



Оригинальная статья

УДК 630.43:630.9(470.5)

DOI: 10.26897/1997-6011-2023-3-123-129

УТОЧНЕНИЕ КЛАССИФИКАЦИИ ПРИРОДНОЙ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ЛЕСОВ НА ПРИМЕРЕ ЛЕСНОГО ФОНДА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Секерин Илья Михайлович¹, канд. с.-х. наук, доцент

ORCID0000-0003-3493-4322; Author ID (РИНЦ): 1176145; SPIN-код: 4212-5108; sekerinim@m.usfeu.ru

Годовалов Геннадий Александрович¹, канд. с.-х. наук, доцент

ORCID0000-0002-2309-2302; Author ID (РИНЦ): 117775; godovalovga@m.usfeu.ru

Залесов Сергей Вениаминович^{1✉}, д-р с.-х. наук, профессор

ORCID0000-0003-3779-410X; Author ID (РИНЦ): 185418 SPIN-код: 8652-3165; Researcher ID (WoS): H-2605-2019; Author ID (Scopus): 6504195275; zalesovsv@m.usfeu.ru

Ерицов Андрей Маркелович², кандидат с.-х. наук,
заместитель начальника ФБУ «Авиалесоохрана»

ORCID0000-0002-2756-5349; Author ID (РИНЦ): 873706 SPIN-код: 4296-2303; aeritsov@mail.ru

Крекунов Алексей Александрович³, канд. с.-х. наук, доцент

ORCID0000-0003-2160-3305; Author ID (РИНЦ): 8,46022 SPIN-код: 6635-2139; alexkrec96@mail.ru

¹ Уральский государственный лесотехнический университет; 620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, Россия

² ФБУ «Авиалесоохрана»; 141207, г. Пушкино Московской обл., ул. Горького, 20, Россия

³ Уральский институт государственной противопожарной службы МЧС России; 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 22, Россия

Аннотация. На основе научных и ведомственных материалов, а также результатов собственных исследований авторов предпринята попытка распределения различных участков лесного фонда по классам природной пожарной опасности (КППО). Отмечается, что действующая классификация КППО не в полной мере учитывает региональную специфику потенциальной горимости лесов. Последнее объясняется использованием при проведении лесоустроительных работ различных классификаций типов леса, а также отсутствием некоторых видов угодий при составлении в 1963 г. шкалы природной пожарной опасности И.С. Мелехова. Установлено, что целый ряд категорий земель не учитывается в действующей классификации КППО, следовательно, уточненная классификация обеспечит более объективную оценку потенциальной пожарной опасности лесного фонда Свердловской области. Распределение последнего по КППО с использованием предлагаемой классификации позволит повысить эффективность как мероприятий по противопожарному устройству территории лесного фонда, так и охраны лесов от пожаров в целом.

Ключевые слова: природная пожарная опасность, противопожарное устройство, горимость, классификация потенциальной горимости, лесной пожар

Формат цитирования: Секерин И.М., Годовалов Г.А., Залесов С.В., Ерицов А.М., Крекунов А.А. Уточнение классификации природной пожарной опасности лесов на примере лесного фонда Свердловской области // Природообустройство. 2023. № 3. С. 123-129. DOI: 10.26897/1997-6011-2023-3-123-129.

© Секерин И.М., Годовалов Г.А., Залесов С.В.,
Ерицов А.М., Крекунов А.А., 2023

Original article

CLARIFICATION OF THE CLASSIFICATION OF NATURAL FIRE HAZARD OF FORESTS ON THE EXAMPLE OF THE FOREST FUND IN THE SVERDLOVSK REGION

Sekerin Ilya Mikhailovich¹, candidate of agricultural sciences, associate professor

ORCID0000-0003-3493-4322; Author ID (РИНЦ): 1176145; SPIN-код: 4212-5108; sekerinim@m.usfeu.ru

Godovalov Gennady Alexandrovich¹, candidate of agricultural sciences, associate professor

ORCID0000-0002-2309-2302; Author ID (РИНЦ): 117775; godovalovga@m.usfeu.ru

Zalesov Sergey Veniaminovich[✉], doctor of agricultural sciences, professor

ORCID0000-0003-3779-410X; Author ID (РИНЦ): 185418 SPIN-код: 8652-3165; Researcher ID (WoS): H-2605-2019;
Author ID (Scopus): 6504195275; zalesovsv@m.usfeu.ru

