

Леса России и хозяйство в них. 2023. № 4. С. 69–77.

Forests of Russia and economy in them. 2023. № 4. P. 69–77.

Научная статья

УДК 630.43:630.57

DOI: 10.51318/FRET.2023.87.4.007

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОСЛЕДСТВИЙ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лев Евгеньевич Кузнецов<sup>1</sup>, Алексей Александрович Кректунов<sup>2</sup>, Илья Михайлович Секерин<sup>3</sup>,  
Павел Валерьевич Щеплягин<sup>4</sup>, Полина Сергеевна Юдина<sup>5</sup>

<sup>1, 3, 4, 5</sup> Уральский государственный лесотехнический университет,  
Екатеринбург, Россия

<sup>2</sup> Уральский институт ГПС МЧС России, Екатеринбург, Россия

Автор, ответственный за переписку: Илья Михайлович Секерин,  
sekerinim@m.usfeu.ru

**Аннотация.** Количество лесных пожаров в нашей стране возрастает из года в год. Наносимый ими ущерб трудно оценить. Если цену погибшего древостоя, сгоревшей заготовленной древесины или имущества граждан можно рассчитать, то оценить потери экологических функций поврежденных экосистем практически невозможно, не говоря уже про жизнь человека. Лесные пожары оказывают огромное воздействие на лесные экосистемы в масштабе всей планеты. Почти треть лесных территорий страны в год охватывается огнем. Погибают деревья, выгорает трава, кустарники, мхи и лишайники, повреждается почва, погибают микроорганизмы, живущие в ней. После пожара восстановление леса может занимать разное время. На севере этот процесс идет намного медленнее, чем на юге. Обновление живого надпочвенного покрова, в состав которого входят травы и кустарнички, проходит достаточно быстро и может начаться уже на следующий год после пожара. Для лишайников это процесс более медленный и в среднем занимает до 60 лет. Для мохового покрова требуется около 30–40 лет в зависимости от природных условий. Восстановление хвойных лесов после пожара через смену пород продолжается значительно дольше, чем их прямое возобновление. Хвойные древесные породы живут долго, лиственные менее долговечны, но растут быстрее.

**Ключевые слова:** Российская Федерация, лесные пожары, горимость лесов, пожароопасный сезон, пройденная огнем площадь, нормативно-правовые документы

**Для цитирования:** Сравнительный анализ последствий лесных пожаров на территории Российской Федерации / Л. Е. Кузнецов, А. А. Кректунов, И. М. Секерин, П. В. Щеплягин, П. С. Юдина // Леса России и хозяйство в них. 2023. № 4 (87). С. 69–77.

Scientific article

## COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CONSEQUENCES OF FOREST FIRES ON THE TERRITORY OF THE RUSSIAN FEDERATION

Lev E. Kuznetsov<sup>1</sup>, Alexey A. Krikunov<sup>2</sup>, Ilya M. Sekerin<sup>3</sup>,  
Pavel V. Shcheplyagin<sup>4</sup>, Polina S. Yudina<sup>5</sup>

<sup>1, 3, 4, 5</sup> Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

<sup>2</sup> Ural Institute of GPS of the Ministry of Emergency Situations of Russia, Yekaterinburg, Russia

Corresponding author: Ilya Mikhailovich Sekerin,  
sekerinim@m.usfeu.ru

**Abstract.** The number of forest fires in our country is increasing from year to year. The damage they cause is difficult to assess. If the price of a dead stand, burnt harvested wood or the property of citizens can be calculated, then it is almost impossible to estimate the loss of ecological functions of damaged ecosystems, not to mention human life. Forest fires have a huge impact on forest ecosystems on a global scale. Almost a third of the country's forest territories are covered by fire every year. Trees die, grass, shrubs, mosses and lichens burn out, the soil is damaged, the microorganisms living in it die. After a fire, the restoration of the forest may take different times. In the north, this process takes much longer than in the south. The renewal of the living above-ground cover, which includes grasses and shrubs, takes place quite quickly and can begin as early as the next year after the fire. For lichens, this process is slower and takes up to 60 years on average. Moss cover takes about 30–40 years, depending on natural conditions. The restoration of coniferous forests after a fire through a change of species lasts much longer than their direct renewal. Coniferous tree species live for a long time, deciduous ones are less durable, but grow faster.

