

Научная статья

УДК 614.842

EDN [DXBSBC](#)

DOI 10.17150/2411-6262.2022.13(4).4

**А.Н. Краскова**✉, **А.В. Антипин***Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация*Автор, ответственный за переписку: А.Н. Краскова, [ANKraskova@yandex.ru](mailto:ANKraskova@yandex.ru)

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ АВИАЦИОННОЙ ОХРАНЫ ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ

**АННОТАЦИЯ.** Ежегодно миллионы гектаров леса в мире погибают в результате воздействия лесных пожаров. Охрана лесов от пожаров является одной из приоритетных задач государственной политики Российской Федерации.

Авиационная охрана лесов от пожаров является одним из эффективных способов тушения лесных пожаров, так как применение сил и средств авиации — это действенный механизм в борьбе с этим неуправляемым стихийным бедствием, создающим риски причинения вреда жизни и здоровью людей. Цель работы — проанализировать ситуацию с лесными пожарами не только в отношении Российской Федерации, но других государств, а также оценить эффективность системы охраны лесов с применением сил авиации для разработки эффективных решений по ее совершенствованию.

Приведены статистические данные о лесных пожарах на территории России и иных государств, определены направления совершенствования системы авиационной охраны лесов, действующего законодательства в данной и смежных отраслях. Определен ряд мер, необходимых для улучшения организации охраны лесов от пожаров, функционирования устойчивой и эффективной системы управления лесами, а также обеспечения эффективной организации деятельности в рамках сохранения лесов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА.** Лесные пожары, авиационная охрана лесов, авиационные работы, лесопожарное зонирование, зоны пожарной охраны, лесное законодательство.

**ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ.** Дата поступления 8 июля 2022 г.; дата принятия к печати 18 ноября 2022 г.; дата онлайн-размещения 22 декабря 2022 г.

Original article

**A.N. Kraskova**✉, **A.V. Antipin***Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation*Corresponding author: A.N. Kraskova, [ANKraskova@yandex.ru](mailto:ANKraskova@yandex.ru)

## SYSTEM IMPROVEMENT OF AVIATION PROTECTION OF FORESTS FROM FIRES

**ABSTRACT.** Every year, millions of hectares of forest die as a result of forest fires around the world. Protection of forests from fires is one of the priority tasks of the Russian Federation state policy.

One of the most effective ways of extinguishing forest fires is aerial protection as the use of aviation forces and means is considered to be an effective mechanism in combating this uncontrollable natural disaster, which creates risks of harm to people's life and health. This work is aimed at analyzing the situation with forest fires not only for the Russian Federation, but also for other states, as well as to evaluate the effectiveness of the forest protection system with the use of aviation forces to develop effective solutions for its improvement.

© Краскова А.Н., Антипин А.В., 2022

**Baikal Research Journal**

электронный научный журнал Байкальского государственного университета

The statistical data on forest fires in Russia and other states are given, the directions of improvement of the system of aviation forest protection and the current legislation in this and related sectors are defined. A number of measures necessary to improve the organization of forest protection from fires, the functioning of a stable and effective system of forest management, as well as to ensure efficient organization of activities in the conservation of forests has been defined.

**KEYWORDS.** Forest fires, aerial firefighting, aviation works, forest fire zoning, fire protection zones, forest legislation.

**ARTICLE INFO.** Received July 8, 2022; accepted November 11, 2022; available online December 22, 2022.

Охрана лесов от пожаров является одним из приоритетных направлений деятельности государства, осуществляемой в целях сохранения лесов.

Исходя из современного состояния лесного комплекса Российской Федерации, учитывая наличие проблем, сдерживающих его развитие, представляется необходимым проведение исследований в указанной сфере в целях выработки предложений, направленных на совершенствование системы охраны лесов.