Yeritsov Andrey Markelovich², candidate of agricultural sciences,
deputy director FBU «Avialensookhrana»

ORCID0000-0002-2756-5349; Author ID (РИНЦ): 873706 SPIN-код: 4296-2303; aeritsov@mail.ru

Kriksunov Alexey Alexandrovich³, candidate of agricultural sciences, associate professor

ORCID0000-0003-2160-3305; Author ID (РИНЦ): 846022 SPIN-код: 6635-2139; alexkrec96@mail.ru

¹ Ural State Forestry Engineering University, Yekaterinburg, Russia

² FBU «Avialesookhrana», Pushkino, Russia

³ Ural Institute of the State Fire Service Ministry of Emergency Situations of Russia, Yekaterinburg, Russia

Annotation. On the basis of scientific and departmental materials, as well as the results of the authors own research, an attempt was made to distribute various sections of the forest fund according to the classes of natural fire hazard (KPPO). It is noted that the current KPPO classification does not fully take into account the regional specifics of potential burning of forests. The latter is explained by the use of various classifications of forest types during forest management work, as well as the absence of certain types of land when compiling in 1963 the scale of natural fire danger by I.S. Melekhov. It has been established that a number of land categories are not taken into account in the current classification of the KPPO and that is why, the revised classification will provide a more objective assessment of the potential fire hazard in the Sverdlovsk forest fund. The distribution of the latter according to KPPO using the proposed classification will improve the efficiency of both measures for the fire-fighting arrangement of the territory of the forest fund and the protection of forests from fires in general.

Keywords: natural fire hazard, fire-fighting arrangement, forest burning, classification of fire burning, forest fire

Format of citation: Sekerin I.M., Godovalov G.A., Zalesov S.V., Eritsov A.M., Krektunov A.A. Clarification of the classification of natural fire hazard of forests on the example of the forest fund of the Sverdlovsk region // *Prirodooobustroystvo*. 2023. № 3. P. 123-129. DOI: 10.26897/1997-6011-2023-3-123-129.

Введение. Эффективное противопожарное устройство и оперативная ликвидация лесных пожаров возможны только при условии объективных данных о природной потенциальной горимости лесов. Работы по определению потенциальной природной пожарной опасности выполняются в разных странах уже на протяжении многих десятилетий [1]. В Российской Федерации в настоящее время потенциальная горимость лесов определяется по специальной классификации, включающей пять классов природной пожарной опасности (КППО), а под потенциальной природной пожарной опасностью понимается горимость определенной части территории лесного фонда за многолетний период при неизменных видах и количестве источников огня [2]. Согласно вышеуказанной шкалы КППО, разработанной И.С. Мелеховым участки лесного фонда I и II КППО характеризуются максимальной пожарной опасностью, то есть здесь наиболее вероятно возникновение лесных пожаров, а в случае возникновения последних огонь распространяется с высокой скоростью. Пятый КППО характеризует участки лесного фонда, где возникновение лесных пожаров

маловероятно, а в случае возникновения загорания пожар, как правило, продвигается медленно. В обычные годы участки V КППО являются барьерами на пути огня при распространении лесных пожаров, возникших на сопредельных территориях лесного фонда. При этом горение на участках V КППО возможно лишь при длительных засухах.

Разработанная в 1963 г. шкала оценки природной пожарной опасности И.С. Мелехова за прошедшие годы изменялась несущественно и с небольшими уточнениями использовалась при проектировании противопожарного устройства и организации тушения лесных пожаров на всей территории лесного фонда Российской Федерации. В настоящее время она включена в действующие нормативно-правовые документы по охране лесов [3].

Опыт охраны лесов от пожаров показал, что отдельные лесные районы и даже их части характеризуются специфическими особенностями горимости [4, 5, 6]. Кроме того, на потенциальную горимость лесов оказывают влияние освоенность территории дорожно-тропиночной сетью, наличие населенных пунктов и объектов

экономики, а также посещаемость населением лесных массивов [7, 8].

В то же время унифицированная шкала, разработанная для лесного фонда европейской части РФ более полувека назад, не в полной мере отражает реальную ситуацию о потенциальной горимости лесов конкретного региона в современных условиях. Помимо различий в типах леса в лесном фонде имеют место категории земель, которые просто отсутствовали при разработке И.С. Мелеховым вышеуказанной шкалы. Последнее обстоятельство вызывает необходимость разработки региональных шкал КППО, учитывающих региональную специфику потенциальной горимости лесов.