**Keywords:** Russian Federation, forest fires, forest burn ability, fire season, the area traversed by fire, regulatory and legal documents

**For citation:** Comparative analysis of the consequences of forest fires on the territory of the Russian Federation / L. E. Kuznetsov, A. A. Kruktunov, I. M. Sekerin, P. V. Shcheplyagin, P. S. Yudina // Forests of Russia and economy in them. 2023. № 4 (87). P. 69–77.

### Введение

Частые пожары обычно не дают развиваться лесу и приводят к распространению иных типов растительности, в частности травяной, а иногда и к заболачиванию почвы (Щетинский, 1993; Giglio et al., 2013). Пожары повреждают или уничтожают древесину в зависимости от вида пожара (Шубин, Залесов, 2013, 2016) и пагубно влияют на лесовозобновление в целом (Шубин и др., 2013). Лишая почву растительного покрова, пожары приводят к серьезному и долговременному ухудшению состояния водосборных бассейнов, снижают рекреационную и научную ценность ландшафтов (Katz et al., 2005). При этом нередко погибают

люди, страдают или гибнут дикие животные, сгорают жилые дома и другие постройки (Воробьев и др., 2004; Кректунов, Залесов, 2017).

Распространению пожара способствуют не только погодные условия (Особенности..., 2023), но и захламленность леса, в том числе валежником. Он образуется при естественном отмирании деревьев, ветровале, буреломе, снеговале, в результате действия патологических и других факторов (Залесов, Торопов, 2009). Сразу стоит сказать, что упавшие и лежащие на земле деревья называются валежником. Накопление валежника в лесу ухудшает его патологическое состояние, увеличивает пожарную опасность и может создавать условия

для развития и размножения вредных насекомых от свежего валежника и грибов-паразитов от старого валежника (Залесов, 2006; Архипов, Залесов, 2017). Для профилактики вышеописанных негативных последствий необходимо своевременно выявлять участки с большим скоплением валежника и проводить очистку леса от захламленности, оставляя в то же время небольшое количество валежа на бедных почвах (Залесов, Миронов, 2004). Разложившийся валежник обогащает почву органическими и минеральными соединениями, на тяжелых почвах создает микроповышения, где поселяется самосев древесных пород (Коморовский, 2012). Следует отметить, что на сегодняшний день согласно ст. 32 и 33 Лесного кодекса Российской Федерации гражданам России разрешается собирать в лесу валежник для собственных нужд.

В настоящее время охрана лесов от пожаров осуществляется силами и средствами наземной и авиационной охраны, находящихся в ведении Рослесхоза (Авиалесоохрана, 2023; Рослесхоз, 2023).

Проблема борьбы с лесными пожарами – проблема сложная, многогранная и как никогда актуальная (Секерин и др., 2022; Охрана..., 2022). Решение ее требует привлечения и взаимодействия специалистов в различных областях: лесников, экологов, экономистов, пожарных, экообразователей и специалистов по сохранению биоразнообразия (Коровин, Исаев, 1998; Loboda, Csiszar, 2005). К сожалению, государственные структуры пока не в силах справиться с ситуацией, возникающей ежегодно в пожароопасный период.

#### **Цель, методика и объекты исследования**

Цель исследования работы – проанализировать пройденную огнем лесных пожаров площадь на территории Российской Федерации.

Методика заключается в анализе последствий лесных пожаров на основании открытых источников, официальных данных о лесных пожарах. После изучения ситуации с лесными пожарами на территории России за период с 1992 по 2023 гг. определены их последствия за последние 32 года. На основе данных Рослесхоза и Авиалесоохраны

определен риск возникновения лесных пожаров на первый весенний месяц 2023 г. Объектом исследования являлся лесной фонд Российской Федерации.

#### **Результаты и их обсуждение**

В условиях изменяющегося климата становится особенно актуальной задача профилактики пожаров. Именно недопущение и предупреждение лесных пожаров является основной целью профилактики на сегодняшний день. Однако если пожар все-таки произошел, необходимо оперативно обнаружить очаг возгорания и незамедлительно его ликвидировать в течение суток, в противном случае при условии сильного ветра он может привести к катастрофическим последствиям.

