотв. с федеральными авиационными правилами) на бумажном носителе, включая факсимильное сообщение, а также экипажем с борта воздушного судна. Кроме этого, в данном документе приведены правила заполнения плана полета и примеры.

² Постановление Правительства РФ от 25 мая 2019 г. N 658.

URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72155560/>

³ Приказ Министерства транспорта РФ от 29 апреля 2014 г. № 113.

URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70591028/>

⁴ Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации: Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 N 138. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902207152>

⁵ Приказ Минтранса России от 24.01.2013 N 13 URL: <https://docs.cntd.ru/document/902397031>

4. В случаях, если БВС имеет вес более 30 кг, то в соответствии с **Приказом Минтранса от 27.11.2020 г. N 519**⁶ необходим сертификат летной годности, а также свидетельство внешнего пилота, утвержденное **Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 6.10.2017 г. N 3477**⁷.

5. Административный регламент учета БВС с максимальной взлетной массой 0,25–30 кг, ввезенных в РФ или произведенных в РФ, установлен **Приказом Минтранса от 28.10.2019 г. N 1040-П**⁸.

В соответствии с изменениями, в которых помимо сведений о БВС почтовым отправлением, с 29.12.2020 г. владельцы БВС вправе получить услугу по учету беспилотных воздушных судов в электронной форме с использованием Единого портала государственных услуг или Портала учета беспилотных воздушных судов.

6. **Кодексом РФ об административных правонарушениях**⁹ предусмотрена система штрафов (ст. 11.4–11.5):

- за незаконный запуск БВС для физических лиц – до 50 тыс. рублей, для юридических – до 300 тыс. рублей.

- за причинение в результате несанкционированного полета БВС по неосторожности легкого либо средней тяжести вреда здоровью: для физических лиц – до 2,5 тыс. рублей, для юридических – до 100 тыс. рублей.

- за управление воздушным судном, не поставленным на государственный учет, либо не имеющим государственных и регистрационных опознавательных знаков или заведомо подложный учетный опознавательный знак – до 2,5 тыс. рублей или лишение права управления воздушным

судном на срок до одного года.

7. **Уголовным кодексом РФ**¹⁰ предусмотрена ответственность за использование воздушного пространства РФ и в случае, если оно повлекло по неосторожности причинение тяжкого вреда здоровью или смерть человека – лишение свободы до 5 лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до 3 лет. В случаях, повлекших по неосторожности смерть двух или более лиц, – лишение свободы на срок до 7 лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до 3 лет.

Помимо полетов требует усовершенствования и нормативно-правовая основа съемки, осуществляемой с БВС:

1) Согласно пт. 60–61 Перечня сведений, отнесенных к государственной тайне, приведенного в **Указе Президента РФ от 30.11.1995 N 1203 (в ред. от 25.03.2021) «Об утверждении Перечня сведений, отнесенных к государственной тайне»**¹¹.

2) **Федеральный закон от 30.12.2015 N 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»**¹² регулирует отношения, возникающие при осуществлении геодезической и картографической деятельности (в том числе поиск, сбор, хранение, обработку, предоставление и распространение пространственных данных).

К обзору нормативно-правовой базы использования БПЛА можно отнести работы научного и публицистического харак-

⁶ Приказ Минтранса от 27.11.2020 г. N 519 URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400112467/>

⁷ Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 6.10.2017 г. N 3477 URL: <https://base.garant.ru/71870714>

⁸ Приказ Минтранса от 28.10.2019 г. N 1040-П URL: <https://docs.cntd.ru/document/563859924/>

⁹ Кодекс РФ об административных правонарушениях URL: <https://base.garant.ru/12125267/>

¹⁰ Уголовный кодекс РФ. URL: <https://base.garant.ru/10108000/>

¹¹ Об утверждении Перечня сведений, отнесенных к государственной тайне: Указ Президента РФ от 30.11.1995 N 1203 (в ред. от 25.03.2021) URL: <https://base.garant.ru/10105548/>

¹² О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 30.12.2015 N 431-ФЗ URL: <https://base.garant.ru/71295988/>

тера. Авторы в своих исследованиях [1-8] затрагивают вопросы регулирования правового статуса БПЛА. Общим выводом является заключение о несовершенстве нормативно-правовой базы использования дронов в российском воздушном пространстве.