Цель, объекты и методика исследований.

Цель работы – анализ распределения территории лесного фонда Свердловской области, охраняемой авиационной базой охраны лесов и внесение поправок в действующую классификацию природной пожарной опасности.

В процессе исследований были проанализированы нормативно-правовые документы, касающиеся охраны лесов от пожаров, а также материалы собственных работ, посвященных горимости лесов. В процессе анализа выполнено сравнение категорий земель указанных в классификации И.С. Мелехова и имеющих место в лесном фонде Свердловской области. Для указанных категорий земель установлен класс природной пожарной опасности в целом для лесопожарного периода.

На основе баз данных лесоустроительных материалов лесного фонда, входящего в территорию, охраняемую Свердловским отделением авиационной базы охраны лесов выполнено распределение площади по КППО и установлена доля площадей, которые не могут быть проанализированы по используемой классификации [3].

Материалы и методы исследований. Материалы исследований показали неоднородность потенциальной горимости отдельных участков лесного фонда. К сожалению, используемая шкала КППО [3] не позволяет объективно оценить потенциальную природную пожарную опасность на значительной части территории, охраняемой Свердловским отделением авиационной базы охраны лесов. Причиной является отсутствие в классификации значительного перечня категорий земель, на которых возможно возникновение и распространение лесных пожаров. Участки, не включенные в классификацию, входят в лесной фонд или граничат с ним, что не может не сказываться

на потенциальной горимости лесов. Кроме того, большинство таких участков активно посещается людьми, что создает дополнительную опасность возникновения лесных пожаров от появления источников огня.

Картина усугубляется тем, что в настоящее время многие бывшие сельскохозяйственные угодья не используются по прямому назначению и активно зарастают травянистой и древесно-кустарниковой растительностью, обуславливающей накопление легковоспламеняющихся напочвенных горючих материалов. Аналогичная картина наблюдается и на проходящих по территории лесного фонда линейных сооружениях связи, трассах линий электропередач, нефте-, газо- и продуктопроводах.

Следует также учитывать, что некоторые виды противопожарных барьеров, при отсутствии систематических уходов за ними не просто перестают выполнять свои целевые задачи, но и резко увеличивают потенциальную горимость за счет большой массы легковоспламеняющихся напочвенных горючих материалов. К таковым относятся, в частности, противопожарные разрывы, на которых не проводится минерализация почвы и не выкашивается травянистая растительность.

Не в полной мере в действующей классификации КППО учитывается также региональная специфика распределения территории по типам леса, наличие вертикальной сомкнутости древостоев, второго яруса, а также хвойных видов в подросте и подлеске.

Указанные причины обусловили необходимость расширения количества видов категорий земель в действующей классификации КППО. На основании анализа горимости, точнее потенциальной природной пожарной опасности вновь выделенных категорий земель, предпринята попытка распределения территории лесного фонда, охраняемого Свердловским отделением авиационной базы охраны лесов, по КППО.

В материалах таблицы приведены данные о распределении по категориям земель и КППО лесного фонда Свердловской области, охраняемого Свердловским отделением авиационной базы охраны лесов.

Материалы таблицы свидетельствуют, что только нелесные земли, ранее не анализируемые при составлении проектов противопожарного устройства лесов, увеличивают площадь первого КППО на 44,4 тыс. га или на 4,26% от общей охраняемой площади.

Кроме того, к указанному КППО отнесены нами хвойные насаждения 1, 2 и 3 хозяйственных