Динамика распространения лесных пожаров на территории Российской Федерации с 1992 по 2006 гг. представлена в таблице.

Анализируя таблицу, стоит отметить, что в 2002 г. зафиксировано более 38 000 лесных пожаров – это наибольшее количество лесных пожаров за анализируемый период, а 2005 г. отмечен наименьшим количеством лесных пожаров, их было всего 15 700. Лесная площадь пострадала сильнее всего в 1998 г., тогда было охвачено огнем 3,1 млн га, а средняя площадь одного пожара превышала 124 га. Рассмотрев динамику лесных пожаров за 15 лет, следует отметить, что в среднем фиксировалось 25 000 лесных пожаров в год.

Площадь, пройденная огнем от лесных пожаров в России с 2000 по 2023 гг. представлена на рис. 1 (Площадь..., 2023).

Анализируя рис. 1, следует отметить, что на основании данных Информационной системы дистанционного мониторинга Федерального агентства лесного хозяйства (ИСДМ-Рослесхоз) площадь лесных пожаров на территории Российской Федерации в 2023 г. по сравнению с таковой в 2022 г. выросла почти на 16 %. По состоянию на 23 мая 2023 г. огонь прошел 6,27 млн га, тогда как год назад за этот период он охватил 5,41 млн га. Стоит отметить 2001 г.: тогда на 23 мая площадь, пройденная огнем, составляла всего 0,2 млн га. Наиболее горимый весенний пик лесных пожаров пришелся на 2008 г.: тогда на 23 мая было пройдено огнем уже более 9,63 млн га.

Динамика распространения лесных пожаров на территории  
Российской Федерации с 1992 по 2006 гг.  
Dynamics of the spread of forest fires on the territory  
of the Russian Federation from 1992 to 2006

Год Year	Количество лесных пожаров, тыс. шт. Number of forest fires, thousand	Лесная площадь, млн га Forest area, million ha	Средняя площадь 1 пожара, га Average area of 1 fire, ha
1992	25,8	0,691	26,8
1993	18,4	0,748	40,7
1994	20,3	0,536	26,4
1995	26,0	0,360	13,8
1996	32,0	1,853	57,9
1997	31,3	0,727	23,2
1998	24,9	3,100	124,5
1999	31,0	0,960	31,0
2000	18,0	2,000	111,1
2001	20,9	0,868	41,5
2002	38,0	1,200	31,6
2003	25,6	2,005	78,3
2004	22,0	0,442	20,1
2005	15,7	0,679	43,2
2006	25,2	1,187	47,1