В мире леса занимают 4 миллиарда гектаров, что, в свою очередь, составляет около 30 % площади суши<sup>1</sup>. На территории Российской Федерации сосредоточены наибольшие площади лесных насаждений в сравнении с иными государствами. По состоянию на 2020 г. лесные площади России составляют 894,0 млн га, в том числе, покрытые лесной растительностью — 794,7 млн га, из которых, согласно данным Рослесхоза, 69,7 % составили ценные породы<sup>2</sup>. При этом, площадь земель лесного фонда Российской Федерации на 1 января 2021 г. составила 1 127,6 млн га<sup>3</sup>.

Ценность лесов в масштабах планеты определена их значением в экологическом, экономическом, социальном и иных аспектах.

Однако, имеет место тенденция уменьшения площади лесов, что является одной из проблем, препятствующих реализации принципов устойчивого управления лесами в России [1]. Так, по состоянию на 2020 г. установлено, что площадь лесов в последние 25 лет сократилась на 3 %<sup>4</sup>.

В настоящий период времени лесное хозяйство России при выполнении стратегической задачи сохранения и увеличения площадей лесных земель и качества лесных ресурсов сталкивается с целым рядом проблем, в том числе проблемой лесных пожаров.

Самой значимой причиной по количеству лесных пожаров в Российской Федерации выступает антропогенный фактор (более 70 % от общего числа пожаров), на втором месте — погодные явления (25 %), и 15 % лесных пожаров связаны с вредителями и болезнями леса<sup>5</sup>.

По данным Рослесхоза в течение 2020 г. в Российской Федерации погибло 89 821,1 га лесных насаждений в результате воздействия лесных пожаров<sup>6</sup>.

Более того, как определено Стратегией развития лесного комплекса, разработанной на период до 2030 г., риски, связанные с повреждением лесов и потерями лесных ресурсов от пожаров, оказывают существенное влияние на эффективность государственного управления лесами и лесного хозяйства.

<sup>1</sup> Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года : утв. Правительством Российской Федерации от 11 февр. 2021 г. // СПС «КонсультантПлюс».

<sup>2</sup> Государственные доклады — Минприроды России. URL: <https://mnr.gov.ru/>.

<sup>3</sup> URL: [https://rosreestr.gov.ru/upload/Doc/16-upr/Государственный\\_\(национальный\)\\_доклад\\_2020.pdf](https://rosreestr.gov.ru/upload/Doc/16-upr/Государственный_(национальный)_доклад_2020.pdf).

<sup>4</sup> Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года: утв. Правительством Российской Федерации от 11 февр. 2021 г. // СПС «КонсультантПлюс».

<sup>5</sup> Там же.

<sup>6</sup> Государственные доклады — Минприроды России. URL: <https://mnr.gov.ru/>.

Действительно, одним из факторов гибели лесных насаждений не только общегосударственного, но и общемирового масштаба, в результате воздействия которого ежегодно повреждаются и уничтожаются тысячи гектаров лесов, являются пожары.

Лесной пожар характеризуется как процесс неконтролируемого горения. Это стихийное бедствие представляет серьезную экологическую опасность и способно причинить значительный экономический ущерб, так как создает риски не только полного уничтожения лесных экосистем, но и причинения вреда жизни и здоровью людей.

В работах А.М. Ерицова, В.Г. Гусева, Й.Г. Голдаммер, М.В. Нуждиной отражены негативные последствия лесных пожаров, определены проблемы на пути к повышению эффективности тушения лесных пожаров. В результате воздействия лесных пожаров причиняется ущерб состоянию природной среды, многим объектам промышленности и сельского хозяйства [2,3,4].

В табл. 1 представлены сведения о количестве пожаров за период 2016–2020 гг. в РФ и на территории ряда европейских государств.

