

Леса России и хозяйство в них. 2024. № 3 (90). С. 80–92.

Forests of Russia and economy in them. 2024. № 3 (90). P. 80–92.

Научная статья

УДК 630.43

DOI: 10.51318/FRET.2024.23.87.009

АНАЛИЗ ГОРИМОСТИ ЛЕСОВ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ ВАРГАШИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА)

Леонид Александрович Белов¹, Юлия Александровна Астахова²,
Анна Васильевна Болсун³

¹⁻³ Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

¹ belovla@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6397-3681>

² marayskoye@bk.ru

³ bolsun_1976@mail.ru

Аннотация. Основываясь на данных актов о лесных пожарах, выполнили анализ горимости лесов Варгашинского лесничества Курганского управления лесами за 12-летний период. Получено распределение количества пожаров по датам первого и последнего пожара, месяцам и годам. Проанализирована площадь пожара в момент его обнаружения и площадь, пройденная огнем.

Под пожароопасным сезоном понимается период, в течение которого возможно возникновение и развитие лесных пожаров. Продолжительность и особенность пожароопасного периода зависят от ряда климатообразующих факторов. Наиболее важными с лесопожарной точки зрения климатообразующими факторами являются количество осадков и их распределение по месяцам, температура и влажность воздуха, направление и сила ветра.

Установлено, что продолжительность пожароопасного периода в лесах варьирует от 1 до 200 дней и напрямую зависит от погодных условий. Пик пожаров приходится на май, вероятность загораний определяется зрелостью горючих материалов, т. е. их высокой концентрацией и низкой влажностью. За анализируемый период времени был зафиксирован 471 лесной пожар. При этом пройденная огнем площадь составила 10 074,4 га. Фактическая горимость лесов в последние годы характеризуется как чрезвычайно высокая. Начало пожароопасного сезона приходится на вторую декаду апреля, окончание – на вторую декаду октября. Наибольшая горимость лесов наблюдается в мае, июне и сентябре.

Напряженность в охране лесов зависит от продолжительности пожароопасного сезона, на что влияет целый ряд климатических факторов, и устанавливается он путем анализа начала и окончания фактической горимости. Для эффективной борьбы с лесными пожарами необходима разработка системы противопожарных мероприятий на территории Варгашинского лесничества.

Ключевые слова: лесные пожары, горимость лесов, класс пожарной опасности, пожароопасный период, фактическая горимость, показатели горимости

Для цитирования: Белов Л. А., Астахова Ю. А., Болсун А. В. Анализ горимости лесов Курганской области (на примере Варгашинского лесничества) // Леса России и хозяйство в них. 2024. № 3(90). С. 80–92.

Scientific article

ANALYSIS OF FOREST FIRE RATE IN THE KURGAN REGION (USING THE EXAMPLE OF VARGASHINSKY FORESTRY)

Leonid A. Belov¹, Yulia A. Astakhova², Anna V. Bolsun³

¹⁻³ Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

¹ belovla@m.usfeu.ru, <http://orcid.org/0000-0002-6397-3681>

² marayskoye@bk.ru

³ bolsun_1976@mail.ru

Abstract. Based on the data of acts on forest fires, the analysis of the burning of forests of the Vargashinsky forestry of the Kurgan Forest Management for a 12-year period was carried out. The distribution of the number of fires by dates of the first and last fire, months and years is obtained. The area of the fire at the time of its detection and the area traversed by the fire are analyzed.

The fire season refers to the period during which the occurrence and development of forest fires is possible. The duration and peculiarity of the fire-hazardous period depend on a number of climatic factors. The most important from the forest fire point of view, climate-forming factors are the amount of precipitation and their distribution by month, temperature and humidity, wind direction and strength.

It is established that the duration of the fire-hazardous period in forests varies from 1 to 200 days and its duration directly depends on weather conditions. The peak of fires occurs in May, the probability of fires is determined by the maturity of combustible materials, i.e. their high concentration and low humidity. During the analyzed period of time, 471 forest fires were recorded. At the same time, the area covered by the fire was 10074,4 hectares. The actual burning of forests in recent years has been characterized as extremely high. The beginning of the fire season falls on the second decade of April, the end – on the second decade of October. The highest burning of forests is observed in May, June and September.

The tension in the protection of forests depends on the duration of the fire season, the duration of which is influenced by a number of climatic factors and is determined by analyzing the beginning and end of the actual burning. To effectively combat forest fires, it is necessary to develop a system of fire-fighting measures on the territory of the Vargashinsky forestry.