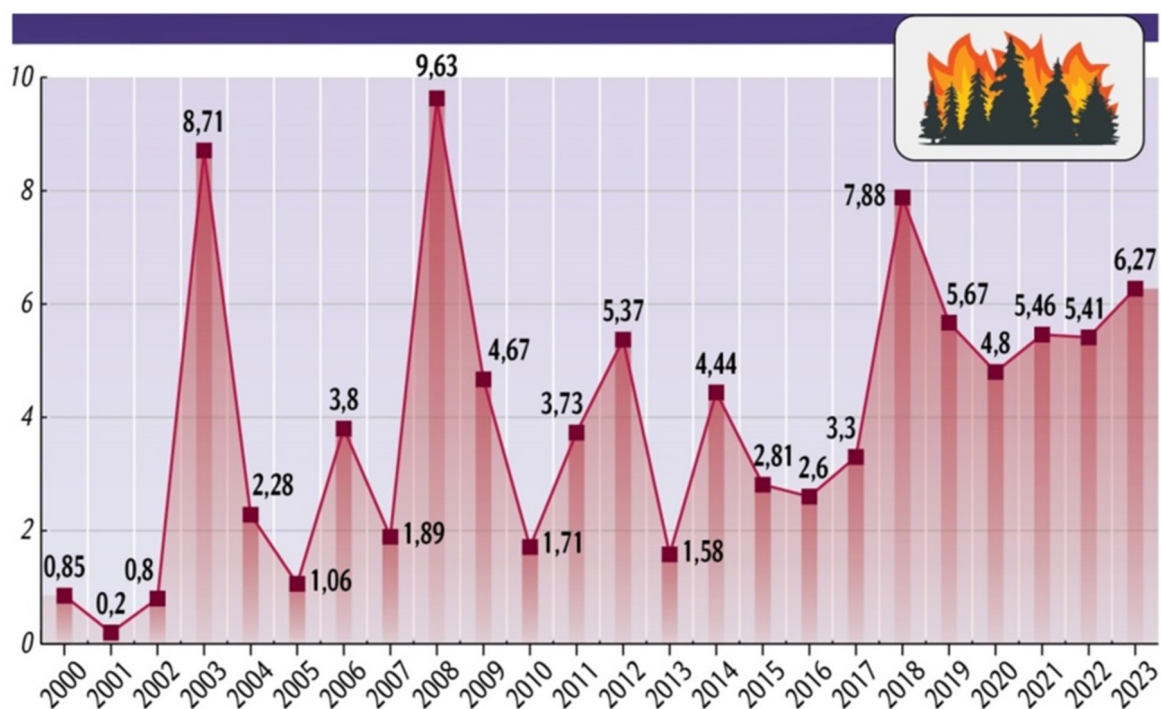


Рис. 1. Площадь лесных пожаров в России на 23 мая, млн га  
Fig. 1. The area of forest fires in Russia on May 23 in million ha

Другие данные по лесным пожарам приводит Рослесхоз: по оценке ведомства на 23 мая 2023 г. площадь, пройденная огнем, составила 877,5 тыс. га, но и эта цифра превосходит прошлогоднюю на 770,7 тыс. га. Прирост составил почти 14 % (Площадь..., 2023). Расхождение объясняется тем, что ИСДМ-Рослесхоз учитывает все тепловые аномалии на землях всех категорий, в том числе на техногенных объектах, сжигание порубочных остатков, профилактические противопожарные выжигания. В Рослесхозе же оперируют данными, подтвержденными мониторингом на месте.

На 05 июня 2023 г. пожароопасный сезон был открыт уже в 86 субъектах Российской Федерации, в том числе в 7 субъектах введен режим ЧС, из них в 4 субъектах УФО полностью или частично введен режим ЧС. В этом году пожароопасный сезон начался раньше обычного на 10–20 дней в зависимости от субъекта. Например, в Свердловской области установлен абсолютный рекорд по возгораниям. Сложные погодные условия на юге Урала усугубили обстановку: там сильный ветер, сухо и теплее обычного. Традиционно более 90 % лесных пожаров происходит по вине человека, и бороться с этим можно только серьезным ужесточением наказания вплоть до замены штрафов на исправительные работы или даже на реальное тюремное заключение.

Глобальное потепление также является одной из причин роста числа лесных пожаров. Ведь в прохладную ветреную погоду с сильным дождем люди не пойдут в лес на шашлыки, а вот в жаркую сухую хоть и ветреную погоду пойдут обязательно. При этом недостаточное количество благоустроенных мест отдыха и отсутствие своей дачи вынудит граждан поехать в ближайший лес, что непременно повышает риск возникновения лесного пожара.

Старшее поколение помнит, что раньше в Подмосковье и на Урале летом было 17–22 °С. Сегодня температура регулярно превышает 25, а иногда и 30 °С.

Теплая и ветреная погода во многих регионах, наблюдавшаяся этой весной, соответствует июльской.

В начале июня 2023 г. четвертый и пятый классы пожарной опасности установлены в Приволж-

ском, Уральском федеральных округах, на юге Западной Сибири. На европейской части России такая ситуация сложилась в Республике Коми, Архангельской области. Там необычайно рано сошел снег, и температура превысила климатическую норму на 12–14 °С.

В Свердловской области, согласно данным ИСДМ-Рослесхоз, в этом году абсолютный рекорд по количеству пожаров за всю историю наблюдений, показатели превышены в 2–2,5 раза (Площадь..., 2023).

Это следствие непредсказуемых изменений климата. Периодически в каком-то регионе складывается такая обстановка, что сил и средств пожаротушения оказывается недостаточно и пожары приобретают статус катастрофических.

В этом году такой резкий пик произошел в Свердловской области, а в прошлом году аналогичная ситуация была в Карелии.