**Количество лесных пожаров в России и странах Европы за период 2016–2020 гг.**

Наименование государств	Годы				
	2016	2017	2018	2019	2020
Российская Федерация	10 089	10 051	12 129	14 418	14 802
Италия	4 793	7 855	3 220	4 351	4 865
Испания	8 817	13 793	7 143	10 883	7 745
Польша	5 286	3 592	8 867	9 635	6 627
Португалия	13 261	21 002	12 436	10 832	9 619
Финляндия	933	881	2 427	1 458	1 260
Франция	4 285	4 403	3 005	5 435	7 372
Хорватия	151	329	54	123	142
Швеция	5 454	5 276	8 181	5 483	5 305

Источник: информация подготовлена авторами на основании данных Рослесхоза, а также Ежегодных докладов о лесных пожарах в Европе, на Ближнем Востоке и в Северной Африке за период 2016–2020 гг. [5-9]

Принимая во внимание всеобщую проблему лесных пожаров, с которой сталкивается большинство стран, обладающих лесными площадями, имеет место практика международного взаимодействия в борьбе с лесными пожарами, представляющими, в том числе, экологическую опасность для всего мирового сообщества.

К примеру, в 2016 г. площадь, пройденная огнем на территории республики Португалия, составила 161 522,5 га. Критическим месяцем был август: 4 642 лесных пожара (35 % от общей площади лесных пожаров) на площади 115 788,55 га (71,7 % от общей сгоревшей площади) [5].

Помощь в тушении лесных пожаров в самый сложный период пожароопасного сезона была оказана Португалии Королевством Испания и Марокко, а также Российской Федерацией.

Российская Федерация оказала содействие в тушении природных пожаров Португалии, исполняя поручение Правительства Российской Федерации № ЮТ-П2-4820 от 12.08.2016 г., а также приказ МЧС России<sup>7</sup>. В результате было орга-

<sup>7</sup> Об организации работ по участию сил и средств МЧС России в тушении природных пожаров на территории Португальской Республики : Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) от 12 авг. 2016 г. № 432 // СПС «КонсультантПлюс».

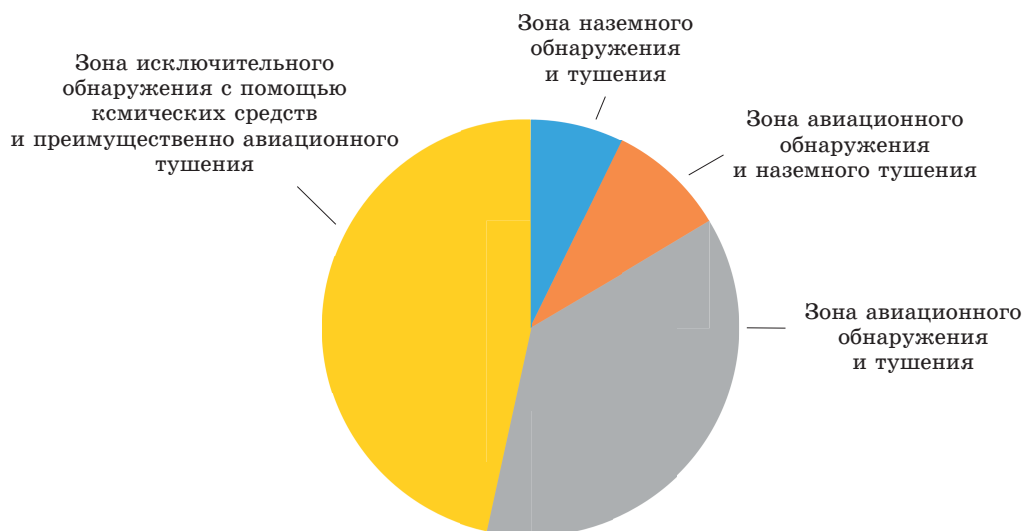
низовано участие сил и средств МЧС России и проведение мероприятий по тушению лесных пожаров с помощью авиации МЧС на территории Португалии.

Сохранение лесов осуществляется посредством их охраны и защиты, а также лесовосстановления и лесоразведения — основных принципов лесного законодательства. Но стоит отметить, что недостаточная эффективность системы охраны лесов в России является одной из ключевых проблем, которые сдерживают развитие лесного комплекса страны.

Охрана лесов от пожаров заключается в организации и выполнении мероприятий по обеспечению пожарной безопасности и тушению пожаров в лесах.

В соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации выделены зоны охраны лесов от пожаров, которые определяются исходя из экологического и экономического значения лесов, показателей социально-экономического развития территорий и природной пожарной опасности лесов. Таким образом, в целях осуществления лесопожарного зонирования выделяют следующие способы охраны лесов от пожаров: с использованием наземных, авиационных или космических средств<sup>8</sup>. Следовательно, зонирование определяет способ обнаружения лесных пожаров, а также применяемые технические средства при их обнаружении и тушении.

На рис. 1 представлена информация о лесопожарном зонировании земель лесного фонда Российской Федерации.



*Рис. 1. Лесопожарное зонирование Российской Федерации*

Составлен авторами по данным Рослесхоза: Об установлении лесопожарного зонирования земель лесного фонда и признании утратившим силу приказа Федерального агентства лесного хозяйства от 05.08.2020 г. № 753 : Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 26 янв. 2022 г. № 22 // СПС «КонсультантПлюс».

Анализ информации, представленной на рис. 1, позволяет сделать вывод о том, что только на территории, составляющей всего 7 % от общей площади земель лесного фонда Российской Федерации, определена зона, не требующая задействование авиационных сил и средств. При этом применение воздушных судов

<sup>8</sup> Лесной кодекс Российской Федерации : Федер. закон от 04 дек. 2006 г. № 200-ФЗ : (ред. от 30 дек. 2021) // Российская газета. 2006. 08 дек.

при тушении лесных пожаров в зоне авиационного обнаружения и наземного тушения лесных пожаров допускается в определенных законодательством случаях.

Также необходимо отметить наличие зон контроля, расположенных в труднодоступных и отдаленных местностях, на территории которых допускается прекращение или приостановка работ по тушению лесных пожаров.

Согласно официальных статистических показателей площадь лесных пожаров, зарегистрированных в зоне контроля лесных пожаров, где уполномоченным органом субъекта Российской Федерации принято решение о приостановке и прекращении тушения, за период 2020 г. составила — 5 581 802,4 га<sup>9</sup>. Отнесение территории к категории указанных зон контроля лесных пожаров — полномочие органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации. К примеру, на территории Хабаровского края площадь зоны контроля лесных пожаров составляет 40 359,3 тыс. га<sup>10</sup>, в Архангельской области — 2 511,4 тыс. га<sup>11</sup>.

Стоит отметить недостаточность правовой регламентации принятия решения уполномоченным органом о прекращении или приостановке работ по тушению лесных пожаров (далее — решение). Согласно Правилам тушения лесных пожаров в основании принятия указанного решения лежит следующее: отсутствие угрозы населенным пунктам или объектам экономики в случае, когда прогнозируемые затраты на тушение лесного пожара превышают прогнозируемый вред, который может быть им причинен<sup>12</sup>.

Кроме того, действующим законодательством не регламентирован механизм действий в случае прогнозируемой возможности принятия решения о приостановлении или прекращении работ по тушению лесного пожара в указанной зоне. Исходя из буквального толкования положений правового акта следует, что принятию решения предшествует начало выполнения соответствующих работ.

Комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации (далее — Комиссия) предоставлено право принятия данного решения. Представляется недостаточным имеющееся правовое регулирование реализации предоставленного Комиссии полномочия по принятию решения о приостановке или прекращении тушения лесных пожаров в зоне контроля, в связи с чем необходимо обеспечить разработку положений, определяющих порядок, сроки и форму принятия решения, а также критерии принятия решения о прекращении или приостановке тушения лесных пожаров в зонах контроля лесных пожаров.

Кроме того, законодательством не определены основания для выделения зон контроля лесных пожаров, что также подлежит правовой регламентации.

Как отмечено в работе С.Н. Жаринова, Е.И. Голубевой, М.В. Зимина [10] в связи с недостаточностью правового регулирования, без соответствующего методического обеспечения принятия решения об отказе или приостановлении тушения лесных пожаров в зоне контроля создаются условия для субъективного подхода при принятии административного решения.

Площади, отнесенные к зоне контроля лесных пожаров, не являются постоянными, в субъектах Российской Федерации имеет место практика их изменения.