Таблица. Распределение территории лесного фонда по КППО

Table. Distribution of the territory of the forest fund by KP BY

№ п/п	Категория земель	Площадь	
		га	%
1	2	3	4
I класс природной пожарной опасности			
1	Хвойные молодняки	100759,7	9,67
2	Не сомкнувшиеся лесные культуры хвойных пород	15736,9	1,51
3	Вырубки 1, 2, 3 и 4 хозяйственных групп типов леса	4092,5	0,39
4	Расстроенные, отмирающие и сильно поврежденные древостои, гари, погибшие насаждения, ветровальники, редины, насаждения, пройденные выборочной рубкой высокой и очень высокой интенсивности в условиях 1, 2, 3 и 4 хозяйственных групп типов леса	588,5	0,06
5	Пустыри и прогалины 1, 2, 3 и 4 хозяйственных групп типов леса	1990,8	0,19
6	Сосняки, произрастающие в условиях I хозяйственной группы типов леса.	368,3	0,04
7	Сосняки, произрастающие в условиях 2 хозяйственной группы типов леса, с подростом и (или) подлеском хвойных пород	2174,0	0,21
8	Хвойные насаждения, произрастающие в условиях 1 хозяйственной группы типов леса, имеющие подрост и (или) подлесок хвойных пород	183,8	0,02
9	Хвойные насаждения с наличием второго яруса, подроста и (или) подлеска хвойных пород 1, 2, 3 хозяйственных групп типов леса, произрастающие в лесах, отнесенных к лесам, расположенным в защитных полосах лесов; леса, расположенные в защитных зонах лесов, расположенных в лесопарковых зонах	57400,6	5,51
10	Сельскохозяйственные земли, не используемые по прямому назначению (заброшенные пашни, пастбища, сенокосы и т.п.)	36488,9	3,50
11	Поселки, усадьбы, кладбища, свалка, спортивные сооружения, ландшафтные поляны, сады и другие земли с постоянным присутствием населения или часто посещаемые людьми	4086,0	0,39
12	Объекты нефте-газодобычи и транспортировки продуктов их переработки, места добычи горючих полезных ископаемых	2264,9	0,22
13	Противопожарные разрывы при отсутствии ежегодных уходов	1541,3	0,15
14	Луга (при отсутствии сенокосения и стравливания скотом)	—	—
	Итого	227676,2	21,86
II класс природной пожарной опасности			
15	Сосняки, произрастающие в условиях 2-й хозяйственной группы типов леса, при отсутствии подроста и (или) подлеска хвойных пород	1861,8	0,18
16	Хвойные насаждения, произрастающие в условиях 1-й хозяйственной группы типов леса, при отсутствии подроста и (или) подлеска хвойных пород	18157,2	1,74
17	Сосняки, произрастающие в условиях 3 хозяйственной группы типов леса, с подростом и (или) подлеском хвойных пород	20695,2	1,99
18	ЛЭП, трассы трубопроводов, линий связи, прочие земли и др.	9974,2	0,96
19	Овраги	6,9	—
20	Темнохвойные насаждения, произрастающие в условиях 2 и 3 хозяйственных групп типов леса, имеющие подрост и (или) подлесок хвойных пород	684,6	0,07
21	Кедровники, произрастающие в условиях 1, 2, 3, 4 и 5 хозяйственных групп типов леса, с подростом и (или) подлеском хвойных пород	—	—
22	Лесные питомники и объекты лесосеменного комплекса	555,1	0,05
	Итого	51935,0	4,99
III класс природной пожарной опасности			
23	Вырубки 5, 6 и 7 хозяйственных групп типов леса	—	—
24	Сосняки, произрастающие в условиях 3 хозяйственной группы типов леса, при отсутствии подроста и (или) подлеска хвойных пород	124420,9	11,94
25	Сосняки, произрастающие в условиях 4 хозяйственной группы типов леса, с подростом и (или) подлеском хвойных пород	43649,3	4,19
26	Темнохвойные насаждения, произрастающие в условиях 2 и 3 хозяйственных групп типов леса, при отсутствии подроста и (или) подлеска хвойных пород	1531,3	0,15
27	Расстроенные, отмирающие и сильно поврежденные древостои, гари, погибшие насаждения, ветровальники, редины, насаждения, пройденные выборочной рубкой высокой и очень высокой интенсивности в условиях 5, 6 и 7 хозяйственных групп типов леса	329,6	0,03