В 2016 г. компания Pricewaterhouse Coopers опубликовала отчет «Нам сверху видно все» о коммерческом применении беспилотных летательных аппаратов в мире [9]. По данным отчета, Россия относится к государствам, где законодательную базу еще только предстоит сформировать, в то время как в Польше, Канаде, Германии, Великобритании, Китае беспилотные технологии используются на предприятиях многих отраслей, и законодательная база регламентирует их применение. Авторы отчета PwC к широкому применению БПЛА видят препятствия в вопросах обеспечения безопасности эксплуатации дронов, конфиденциальности данных и системе страхования.

Конечно, с 2016 года в российском законодательстве произошли изменения, способствующие развитию беспилотной авиации в стране, однако на сегодняшний день современная нормативно-правовая база применения БПЛА находится в стадии становления и требует доработки.

Обзор нормативно-правовых актов, регулирующих использование БПЛА в области лесного хозяйства

Что касается вопросов использования БПЛА для мониторинга лесных территорий, то в настоящее время ее нормативно-правовая основа также не закреплена. Конечно, процесс согласования полетов БПЛА на лесных территориях осуществляется по общим правилам с соблюдением требований федеральных правил ИВП. Здесь стоит отметить, что планы полета БПЛА следует передавать в оперативные органы Единой системы

организации воздушного движения Российской Федерации при планировании и координировании использования воздушного пространства не более чем за 5 суток и не менее чем за 1 час до расчетного времени отправления. А также пункты управления БПЛА, находящиеся в приграничной полосе, должны иметь систему наблюдения обслуживания воздушного движения, позволяющую осуществлять контроль за полетами воздушных судов (Федеральные правила ИВП, ст. 57 Подпункт “б” изменен с 12 февраля 2020 г. - Постановление Правительства России от 3 февраля 2020 г. N 74)¹³. В случае непреднамеренной посадки воздушного судна в приграничной полосе пользователь воздушного пространства должен немедленно сообщить о местонахождении воздушного судна в соответствующий орган Единой системы (Федеральные правила дополнены пунктом 47¹ с 17 декабря 2020 г. – Постановление Правительства России от 2 декабря 2020 г. N 1991)¹⁴.

Необходимо также отметить следующие документы, регламентирующие авиационные работы в задачах защиты и охраны лесов:

- **Статья 57 Лесного кодекса РФ от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 11.06.2021)**¹⁵ регулирует авиационные работы по охране лесов от пожаров.

- **Положение о Федеральном агентстве лесного хозяйства, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 736**¹⁶ устанавливает порядок организации и осуществление авиационных работ по охране и защите лесов (в том числе в части, касающейся лесов, расположенных на особо охраняемых природных территориях), закреплено за Рослесхозом.

- **Правила организации и осуществления авиационных работ по ох-**

¹³ Постановление Правительства РФ от 3 февраля 2020 г. N 74 URL: <https://base.garant.ru/73501661/>

¹⁴ Постановление Правительства России от 2 декабря 2020 г. N 1991 URL: <https://base.garant.ru/75022953/>

¹⁵ Лесной кодекс РФ от 04.12.2006 N 200-ФЗ URL: <https://docs.cntd.ru/document/902017047>

¹⁶ Постановление Правительства РФ от 23 сентября 2010 г. N 736 URL: <https://base.garant.ru/12179139/>

ране и защите лесов (утв. постановлением Правительства РФ от 19 июня 2007 г. N 385)¹⁷. Определён состав лесоавиационных работ, включающий авиапатрулирование, лесопатологический мониторинг, локализацию очагов вредных организмов, также определены правила авиапатрулирования. Отмечено, что организация полетов воздушных судов осуществляется в соответствии с воздушным законодательством Российской Федерации.

- **Федеральные правила использования воздушного пространства РФ**¹⁸. Опасные зоны устанавливаются в воздушном пространстве Российской Федерации в районах лесных пожаров и вулканической деятельности, промышленных районах с постоянной повышенной задымленностью.