<sup>9</sup> Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). URL: fedstat.ru.

<sup>10</sup> О зонах контроля лесных пожаров : Распоряжение Правительства Хабаровского края от 18 мая 2020 г. № 239-р // СПС «КонсультантПлюс».

<sup>11</sup> Об установлении зон контроля лесных пожаров в границах лесного фонда в Архангельской области : Постановление Правительства Архангельской области от 26 янв. 2016 г. № 15-пп // СПС «КонсультантПлюс».

<sup>12</sup> Правила тушения лесных пожаров : утв. приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 08 июля 2014 г. № 313 // СПС «КонсультантПлюс».



К примеру, на территории Иркутской области до принятия приказа министерства лесного комплекса Иркутской области от 17.03.2020 г. № 91-20-мпр площадь зоны контроля лесных пожаров составляла 32 129,5 тыс. га<sup>13</sup>, после же принятия названного документа составила — 9 702,6 га<sup>14</sup>. Таким образом, площадь зоны контроля сократилась в 3,3 раза, схема ее расположения на территории Иркутской области представлена на рис. 2.

Принимая во внимание возможность изменения площади, входящей в зону контроля лесных пожаров, стоит также отметить, что ее изменение законодательно не влечет увеличение либо уменьшение финансирования, численности работников, сил и средств для выполнения работ по тушению лесных пожаров.

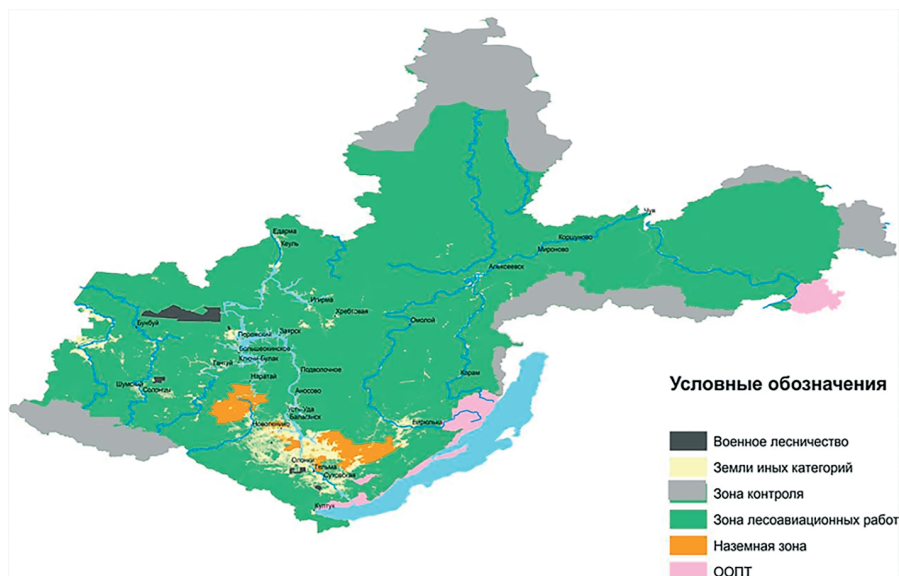


Рис. 2. Схема расположения зоны контроля в Иркутской области

Составлен авторами по данным: Центральная база авиационной охраны лесов. Схемы расположения Зон контроля в субъектах Российской Федерации. URL: <https://aviales.ru/default.aspx?text-page=229>.

Возвращаясь к проблеме лесных пожаров и учитывая значительные площади территории России, находящиеся в труднодоступных и отдаленных местностях, следует отметить, что обнаружение лесных пожаров на указанных территориях возможно исключительно с помощью авиации, а тушение — силами авиапожарных команд [11].

Именно выполнение мероприятий с применением авиации позволяет обеспечить обнаружение и ликвидацию лесных пожаров на ранней стадии.

В соответствии с положениями Лесного кодекса Российской Федерации в содержание авиационных работ по охране лесов от пожаров входит, в том числе, тушение лесных пожаров<sup>15</sup>.