1	2	3	4
28	Мягколиственные насаждения 1, 2 и 3 хозяйственных групп типов леса, имеющие подрост или подлесок хвойных пород	17462,4	1,68
29	Просеки, границы, лесные дороги, тропы и др.	10014,8	0,97
30	Каменистые россыпи, скалы, крутые склоны	97,0	0,01
31	Лиственничники 2 и 3 хозяйственных групп типов леса, при наличии подроста и (или) подлеска хвойных пород	116,0	0,01
32	Лиственничники 2 и 3 хозяйственных групп типов леса, при отсутствии подроста и (или) подлеска хвойных пород	210,5	0,02
	Итого	197831,8	19,00
IV класс природной пожарной опасности			
33	Прогалины, пустыри и т.п. в условиях 5, 6 и 7 хозяйственной групп типов леса	235,5	0,02
34	Сосняки, произрастающие в условиях 4 хозяйственной группы типов леса, при отсутствии подроста и (или) подлеска хвойных пород	83338,5	8,00
35	Пастбища, сенокосы, скотопрогоны, ежегодно выкашиваемые или стравливаемые скотом	–	–
36	Мягколиственные насаждения 1, 2 и 3 хозяйственных групп типов леса, при отсутствии подроста и (или) подлеска хвойных пород	35865,5	3,44
37	Болота	20590,5	1,98
38	Мягколиственные насаждения за исключением ольшанников, произрастающие в условиях 4 и 5 хозяйственных групп типов леса, имеющих подрост и (или) подлесок хвойных пород	71206,9	6,84
39	Мягколиственные насаждения, за исключением ольшанников, произрастающие в условиях 4 и 5 хозяйственных групп типов леса, при отсутствии подроста или подлеска хвойных пород	234424,6	22,51
40	Мягколиственные насаждения, за исключением ольшанников, произрастающие в условиях 6 и 7 хозяйственных групп типов леса	43967,5	4,22
41	Твердолиственные насаждения	16,6	–
42	Светлохвойные насаждения 4 и 5 хозяйственных групп типов леса, при наличии подроста и (или) подлеска хвойных пород	625,3	0,06
43	Светлохвойные насаждения 4 и 5 хозяйственных групп типов леса, при отсутствии подроста и (или) подлеска хвойных пород	1091,3	0,10
44	Светлохвойные насаждения 6 и 7 хозяйственных групп типов леса	25391,6	2,43
45	Темнохвойные насаждения 4 хозяйственной группы типов леса	27540,1	2,64
	Итого	544293,9	52,24
V класс природной пожарной опасности			
46	Насаждения ольхи черной и серой	5200,9	0,50
47	Коренные типы леса «Ольшанники»	4344,7	0,42
48	Водные объекты: озера, реки, ручьи, пруды, каналы, старицы	4381,6	0,42
49	Карьеры	3991,4	0,38
50	Темнохвойные насаждения 5 и 7 хозяйственных групп типов леса	2007,4	0,19
	Итого	19926,0	1,91
	Всего	1041662,9	100

групп типов леса [9], произрастающие в защитных лесах интенсивно посещаемых людьми, а также хвойные насаждения I КППП с наличием хвойного подроста и (или) подлеска, где в горных условиях весьма вероятен переход низового пожара в верховой.

Ко второму КППО помимо сосняков брусничных отнесены линии электропередач, трассы трубопроводов, линии связи, лесные питомники и объекты лесосеменного комплекса, а также овраги и темнохвойные насаждения 2 и 3 групп типов леса, имеющие подрост и (или) подлесок

хвойных пород. При этом в таблице отсутствуют лиственничники кедрово-стланиковые, на Урале не произрастающие.

Аналогичные изменения зафиксированы и по другим КППО.

Особо следует отметить, что к пятому КППО отнесены участки территории, которые могут служить реальными противопожарными барьерами в годы с обычной (средней) пожарной опасностью по условиям погоды.

Результаты и их обсуждение. Совершенствование распределения участков лесного

фонда по КППО позволяет учесть ранее не учтенные категории земель и составить более объективную карту потенциальной природной пожарной опасности. Аналогичная работа ранее была выполнена в некоторых других субъектах Российской Федерации, в частности в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре [10]. Наблюдающиеся в последние годы изменения климата и рост горимости [11, 12, 13] вызывают необходимость более детального подхода к установлению потенциальной горимости лесов, поскольку только на этой основе может быть выполнено противопожарное устройство территории [14, 15, 16] и обеспечена надежная защита населения и объектов экономики от природных пожаров

К сожалению, по различным объективным и субъективным причинам разработки, направленные на совершенствование охраны лесов от пожаров крайне медленно отражаются в нормативно-правовых документах. Однако наблюдающееся увеличение показателей фактической горимости лесов вызывает необходимость

разработки региональных нормативов, в том числе и по охране лесов от пожаров.

Выводы

1. Используемая классификация природной пожарной опасности не в полной мере соответствует региональной специфике лесного фонда, что объясняется применением на территории РФ различных классификаций групп типов леса, наличием категорий земель, не включенных в классификацию КППО, и горным рельефом местности на значительной части территории.