В сложившейся обстановке в России жизненно необходимо повысить внимание к профилактике лесных пожаров, а в районах наземной охраны вернуть лесников. Сегодня на всю страну у нас чуть более 20 000 работников лесного хозяйства, что критически мало. На одного инспектора приходится десятки тысяч гектаров, а на Дальнем Востоке – свыше 120 тыс. га. Следить за пожарной обстановкой в этой ситуации просто невозможно. Нам нужно 100 000, а лучше 200 000 лесников, чтобы выполнить эту задачу.

Анализируя рис. 2, стоит отметить, что в сентябре прогнозируется высокий риск возникновения лесных пожаров на территории:

- 1) Южного ФО в центральной, южной и западной части Республики Калмыкия, южной части Ростовской области, всей территории Республики Крым и Херсонской области;
- 2) Северо-Кавказского ФО в северной части Чеченской Республики, всей территории Республики Ингушетия, Северная Осетия – Алания, Кабардино-Балкарской Республики, Ставропольского края;
- 3) Приволжского ФО в восточной части Оренбургской области;
- 4) Уральского ФО в южной части Челябинской области на границе с Казахстаном;

5) Сибирского ФО в южной части Иркутской области, восточной части Алтайского края, центральной и южной частях Кемеровской области, западной части Республики Хакасия, северной части Республики Алтай;

6) Дальневосточного ФО в западной части Забайкальского края, южной части Республики Бурятия, северной и юго-западной частях Хабаровского края.

Единственным федеральным округом, в котором не прогнозируется серьезных лесных пожаров на сентябрь 2023 г., является Центральный федеральный округ.

Прогноз возникновения лесных пожаров на территории Российской Федерации в сентябре 2023 г. представлен на рис. 2 (Вероятностный прогноз..., 2023).

Несмотря на то, что лесные пожары появились задолго до того, как человек научился добывать огонь, на сегодняшний день большинство лесных пожаров происходит именно по вине человека, а с приходом весны мы становимся беззащитны от огненной стихии. Если продолжать в том же духе, следующим поколениям останутся от былой могучей русской природы лишь пни, гари и болота.



Рис. 2. Вероятностный прогноз возникновения пожаров в лесах России на сентябрь 2023 года  
Fig. 2. Probabilistic forecast of fires in the forests of Russia for September 2023

## Выводы

1. Пожарная безопасность может быть обеспечена мерами пожарной профилактики и активной пожарной защитой. Пожарная профилактика включает комплекс мероприятий, направленных на предупреждение пожаров, их эффективное тушение и минимизацию негативных последствий. Активная пожарная защита обеспечивает успешную ликвидацию лесных пожаров.

2. Из года в год лесные пожары бьют рекорды по количеству и площади в разных субъектах нашей страны.

3. Большинство лесных пожаров происходит в неблагоустроенных зонах. Обеспечение достаточного количества благоустроенных зон отдыха резко снижает количество пожаров, происходящих по вине населения.