Keywords: forest fires, forest burnability, fire hazard class, fire-hazardous period, actual burnability, indicators of burnability

For citation: Belov L. A., Astakhova Yu. A., Bolsun A. V. Analysis of forest fire rate in the Kurgan region (using the example of Vargashinsky forestry) // Forests of Russia and economy in them. 2024. № 3 (90). P. 80–92.

Введение

Леса выполняют важнейшие биоэкологические функции: предотвращают эрозию почвы, сохраняют и повышают плодородие земли, обогащают атмосферу кислородом и влияют на формирование климата. Леса России являются составной частью национального богатства и важным ресурсом для обеспечения экологической и экономической безопасности страны (Залесов, 2021).

Ежегодно в лесах России регистрируется 13–40 тыс. лесных пожаров, среднегодовое число 24,62 тыс. Площадь, пройденная огнем, варьирует от 0,5 до 2,5 млн га.

Лесные пожары разрушают многие компоненты окружающей нас среды. В огне повреждается не только растущий лес, но и уничтожаются заготовленная древесина, техника, постройки, многие виды животных и промысловых птиц,

сокращается сырьевая база лесозаготовительных предприятий. В отдельных случаях сгорают посёлки, гибнут люди (Воробьев и др., 2004; Кректунов, Залесов, 2017; Специфика..., 2022; Охрана..., 2022; Платонов, Панин, 2021).

Вышеуказанные обстоятельства обуславливают несомненную актуальность совершенствования мероприятий, касающихся охраны лесов от пожаров и предотвращения, точнее минимизации, наносимого ими ущерба (Противопожарное обустройство..., 2022; Архипов, Залесов, 2022; Повышение..., 2022; Панин, Залесов, 2017; Куплевацкий и др., 2021; Залесов и др., 2013; Марченко, Залесов, 2013).

Цель, объекты и методика исследований

Варгашиноское лесничество является одним из крупнейших лесничеств Курганской области, которое расположено в восточной малолесной ее части. Расположение лесных участков носит в основном колочный характер. Однако на территории лесничества достаточно много небольших населенных пунктов с развитой дорожной сетью, кроме того, через территорию лесничества проходит феде-

ральная трасса в направлении Томской области. Ежегодно леса лесничества посещаются местным населением с целью сбора дикоросов, а осенью – с целью осуществления охоты на копытных и пернатую дичь. Также на территории лесничества ведут свою деятельность несколько сельскохозяйственных предприятий, занимающихся выращиванием сельскохозяйственных культур.

Ежегодно на территории лесничества возникают лесные пожары, приносящие значительный ущерб как лесному, так и сельскому хозяйству (Ольховка, Залесов, 2013). Последнее обусловило необходимость анализа горимости лесов лесничества, выявления причин возгорания и определения показателей горимости лесов.

Исходным материалом для анализа горимости лесов явились акты лесных пожаров, составленные за период с 2011 по 2022 гг. на территории Варгашиноского лесничества.

Фактическую горимость лесов оценивали по числу случаев загорания на 1 млн га и по пройденной огнем площади в гектарах на 1 тыс. га площади лесничества. Для этого использовали методики Г.А. Мокеева (1965) и «Росгипролес» (табл. 1).

Таблица 1
Table 1

Шкала оценки фактической горимости
Scale of assessment of actual burnability

| Среднегодовая фактическая горимость лесов Average annual actual burning of forests | | Степень относительной горимости лесов The degree of relative burnability of forests | Класс фактической горимости лесов The class of actual forest burnability |
|---|--|--|---|
| по числу случаев пожаров на 1 млн га площади (частота пожаров) by the number of cases of fires per 1 million hectares of area (frequency of fires) | по пройденной огнем площади в га на 1 тыс. га (горимость) according to the area covered by fire in hectares per 1 thousand hectares (burnability) | | |
| 201 и более в год 201 or more per year | Более 3 га в год More than 3 hectares per year | Чрезвычайная Emergency | 1a |
| От 101 до 200 From 101 to 200 | От 1,51 до 3,0 From 1,51 To 3,0 | Высокая High | 1 |
| От 51 до 100 From 51 to 100 | От 1,01 до 1,5 From 1,01 To 1,5 | Выше средней Above average | 2 |
| От 21 до 50 From 21 to 50 | От 0,51 до 1,0 From 0,51 To 1,0 | Средняя Average | 3 |
| От 5 до 20 From 5 to 20 | От 0,1 до 0,5 From 0,1 To 0,5 | Ниже средней Below average | 4 |
| Менее 5 Less than 5 | Менее 0,1 Less than 0,1 | Низкая Low | 5 |

В соответствии с ними под горимостью лесов понимается число и площадь лесных пожаров на конкретной территории лесного фонда. Под относительной горимостью подразумеваются число пожаров в среднем за пожароопасный сезон на 1 млн га и доля площади, пройденной лесными пожарами, от всей площади исследуемой территории (Залесов, Залесова, 2014).