Принимая во внимание специфику данного направления, стоит отметить сочетание правового регулирования использования воздушного пространства Рос-

<sup>13</sup> Об установлении зон контроля : Приказ министерства лесного комплекса Иркутской области от 17 марта 2020 г. № 91-20-мпр // Областная. 2020. 01 апр.

<sup>14</sup> Об установлении зон контроля : Приказ министерства лесного комплекса Иркутской области от 12 апр. 2019 г. № 35-мпр // Областная. 2019. 10 мая.

<sup>15</sup> Лесной кодекс Российской Федерации : Федер. закон от 04 дек. 2006 г. № 200-ФЗ : (ред. от 30.12.2021) // Российская газета. 2006. 08 дек.

сийской Федерации, деятельности в области авиации, а также законодательства, регулирующего непосредственно отношения в области охраны лесов.

Так, порядок организации и выполнения авиационных работ по охране лесов от пожаров определяет, что подготовка воздушного судна и его экипажа к полету, обеспечение и выполнение полетов при выполнении авиационных работ по охране лесов от пожаров выполняются в соответствии с Федеральными авиационными правилами «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации», утвержденными приказом Минтранса России от 31 июля 2009 г. № 128 (далее — Правила).

Исходя из содержания указанного правового акта лесоавиационные работы отнесены к числу авиационных работ.

Одновременно Правилами определяется, что полеты на лесоавиационных работах производятся в целях авиационной охраны лесов, обследования и учета лесов и обслуживания организаций лесоохраны и лесопользования.

Исходя из изложенного выше следует обратить внимание на отсутствие в нормативно-правовых актах терминологического единообразия: «авиационные работы по охране лесов от пожаров» и «лесоавиационные работы».

Термин «авиационные работы» определяется положениями Воздушного кодекса Российской Федерации как работы, выполняемые с использованием полетов гражданских воздушных судов для различных целей (сельского хозяйства, строительства, для охраны окружающей среды, оказания медицинской помощи и иных), при этом регламентируется, что перечень видов таких работ (подразделяемых в соответствии с целями) устанавливается уполномоченным органом в области гражданской авиации<sup>16</sup>.

Таким образом, именно орган в области гражданской авиации уполномочен на определение соответствующего вида авиационных работ.

Из вышесказанного следует, что термин «авиационные работы по охране лесов от пожаров» не исходит от уполномоченного органа в области гражданской авиации. Поэтому требуется применение термина, введенного в систему действующего правового регулирования уполномоченным органом.

Употребление единого термина, учитывая изложенное выше, обусловлено не только требованиями действующего законодательства, но и, в целом, необходимостью унификации нормативной терминологии, касающейся одного предмета регулирования.

Повышение эффективности охраны лесов от пожаров является одной из задач государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации<sup>17</sup>.

С начала применения в России авиационных средств в борьбе с лесными пожарами прошло уже 100 лет [12], и сегодня можно уверенно прийти к выводу о том, что авиационная охрана лесов от пожаров является действенным и эффективным механизмом в борьбе с лесными пожарами.

Совершенствование системы авиационной охраны лесов, действующего законодательства в данной и смежной отраслях, необходимо для улучшения организации охраны лесов от пожаров, функционирования устойчивой и эффективной системы управления лесами, а также реализации поставленных задач государственной политики Российской Федерации.

<sup>16</sup> Воздушный кодекс Российской Федерации : Федер. закон от 19 марта 1997 г. № 60-ФЗ : (ред. от 02 июля 2021) // СПС «КонсультантПлюс».

<sup>17</sup> Основы государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года : утв. распоряжением Правительства РФ от 26 сент. 2013 г. № 1724-р. // СПС «КонсультантПлюс».