Применение БПЛА для мониторинга чрезвычайных ситуаций в лесной отрасли соответствует Указу Президента РФ от 11 января 2018 г. № 12 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций на период до 2030 года»¹⁹ в части развития систем раннего обнаружения быстроразвивающихся опасных природных явлений и процессов и применения систем дистанционного мониторинга чрезвычайных ситуаций.

К анализу работ в области применения БПЛА в лесной отрасли можно отнести отчет на тему «Разработка научно-методических подходов и технологии использования беспилотных летательных аппаратов в лесном хозяйстве» [10], где авторы отмечают, что в федеральных правилах ИВП описаны особенности использования воздушного пространства, а именно: при возникновении чрезвычайных ситуаций, связанных с мониторингом

и оперативным выявлением очагов пожаров и другими срочными задачами, нормативно закреплена возможность принятия решения о применении БПЛА и обеспечение их полетов в течение 1-3 часов до запланированного времени применения БПЛА.

Заключение. В ходе проведенного обзора нормативно-правовых актов, регулирующих использование БПЛА для выполнения аэросъемочных работ и обзора нормативно-правовых актов, регулирующих использование БПЛА в области лесного хозяйства, можно сделать вывод о несовершенстве законодательной базы на настоящий момент, так как:

- отсутствуют четкие и прозрачные рекомендации по процессу составления и уведомления о планах полета для БПЛА весом до 30 кг;

- процесс получения сведений о БВС и их использовании необходимо сделать более оперативным;

- отсутствует единый документ, регламентирующий правила использования БПЛА в лесной отрасли, а также рекомендации в случаях чрезвычайных ситуаций в лесной отрасли.

Авторы данной статьи предлагают разработать такой ресурс, который с помощью современных технологий позволял бы оперативно подавать документы и согласовывать или получать разрешение на проведение полетов и осуществление съемки с БВС на территории Российской Федерации:

- получение свидетельства о государственной регистрации или учете БПЛА;

- руководство по производству полетов (РПП);

- полис страхования гражданской ответственности;

- сертификат летной годности;

¹⁷ Постановление Правительства РФ от 19 июня 2007 г. № 385 URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2062550/>

¹⁸ Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации: Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 N 138. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902207152>

¹⁹ Указ Президента РФ от 11 января 2018 г. № 12 URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71751630/>

- разрешение на съемку Генерального штаба Вооруженных Сил РФ;
- разрешение на съемку оперативно-управления штаба военного округа, в зоне ответственности которого находится снимаемый объект;
- разрешение территориальных органов безопасности ФСБ.

Список источников

1. Борисенко В.В. Политика государственного регулирования правового статуса применения беспилотных летательных аппаратов // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. Секция политические проблемы космоса и космонавтики. Красноярск, 2017. Т. 3 (13). С.1142-1143.

2. Винокурова В.В., Вытовтов А.В., Шумилин В.В. Административно-правовое регулирование использования беспилотных летательных аппаратов в Российской Федерации // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2015. № 1. С. 207-212

3. Громова Е.А. Правовые аспекты регистрации и использования беспилотных летательных аппаратов в России и за рубежом // Право и экономика. 2019. № 7. С. 56-60.

4. Давыдов М.В. О некоторых международно-правовых проблемах использования беспилотных летательных аппаратов (дронов) // Вестник Барнаульского юридического института. 2014. № 1. С. 51-53.

5. Кочои С.М. Уголовно-правовые риски использования беспилотных транспортных средств // Актуальные проблемы российского права. 2021. Т. 16. № 7(128). С. 125–135. doi: 10.17803/1994-1471.2021.128.7.125-135.

6. Макухин А.А. Законодательное регулирование правового статуса беспилотных летательных аппаратов // Научный вестник Крыма. 2017. 1(6). С.1-5.

7. Маслакова Е.А., Приходько Н.Ю. Уголовно-правовая регламентация неправомерного использования беспилотных летательных аппаратов (беспилотных воздушных судов) как потенциальной угрозы транспортной безопасности в национальном и зарубежном законодательстве // Российский следователь. 2020. № 6. С. 67–71.

8. Парфенов В.А. Правовое регулирование правового статуса беспилотных летательных аппаратов // Актуальные проблемы

авиации и космонавтики. 2017. С.1033-1034.