В соответствии с «Правилами пожарной безопасности в лесах» (Постановление Правительства..., 2020) пожарным сезоном считается «период с момента схода снежного покрова в лесу до наступления устойчивой снежной погоды или образования снегового покрова».

Результаты и их обсуждение

Варгашиноское лесничество расположено в малолесной части Курганской области. Лесистость составляет в среднем 18 %. Расположение лесных участков носит в основном колочный характер.

Вся территория Варгашиноского лесничества (186514 га) относится к зоне наземного мониторинга.

Данные о распределении площади лесничества по классам природной пожарной опасности приведены в табл. 2.

Территория Варгашиноского лесничества характеризуется средним классом пожарной опасности 3,2, что показывает невысокую вероятность возникновения лесных пожаров в течение всего пожароопасного сезона, средняя продолжительность которого для условий лесничества составляет 141 день.

Самый низкий класс пожарной опасности (пятый) на территории лесничества отсутствует.

К первому классу пожарной опасности относится 9900 га площади лесного фонда, или 5,3 %.

Период фактической горимости по годам сильно варьирует и составляет минимум в 2013 г. 1 день, а максимум в 2021 г. – 200 дней (табл. 3).

За 12-летний период возник 471 пожар. Максимальное количество пожаров отмечено в 2021 г. – 112 шт., а наименьшее в 2013 г. – 1 шт. Пройденная огнем площадь за анализируемый период составила 10074,4 га. Наибольшая пройденная огнем площадь приходится на 2022 г. и составляет 4367,0 га, средняя площадь одного пожара – 839,5 га. Основной вид пожаров в лесничестве – низовой беглый. Низовой устойчивый пожар зафиксирован в 2011 и 2012 гг. Верховой пожар за 12-летний период был отмечен в 2012 г. Причины высокой фактической горимости – экстремальные погодные условия и административно-организационные и финансовые проблемы.

Первые пожары на территории лесничества зарегистрированы в середине апреля (табл. 4). Это объясняется быстрым сходом снежного покрова, теплой погодой и открытием весеннего сезона охоты и рыбалки, вследствие этого при неосторожном обращении с огнем чаще возникают возгорания травянистой растительности. Наибольшее количество пожаров приходится на май – 144 пожара, что составляет 30,6 % от общего количества пожаров. Пройденная огнем площадь в этот месяц – 4225,3 га, или 41,9 %. Доля пожаров в апреле составляет 26,3 %, и это второй месяц в году, в течение которого отмечено наибольшее количество пожаров. Именно в апреле-мае требуются максимальные усилия по профилактике, предотвращению и оперативной локализации лесных пожаров.

Таблица 2

Table 2

Распределение площади земель лесного фонда по классам пожарной опасности, га/%

Distribution of the forest fund land area by fire hazard classes, ha/%

| Площадь по классам пожарной опасности Area by fire hazard classes | | | | Площадь лесничества, га Forestry area, ha | Средний класс природной пожарной опасности The middle class of natural fire dang |
|--|--------------|---------------|---------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 9900 5,3 | 11400 6,1 | 86114 46,2 | 79100 42,4 | 186514 100 | 3,2 |

Таблица 3
Table 3

Фактическая горимость лесов за период с 2011 по 2022 гг.
The actual burning capacity of forests for the period from 2011 to 2022