## Список использованной литературы

1. Горбунова О. И. О совершенствовании системы управления лесами: проблемы и направления развития / О. И. Горбунова, А. Н. Кулагина. — EDN [UWAVXY](#). — DOI 10.26140/anie-2020-0901-0045 // Азимут научных исследований: экономика и управление. — 2020. — Т. 9, № 1 (30). — С. 184–187.
2. Голдаммер Й.Г. Необходимость разработки практических и научно обоснованных решений для лесного хозяйства и пожароуправления в Российской Федерации / Й.Г. Голдаммер, А.М. Ерицов, Е.К. Кисилыхов. — EDN [ZRULYR](#) // Сибирский лесной журнал. — 2017. — № 5. — С. 114–124.
3. Ерицов А.М. Развитие технологий авиационной охраны лесов от пожаров / А.М. Ерицов, В.Г. Гусев. — EDN [XRFAVN](#) // East European Scientific Journal. — 2016. — Т. 8, № 6. — С. 51–59.
4. Нуждина М.В. Возникновение и экологические последствия лесных пожаров / М.В. Нуждина. — EDN [ZQZEPQ](#). — DOI 10.18411/lj-01-2019-111 // Тенденции развития науки и образования. — 2019. — № 46-5. — С. 83–86.
5. Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2016 / J. San-Miguel-Ayanz, D. Tracy, R. Boca, G. Liberta. — Luxembourg : European Commission Joint Research Centre, 2017. — 126 p.
6. Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2017 / J. San-Miguel-Ayanz, D. Tracy, R. Boca, G. Liberta. — Luxembourg : European Commission Joint Research Centre, 2018. — 142 p.
7. Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2018 / J. San-Miguel-Ayanz, D. Tracy, R. Boca, G. Liberta. — Luxembourg : European Commission Joint Research Centre, 2019. — 178 p.
8. Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2019 / J. San-Miguel-Ayanz, D. Tracy, R. Boca, G. Liberta. — Luxembourg : European Commission Joint Research Centre, 2020. — 162 p.
9. Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2020 / J. San-Miguel-Ayanz, D. Tracy, R. Boca, G. Liberta. — Luxembourg : European Commission Joint Research Centre, 2021. — 169 p.
10. Жаринов С. Н. Концептуальные основы организации охраны лесов от пожаров / С. Н. Жаринов, Е. И. Голубева, М. В. Зимин. — EDN [UZEEUD](#). — DOI 10.31509/2658-607x-2020-3-3-1-8 // Вопросы лесной науки. — 2020. — Т. 3, № 3. — С. 1–8.
11. Акбердин В.В. Современное состояние и перспективы деятельности Центральной базы авиационной охраны лесов — «Авиалесоохрана» / В. В. Акбердин. — EDN [YLWTHF](#). — DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2018.3.02 // Лесохозяйственная информация. — 2018. — № 3. — С. 12–19.
12. Ковалев Н.А. Авиационной охране лесов России — 90 лет! / Н.А. Ковалев. — EDN [UMRXIN](#). — DOI 10/24419/LHI.2304-3083/2021.2.01 // Лесохозяйственная информация. — 2021. — № 2. — С. 5–19.

## References

1. Gorbunova O.I., Kulagina A.N. The Improvement of Forest Management System: Problems and Development Directions. *Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravlenie = Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration*, 2020, vol. 9, no. 1, pp. 184–187. (In Russian). EDN: [UWAVXY](#). DOI: 10.26140/anie-2020-0901-0045.
2. Goldammer J.G., Eritsov A.M., Kisilyakhov E.K. The Need for Development of Pragmatic and Science-Based Solutions for Forest Management and Fire Management for the Russian Federation. *Sibirskii lesnoi zhurnal = Siberian Journal of Forest Science*, 2017, no. 5, pp. 114–124. (In Russian). EDN: [ZRULYR](#).
3. Eritsov A.M., Gusev V.G. Development of Aerial Forest Fire Management Technologies. *East European Scientific Journal*, 2016, vol. 8, no. 6, pp. 51–59. (In Russian). EDN: [XRFAVN](#).
4. Nuzhdina M.V. Fire Ignition and Ecological Consequences of Forest Fires. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya = Trends in the Development of Science and Education*, 2019, no. 46-5, pp. 83–86. (In Russian). EDN: [ZQZEPQ](#). DOI: 10.18411/lj-01-2019-111
5. San-Miguel-Ayanz J., Tracy D., R. Boca, G. Liberta *Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2016*. Luxembourg, European Commission Joint Research Centre, 2017. 126 p.