2. Для Свердловской области предложен вариант региональной классификации лесного фонда по КППО, учитывающий местную специфику и ранее отмеченные недостатки классификации, используемой в настоящее время.

3. Применение предложенной классификации обеспечит повышение эффективности охраны лесов за счет оптимизации мероприятий по противопожарному устройству и совершенствованию ликвидации лесных пожаров.

Список использованных источников

1. Залесов С.В. Лесная пирология. Екатеринбург: Уральская государственная лесотехническая академия, 1998. 296 с.
2. Залесов С.В., Залесова Е.С. Лесная пирология. Термины, понятия, определения: Учебный справочник. Екатеринбург: Уральский государственный лесотехнический университет, 2014. 54 с.
3. Об утверждении классификации природной пожарной опасности лесов и классификации пожарной опасности в лесах по условиям погоды, а также требований к мерам пожарной безопасности в лесах в зависимости от целевого назначения лесов, показателей природной пожарной опасности лесов и показателей пожарной опасности в лесах по условиям погоды: утв. приказом МПР РФ от 6 февраля 2008 г. № 32.
4. Ерицов А.М., Залесов С.В., Морозов А.Е., Секерин И.М. Фактическая горимость лесов по зонам охраны на примере Уральского Федерального округа // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2022. № 2 (67). С. 146-153. Doi: 10.34655/bgsha 2022. 67.2.019.
5. Марченко В.П., Залесов С.В. Горимость ленточных боров Прииртышья и пути ее минимизации на примере ГУ ГЛПР «Ергысормань» // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 10 (108). С. 55-59.
6. Чижев Б.Е., Залесов С.В., Терехов Г.Г. и др. Противопожарное обустройство лесов южной тайги, лесостепи Западной Сибири и Урала // Лесохозяйственная информация. 2022. № 2. С. 13-33. DOI: 10.24419.LHI. 2304-3083. 2022. 2.02.
7. Кректунов А.А., Залесов С.В. Охрана населенных пунктов от природных пожаров. Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. 162 с.
8. Шубин Д.А., Залесов С.В. Последствия лесных пожаров в сосняках Приобского водохранилища

References

1. Zalesov S.V. Forest pyrology. Ekaterinburg: Ural State Forestry Academy, 1998. 296 p.
2. Zalesov S.V., Zalesova E.S. Forest pyrology. Terms, concepts, definitions: Study guide. Ekaterinburg: Ural State Forestry University, 2014. 54 p.
3. About approval of classification of natural fire danger in forests on the weather conditions, as well as requirements to the fire safety measures in the forests depending on the purpose of forests, indicators of natural fire hazard of forests and indicators of fire hazard in the forests on weather conditions: approved by the Order MPR RF dated February 6, 2008, No 32.
4. Eritsov A.M., Zalesov S.V., Morozov A.E., Sekerin I.M. Actual burning of forests in protection zones on the example of the Ural Federal District // Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov. 2022. № 2 (67). P. 146-153. Doi: 10.34655/bgsha 2022. 67.2.019.
5. Marchenko V.P., Zalesov S.V. Combustibility of tape pine forests of the Irtysh region and ways of its minimization on the example of the State Institution GLPR "Yertysormany" // Bulletin of the Altai State Agrarian University. 2013. № 10 (108). P. 55-59.
6. Chizhov B.E., Zalesov S.V., Terekhov G.G. et al. Fire-fighting arrangement of forests of the southern taiga, forest-steppe of Western Siberia and the Urals // Forestry information. 2022. № 2. P. 13-33. DOI: 10.24419.LHI. 2304-3083. 2022. 2.02
7. Krekturnov A.A., Zalesov S.V. Protection of settlements from wildfires. Ekaterinburg: Ural Institute of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia, 2017. 162 p.
8. Shubin D.A., Zalesov S.V. Consequences of forest fires in pine forests of the Priobsky water protection pine-birch forestry region of the Altai Territory. Ekaterinburg: Ural State Forestry University, 2016. 127 p.

сосново-березового лесохозяйственного района Алтайского края. Екатеринбург: Уральский государственный лесотехнический университет, 2016. 127 с.

9. Рекомендации по очистке мест рубок на территории Свердловской области / С.В. Залесов, Н.П. Бунькова, Е.С. Залесова и др. Екатеринбург: Уральский государственный лесотехнический университет, 2017. 23 с.