| Год Year | Дата первого пожара Date of the first fire | Дата последнего пожара Date of the last fire | Период фактической горимости, дней The period of actual burnability, days | Возникло пожаров, шт. There were fires, pcs. | Общая площадь, га Total area, ha | Распределение пожаров по видам, шт. Distribution of fires by type, pcs. | | | Средняя площадь одного пожара, га Average area of one fire, ha |
|-------------------------|---|---|--|---|-------------------------------------|--|--|--------------------|---|
| | | | | | | Низовой беглый Grassroots fluent | Низовой устойчивый Grassroots sustainable | Верховой Riding | |
| 2011 | 26.04 | 22.10 | 180 | 32 | 557,0 | 30 | 1 | 1 | 17,41 |
| 2012 | 15.04 | 10.09 | 179 | 71 | 202,5 | 57 | 14 | – | 2,85 |
| 2013 | 24.04 | 24.04 | 1 | 1 | 4,0 | 1 | – | – | 4,00 |
| 2014 | 15.04 | 29.09 | 137 | 70 | 342,9 | 70 | – | – | 4,90 |
| 2015 | 24.04 | 08.09 | 138 | 13 | 183,3 | 13 | – | – | 14,10 |
| 2016 | 01.05 | 22.08 | 114 | 14 | 15,5 | 14 | – | – | 1,11 |
| 2017 | 21.04 | 19.10 | 182 | 18 | 35,1 | 18 | – | – | 1,95 |
| 2018 | 23.04 | 21.09 | 152 | 34 | 264,6 | 34 | – | – | 7,78 |
| 2019 | 06.05 | 22.06 | 49 | 14 | 69,5 | 14 | – | – | 4,96 |
| 2020 | 20.04 | 21.10 | 185 | 30 | 347,6 | 30 | – | – | 11,59 |
| 2021 | 26.04 | 11.11 | 200 | 112 | 3685,4 | 112 | – | – | 32,90 |
| 2022 | 25.04 | 10.10 | 169 | 62 | 4367,0 | 62 | – | – | 70,40 |
| Итого Total | – | – | 1686 | 471 | 10074,4 | 455 | 15 | 1 | 21,38 |
| В среднем On average | | | 141 | 39 | 839,5 | – | – | – | – |

В июне-июле пожарная опасность высокая вследствие высоких дневных температур и большой скорости ветра, что способствует быстрому просыханию горючих материалов после выпадения атмосферных осадков.

С начала сентября, после отмирания травянистой растительности и созревания брусники, клюквы и черники (увеличения притока населения в лес), до устойчивой дождливой погоды пожарная опасность также высока. Природная пожарная опасность может увеличиваться или уменьшаться при определенных сочетаниях метеорологических факторов.

По распределению количества лесных пожаров по годам и причинам их возникновения

можно отметить, что из общего количества пожаров 78 случаев, или 16,5 %, возникли по невыявленным причинам. В 143 случаях (30,4 %) причиной возникновения лесных пожаров явилось местное население (табл. 5).

Среди выявленных причин доминирует переход огня с иных категорий земель – 209 случаев (44,4 %). Нераскрытость причин лесных пожаров отмечена в 2012 и 2014 гг. На долю других причин приходится не более 5 % случаев возникновения лесных пожаров.

Для оценки оперативности и эффективности в обнаружении, а также в тушении лесных пожаров необходимо знать распределение числа пожаров по площади в момент их обнаружения (табл. 6).

Таблица 4
Table 4

Распределения числа пожаров по месяцам пожароопасного периода
Distribution of the number of fires by months of the fire-hazardous period

| Год Year | Всего пожаров Total fires | | В том числе по месяцам | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------------------------------|----------|------------------------|----------|------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|------------------|----------|-----------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|----------|
| | шт. pcs | га ha | Апрель April | | Май May | | Июнь June | | Июль July | | Август August | | Сентябрь September | | Октябрь October | | Ноябрь November | |
| | | | шт. pcs | га ha | шт. pcs | га ha | шт. pcs | га ha | шт. pcs | га ha | шт. pcs | га ha | шт. pcs | га ha | шт. pcs | га ha | шт. pcs | га ha |
| 2011 | 32 | 557,0 | 3,0 | 10,7 | 25,0 | 545,9 | 3,0 | 3,5 | - | - | - | - | - | - | 1,0 | 0,4 | - | - |
| 2012 | 71 | 202,5 | 29,0 | 54,1 | 8,0 | 8,8 | 8,0 | 25,5 | 12,0 | 66,5 | 7,0 | 16,7 | 7,0 | 30,9 | - | - | - | - |
| 2013 | 1 | 4,0 | 1,0 | 4,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2014 | 70 | 342,9 | 35,0 | 223,6 | 23,0 | 109,9 | 10,0 | 6,7 | - | - | - | - | 2,0 | 2,7 | - | - | - | - |
| 2015 | 13 | 183,3 | 4,0 | 5,3 | 5,0 | 177,9 | 1,0 | 0,1 | - | - | - | - | 3,0 | - | - | - | - | - |
| 2016 | 14 | 15,5 | 10,0 | 10,8 | 1,0 | 0,3 | - | - | - | - | 3,0 | 4,4 | - | - | - | - | - | - |
| 2017 | 18 | 35,1 | 2,0 | 2,5 | 6,0 | 15,9 | - | - | - | - | - | - | 2,0 | 6,1 | 8,0 | 16,7 | - | - |
| 2018 | 34 | 264,6 | 3,0 | 6,3 | 28,0 | 256,3 | 1,0 | 1,0 | - | - | 1,0 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | - | - | - | - |
| 2019 | 14 | 69,5 | - | - | 9,0 | 67,0 | 5,0 | 2,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2020 | 30 | 347,6 | 3,0 | 51,7 | - | - | - | - | 2,0 | 15,4 | 5,0 | 53,0 | 9,0 | 12,9 | 11,0 | 214,6 | - | - |
| 2021 | 112 | 3685,4 | 17,0 | 141,4 | 18,0 | 188,0 | 26,0 | 189,0 | 38,0 | 2172,1 | 4,0 | 17,4 | 4,0 | 205,8 | 4,0 | 735,6 | 1,0 | 36,1 |
| 2022 | 62 | 4367,0 | 17,0 | 1380,0 | 21,0 | 2855,3 | 1,0 | 2,5 | 4,0 | 10,6 | 9,0 | 31,2 | 8,0 | 69,2 | 2,0 | 18,2 | - | - |
| Итого Total | 471 | 10074,4 | 124,0 | 1890,4 | 144,0 | 4225,3 | 55,0 | 230,8 | 56,0 | 2264,6 | 29,0 | 123,2 | 36,0 | 328,1 | 26,0 | 985,5 | 1,0 | 36,1 |
| % | - | - | 26,3 | 18,6 | 30,6 | 41,9 | 11,7 | 2,3 | 11,9 | 22,5 | 6,2 | 1,2 | 7,6 | 3,3 | 5,5 | 9,8 | 0,2 | 0,4 |