**Список источников**

- Архипов Е. В., Залесов С. В.* Динамика лесных пожаров Республики Казахстан и их экологические последствия // *Аграрный вестник Урала*. 2017. № 4 (158). С. 10–15.
- Вероятностный прогноз возникновения пожаров в лесах России // ФБУ «Авиалесоохрана»: официальный сайт. URL: <https://aviales.ru> (дата обращения: 15.06.2023).
- Воробьев Ю. Л., Акимов В. А., Соколов Ю. И.* Лесные пожары на территории России: состояние и проблемы. М.: ДЭКС-ПРЕСС, 2004. 312 с.
- Залесов С. В.* Лесная пирология. Екатеринбург: Баско, 2006. 312 с.
- Залесов С. В., Миронов М. П.* Обнаружение и тушение лесных пожаров. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2004. 138 с.
- Залесов С. В., Торопов С. В.* Анализ горимости лесов Свердловской области по лесопожарным районам // *Аграрный вестник Урала*. 2009. № 2 (56). С. 77–79.
- Коморовский В. С.* Модели организации и управления при борьбе с лесными пожарами: моногр. М.: Инфра-М, 2012. 120 с.
- Коровин Г. Н., Исаев А. С.* Охрана лесов от пожаров как важнейший элемент национальной безопасности России // *Лесной бюллетень*. 1998. № 8–9. С. 12–16.
- Кректунов А. А., Залесов С. В.* Охрана населенных пунктов от природных пожаров. Екатеринбург: Урал. ин-т ГПС МЧС России, 2017. 162 с.
- Особенности пожароопасного сезона 2022 года в Курганской области / *А. М. Ерицов, И. М. Секерин, А. А. Кректунов, С. В. Залесов* // *Лесной вестник*. 2023. Т. 27. № 4. С. 73–80. DOI: 10.18698/2542-1468-2023-4-73-80
- Охрана населенных пунктов Свердловской области от лесных пожаров на основе анализа способов их обнаружения / *А. А. Кректунов, И. А. Ефимов, С. В. Залесов, И. М. Секерин* // *Техносферная безопасность*. 2022. № 2 (35). С. 3–8. URL: <https://uigps.ru/nauka/tekhnosfernaya-bezopasnost-nauchnuu-elektronnyuzh/> (дата обращения: 15.06.2023).
- Площадь лесных пожаров в России // Федеральное агентство лесного хозяйства (Рослесхоз): официальный сайт. URL: <https://rosleshoz.gov.ru> (дата обращения: 14.06.2023).
- Секерин И. М., Ерицов А. М., Залесов С. В.* Анализ фактической горимости лесов Уральского федерального округа и пути ее снижения // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2022. № 1 (115). Ч. 1. С. 129–133. DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.115.1.026>
- Шубин Д. А., Залесов С. В.* Последствия лесных пожаров в сосняках Приобского водоохранного сосново-березового лесохозяйственного района Алтайского края. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. 127 с.
- Шубин Д. А., Залесов С. В.* Послепожарный отпад деревьев в сосновых насаждениях Приобского водоохранного сосново-березового лесохозяйственного района Алтайского края // *Аграрный вестник Урала*. 2013. № 5 (111). С. 39–41.
- Шубин Д. А., Малиновских А. А., Залесов С. В.* Влияние пожаров на компоненты лесного биогеоценоза в Верхне-Обском боровом массиве // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2013. № 6 (44). С. 205–208.
- Щетинский Е. А.* Организация охраны лесов от пожаров. М.: ВНИИЦлесресурс, 1993. Вып. 2. 36 с.
- Giglio L., Randerson J. T., Werf G. R.* Analysis of Daily, Monthly, and Annual Burned Area Using the Fourth-Generation Global Fire Emissions Database (GFED4): Analysis of Burned Area. *Journal of Geophysical Research, Biogeosciences series*, 2013. Vol. 118. № 1. P. 317–328.
- Katz R. W., Brush G. S., Parlange M. B.* Statistics of Extremes: Modeling Ecological Disturbances. *Ecology*, 2005. Vol. 86. № 5. P. 1124–1134.

Loboda T. V., Csiszar I. A. Estimating Burned Area from AVHRR and MODIS: Validation Results and Sources of Error. *Contemporary Earth Remote Sensing from Space*, 2005. Vol. 2. P. 415–421.