10. Залесов С.В., Годовалов Г.А., Платонов Е.Ю. Уточненная шкала распределения участков лесного фонда по классам природной пожарной опасности // Аграрный вестник Урала. 2013. № 10 (116). С. 45-49.

11. Валентини Р., Замолодчиков Д., Кристофер Р., Ноги С., Мониа С., Маркус Л. Изменение климата в России: прошлое, настоящее и будущее // Леса России и изменение климата. Что нам может сказать наука. Вып. 11. 2020. С. 45-52.

12. Kasischke E.S., Turetsky M.R. Recent changes in the fire regime across the North American boreal region – spatial and temporal patterns of burning across Canada and Alaska // *Geophys. Res. Lett.* 2006. Vol. 33-L 09703.

13. Flannigan M., Stocks B., Turetsky M. Wot-tonImpacts of climate change on fire activity and fire management in the circumboreal forest // *Glob. Change Biol.* 2009. Vol. 15. Pp. 549-560.

14. Залесов С.В., Годовалов Г.А., Кректунов А.А. Населенным пунктам – надежную защиту // Леса России и хозяйство в них. 2014а. № 2 (49). С. 11-13.

15. Залесов С.В., Магасумова А.Г., Новоселова Н.Н. Организация противопожарного устройства насаждений, формирующихся на бывших сельскохозяйственных угодьях // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2010. № 4 (66). С. 60-63.

16. Залесов С.В., Залесова Е.С., Оплетев А.С. Рекомендации по совершенствованию охраны лесов от пожаров в ленточных борах Прииртышья. Екатеринбург: Уральский государственный лесотехнический университет, 2014. 67 с.

Критерии авторства

Секерин И.М., Годовалов Г.А., Залесов С.В., Ерицов А.М., Кректунов А.А. выполнили теоретические и практические исследования, на основании которых провели обобщение и написали рукопись. Секерин И.М., Годовалов Г.А., Залесов С.В., Ерицов А.М., Кректунов А.А. имеют на статью авторское право и несут ответственность за плагиат.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 17.03.2023

Одобрена после рецензирования 10.06.2023

Принята к публикации 10.06.2023

9. Recommendations for cleaning of logging sites in the Sverdlovsk region / S.V. Zalesov, N.P. Bunkova, E.S. Zalesova and others. Ekaterinburg: Ural State Forestry University, 2017. 23 p.

10. Zalesov S.V., Godovalov G.A., Platonov E.Yu. Revised scale of distribution of forest fund areas by classes of natural fire hazard // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2013. № 10 (116). P. 45-49.

11. Valentini R., Zamolodchikov D., Christopher R., Nogi S., Monia S., Marcus L. Climate change in Russia: past, present and future. Forests of Russia and change of climate. What science can tell us. Vol. 11. 2020. P. 45-52.

12. Kasischke E.S., Turetsky M.R. Recent changes in the fire regime across the North American boreal region – spatial and temporal patterns of burning across Canada and Alaska // *Geophys. Res. Lett.* 2006. Vol. 33-L 09703.

13. Flannigan M., Stocks B., Turetsky M. Wot-tonImpacts of climate change on fire activity and fire management in the circumboreal forest // *Glob. Change Biol.* 2009. Vol. 15. Pp. 549-560.

14. Zalesov S.V., Godovalov G.A., Krekтунов А.А. Reliable protection – to the settlements // Forests of Russia and economy in them. 2014а. № 2 (49). P. 11-13.

15. Zalesov S.V., Magasumova A.G., Novoselova N.N. Organization of the fire-fighting arrangement of plantations formed on former agricultural lands // *Bulletin of the Altai State Agrarian University*. 2010. № 4 (66). P. 60-63.

16. Zalesov S.V., Zalesova E.S., Opletaev A.S. Recommendations for improving the protection of forests from fires in the belt pine forests of the Irtysh region. Ekaterinburg: Ural State Forestry University, 2014. 67 p.

Criteria of authorship

Sekerin I.M., Godovalov G.A., Zalesov S.V., Eritsov A.M., Krekтунов А.А. carried out theoretical and practical studies, on the basis of which they generalized and wrote the manuscript. Sekerin I.M., Godovalov G.A., Zalesov S.V., Eritsov A.M., Krekтунов А.А. have a copyright on the article and are responsible for plagiarism.

Conflict of interests

The authors state that there are no conflicts of interests

The article was submitted to the editorial office 17.03.2023

Approved after reviewing 10.06.2023

Accepted for publication 10.06.2023