6. San-Miguel-Ayanz J., Tracy D., R. Boca, G. *Liberta Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2017*. Luxembourg, European Commission Joint Research Centre, 2018. 142 p.

7. San-Miguel-Ayanz J., Tracy D., R. Boca, G. *Liberta Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2018*. Luxembourg, European Commission Joint Research Centre, 2019. 178 p.

8. San-Miguel-Ayanz J., Tracy D., R. Boca, G. *Liberta Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2019*. Luxembourg, European Commission Joint Research Centre, 2020. 162 p.

9. San-Miguel-Ayanz J., Tracy D., R. Boca, G. *Liberta Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2020*. Luxembourg, European Commission Joint Research Centre, 2021. 169 p.

10. Zharinov S.N., Golubeva E.I., Zimin M.V. Conceptual Bases of the Organization of Forest Fire Protection. *Voprosy lesnoi nauki = Forest Science Issues*, 2020, vol. 3, no. 3, pp. 1–8. (In Russian). EDN: [UZEEUD](#). DOI: 10.31509/2658-607x-2020-3-3-1-8.

11. Akberdin V. Current Situation and Outlooks of “Avialesookhrana” Central Airborne Forest Protection Base. *Lesokhozyaistvennaya informatsiya = Forestry Information*, 2018, no. 3, pp. 12–19. (In Russian). EDN: [YLWTHF](#). DOI: 10.24419/LHI.2304-3083.2018.3.02.

12. Kovalev N.A. Aviation Protection of Russian Forests — 90 Years! *Lesokhozyaistvennaya informatsiya = Forestry Information*, 2021, no. 2, pp. 5–19. (In Russian). EDN: [UMRXIN](#). DOI: 10/24419/LHI.2304-3083/2021.2.01.

### Информация об авторах

Краскова Александра Николаевна — магистрант, Байкальский государственный университет; аспирант, кафедра предпринимательского и финансового права, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, [ANKraskova@yandex.ru](mailto:ANKraskova@yandex.ru), SPIN-код: 8038-8736, AuthorID РИНЦ: 1129335.

Антипин Александр Владимирович — магистрант, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация.

### Authors

Aleksandra N. Kraskova — Master's Degree Student, Baikal State University; PhD Student, Department of Business and Financial Law, Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation, [ANKraskova@yandex.ru](mailto:ANKraskova@yandex.ru), SPIN-Code: 8038-8736, AuthorID RSCI: 1129335.

Aleksandr V. Antipin — Master's Degree Student, Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation.

### Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Contribution of the Authors

The authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

### Благодарности

Авторы выражают благодарность кандидату технических наук, доценту кафедры отраслевой экономики и управления природными ресурсами ФГБОУ ВО «Байкальский государственный университет», Горбуновой О.И., за содействие, замечания и предложения при подготовке настоящей работы, стимулирование междисциплинарного подхода к исследованиям.

### Aknowledgements

The authors wish to thank their colleague at Baikal State University O.I. Gorbunova, PhD of technical sciences, associate professor of Department of Industrial Economics and Natural

Resources Management for her thorough and useful input as well as professional expertise, multidisciplinary approach, and support throughout this project.

#### Для цитирования

Краскова А.Н. Совершенствование системы авиационной охраны лесов от пожаров / А.Н. Краскова, А.В. Антипин. — DOI 10.17150/2411-6262.2022.13(4).4. — EDN [DXBSBC](#) // *Baikal Research Journal*. — 2022. — Т. 13, № 4.

#### For Citation

Kraskova A.N., Antipin A.V. System Improvement of Aviation Protection of Forests from Fires. *Baikal Research Journal*, 2022, vol. 13, no. 4. (In Russian). EDN: [DXBSBC](#). DOI: 10.17150/2411-6262.2022.13(4).4.