9. Нам сверху видно все. Отчет PwC о коммерческом применении беспилотных летательных аппаратов в мире. URL: <https://www.pwc.ru/ru/publications> (дата обращения: 21.09.2021).

10. Отчет о научно-исследовательской работе по теме «Разработка научно-методических подходов и технологии использования беспилотных летательных аппаратов в лесном хозяйстве» / под рук. В.В. Коносевиц, 2010. URL: <https://aviales.ru/default.aspx?textpage=49> (дата обращения: 11.05.2021).

References

1. Borisenko V.V. Policy of state regulation of the legal status of unmanned aerial vehicles. *Actual problems of aviation and cosmonautics. Section Political problems of space and cosmonautics*. 2017;3(13):1142-1143 (In Russ.).

2. Vinokurova V.V., Vytovtov A.V., Shumilin V.V. Administrative legal regulation of the use of unmanned aircraft in the Russian Federation. *Problems of ensuring safety in the aftermath of emergencies*. 2015;1:207-212 (In Russ.).

3. Gromova E. A. Legal aspects of the registration and use of unmanned aerial vehicles in Russia and foreign countries. *Pravo i ekonomika*. 2019;7:56-60 (In Russ.).

4. Davydov M.V. About some international legal problems of using unmanned vehicles aircraft (Drones). *Bulletin of the Barnaul law institute of the ministry of internal affairs of Russia*. 2014;1(26):51-53 (In Russ.).

5. Kochoi S.M. Criminal law risks when using unmanned vehicles. *Actual problems of Russian law*. 2021;7(128):125-135. doi: 10.17803/1994-1471.2021.128.7.125-135 (In.Russ.).

6. Makukhin A.A. Legislative regulation of legal status of pilotless vehicle. *Scientific bulletin of the Crimea*. 2017;1(6):1-16 (In Russ.).

7. Maslakova E.A., Prikhodko N.Y. The criminal law regulation of the illegal use of unmanned aerial vehicles (unpiloted aircrafts) as a potential threat to the transport security in the national and foreign laws. *Russian investigator*. 2020; 6: 67-71. doi: 10.18572/1812-3783-2020-6-67-71 (In Russ.).

8. Parfenov V.A. Legal regulation the legal status of unmanned aerial vehicles. *Actual problems of aviation and cosmonautics*. 2017; 3(13):1033-1035 (In Russ.).

9. Clarity from above PwC global report on the commercial applications of drone technology (accessed: 21.09.2021) URL: <https://www.pwc.ru/ru/publications> (In Russ.).

10. Konosevich V.V. Development of

scientific and methodological approaches and technologies for the use of unmanned aerial vehicles in forestry. 2010. URL: <https://aviales.ru/default.aspx?textpage=49> (accessed: 11.05.2021) (In Russ.).

Информация об авторах

Александр Петрович Богданов – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник; доцент кафедры лесоводства и лесоустройства;

Алексей Геннадьевич Волков – кандидат биологических наук, инженер-исследователь; доцент кафедры лесоводства и лесоустройства, a.g.volkov@narfu.ru;

Ксения Владимировна Шошина – кандидат технических наук, инженер-исследователь; доцент кафедры информационных систем и технологий, kshoshina@narfu.ru;

Роман Александрович Алешко – кандидат технических наук, научный сотрудник; профессор кафедры информационных систем и технологий, raleshko@narfu.ru

Information about the authors

Alexander P. Bogdanov – Candidate of Science (Agriculture), senior researcher; Associate Professor, Forestry and Forest Management Chair;

Alexey G. Volkov – Candidate of Science (Biology), researcher; Associate Professor, Forestry and Forest Management Chair, a.g.volkov@narfu.ru;

Ksenia V. Shoshina – Candidate of Science (Engineering), researcher; Associate Professor, Informational Systems and Technologies Chair, kshoshina@narfu.ru;

Roman A. Aleshko – Candidate of Science (Engineering), senior researcher, Professor, Informational Systems and Technologies Chair, raleshko@narfu.ru

Статья поступила в редакцию 07.10.2021; одобрена после рецензирования 29.10.2021; принята к публикации 10.11.2021.

The article was submitted 07.10.2021; approved after reviewing 29.10.2021; accepted for publication 10.11.2021.