## References

- Area of forest fires in Russia / FBU “Avialesookhrana” : the official website. URL: <https://aviales.ru> (accessed: 15.06.2023).
- Arkhipov E. V., Zalesov S. V. Dynamics of forest fires of the Republic of Kazakhstan and their ecological consequences // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2017. № 4 (158). P. 10–15. (In Russ.)
- Features of the 2022 fire season in the Kurgan region / A. M. Yeritsov, I. M. Sekerin, A. A. Krektunov, S. V. Zalesov // *Forest Bulletin*. 2023. Vol. 27. № 4. P. 73–80. DOI: 10.18698/2542-1468-2023-4-73-80. (In Russ.)
- Giglio L., Randerson J. T., Werf G. R. Analysis of Daily, Monthly, and Annual Burned Area Using the Fourth-Generation Global Fire Emissions Database (GFED4): Analysis of Burned Area. *Journal of Geophysical Research, Biogeosciences series*. 2013. Vol. 118. № 1. P. 317–328.
- Katz R. W., Brush G. S., Parlange M. B. *Statistics of Extremes : Modeling Ecological Disturbances*. Ecology. 2005. Vol. 86. № 5. P. 1124–1134.
- Komorovsky V. S. *Models of organization and management in the fight against forest fires: monogr.* Moscow : Infra-M, 2012. 120 p.
- Korovin G. N., Isaev A. S. Protection of forests from fires as the most important element of national security of Russia // *Forest Bulletin*. 1998. № 8–9. P. 12–16. (In Russ.)
- Krektunov A. A., Zalesov S. V. Protection of settlements from natural fires. Yekaterinburg : Ural. in-t GPS EMERCOM of Russia, 2017. 162 p.
- Loboda T. V., Csiszar I. A. Estimating Burned Area from AVHRR and MODIS : Validation Results and Sources of Error. *Contemporary Earth Remote Sensing from Space*, 2005. Vol. 2. P. 415–421.
- Probabilistic forecast of fires in the forests of Russia / Federal Forestry Agency (Ros-Forestry) : official website. URL: <https://rosleshoz.gov.ru> (accessed: 14.06.2023).
- Protection of settlements of the Sverdlovsk region from forest fires based on the analysis of methods of their detection / A. A. Krektunov, I. A. Efimov, S. V. Zalesov, I. M. Sekerin // *Technosphere safety*. 2022. № 2 (35). P. 3–8. URL: <https://uigps.ru/nauka/tekhnosfernaya-bezopasnost-nauchnuu-elektronnyzh>. (accessed: 15.06.2023).
- Sekerin I. M., Yeritsov A. M., Zalesov S. V. Analysis of the actual forest burnability of the Ural Federal District and ways to reduce it // *International Scientific Research Journal*. 2022. № 1 (115). Part 1. P. 129–133. DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.115.1.026>. (In Russ.)
- Shchetinsky E. A. *Organization of forest protection from fires*. Moscow : Vniitslesresurs, 1993. Issue 2. 36 p.
- Shubin D. A., Malinovskikh A. A., Zalesov S. V. The effect of fires on the components of forest biogeocenosis in the Upper Ob forest massif // *Izv. Orenburg State Agrarian University*. 2013. № 6 (44). P. 205–208. (In Russ.)
- Shubin D. A., Zalesov S. V. Consequences of forest fires in the pine forests of the Priobsky water protection pine-birch forestry district of the Altai Territory. Yekaterinburg : Ural State Forest Engineering un-t, 2016. 127 p.
- Shubin D. A., Zalesov S. V. Post-fire fall of trees in pine plantations of the Priobsky water protection pine-birch forestry district of the Altai Territory // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2013. № 5 (111). P. 39–41. (In Russ.)
- Vorobyev Yu. L., Akimov V. A., Sokolov Yu. I. *Forest fires in Russia : State and problems*. Moscow : DEX-PRESS, 2004. 312 p.
- Zalesov S. V. *Forest pyrology*. Yekaterinburg : Basko, 2006. 312 p.



Zalesov S. V., Mironov M. P. Detection and extinguishing of forest fires. Yekaterinburg : Ural State Forest Engineering un-t, 2004. 138 p.

Zalesov S. V., Toropov S. V. Analysis of forest burnability in the Sverdlovsk region by forest fire districts // Agrarn. Bulletin of the Urals. 2009. № 2 (56). P. 77–79. (In Russ.)

#### ***Информация об авторах***

*Л. Е. Кузнецов – магистр,*

lev.kuznecov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7547-7055>;

*А. А. Кректунов – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,*

alexkrec96@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2160-3305>;

*И. М. Секерин – кандидат сельскохозяйственных наук,*

sekerinim@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0003-3492-4322>;

*П. В. Щеплягин, магистр,*

pavel.Flear@mail.ru, <http://orcid.org>;

*П. С. Юдина – магистр,*

udina\_P2000@mail.ru.

#### ***Information about the authors***

*L. E. Kuznetsov – master,*

lev.kuznecov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7547-7055>;

*A. A. Krekturnov – Candidate of Agricultural Sciences,*

associate professor, alexkrec96@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2160-3305>;

*I. M. Sekerin – Candidate of Agricultural Sciences,*

sekerinim@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0003-3492-4322>;

*P. V. Shcheplyagin – master,*

pavel.Flear@mail.ru;

*P. S. Yudina – master,*

udina\_P2000@mail.ru.

*Статья поступила в редакцию 16.08.2023; принята к публикации 05.09.2023.*

*The article was submitted 16.08.2023; accepted for publication 05.09.2023.*

---

---