Таблица 5

Table 5

Распределение количества лесных пожаров по причинам возникновения (шт.)
Distribution of the number of forest fires by causes (pcs.)

| Год Year | Всего пожаров Total fires | В т. ч. по причинам возникновения Including for reasons of occurrence | | | | | |
|----------------|---------------------------------|--|---|---|--|--|---|
| | | Гроза Thunderstorm | Сельхозпалы Agricultural branches | От железной дороги, ЛЭП From the railway, power lines | Неосторожное обращение с огнем Careless handling of fire | Переход огня с иных категорий земель The transition of fire from other categories of land | Причина не установлена The reason is not established |
| 2011 | 32 | – | 1,0 | – | 29,0 | 2,0 | – |
| 2012 | 71 | – | 6,0 | – | 30,0 | 3,0 | 32,0 |
| 2013 | 1 | – | – | 1,0 | – | – | – |
| 2014 | 70 | – | – | 1,0 | 22,0 | 1,0 | 46,0 |
| 2015 | 13 | – | – | 2,0 | 9,0 | 2,0 | – |
| 2016 | 14 | – | – | – | 8,0 | 6,0 | – |
| 2017 | 18 | – | – | – | 6,0 | 12,0 | – |
| 2018 | 34 | – | – | 2,0 | – | 32,0 | – |
| 2019 | 14 | – | – | – | – | 14,0 | – |
| 2020 | 30 | – | – | – | 10,0 | 20,0 | – |
| 2021 | 112 | 23,0 | – | 4 | 29,0 | 56,0 | – |
| 2022 | 62 | 1,0 | – | – | – | 61,0 | – |
| Итого Total | 471 | 24,0 | 7,0 | 10,0 | 143,0 | 209,0 | 78,0 |
| % | 100 | 5,1 | 1,5 | 2,1 | 30,4 | 44,4 | 16,5 |

Таблица 6

Table 6

Распределение числа пожаров по площади в момент их обнаружения
Distribution of the number of fires by area at the time of their detection

| Года Year | Градации пожаров по площади, га Gradations of fires by area, ha | | | | | | | Всего пожаров Total fires |
|--------------|--|---------|-------|---------|----------|-----------|--------------------------|---------------------------------|
| | До 0,1 To 0,1 | 0,1–0,5 | 0,6–1 | 1,1–5,0 | 5,1–10,0 | 10,1–50,0 | Более 50 More than 50 | |
| 2011 | 4 | 21 | 3 | 3 | – | 1 | – | 32 |
| 2012 | 7 | 45 | 11 | 8 | – | – | – | 71 |
| 2013 | – | 1 | – | – | – | – | – | 1 |
| 2014 | 14 | 42 | 10 | 4 | – | – | – | 70 |
| 2015 | 3 | 7 | 3 | – | – | – | – | 13 |
| 2016 | 3 | 11 | – | – | – | – | – | 14 |
| 2017 | – | 13 | 5 | – | – | – | – | 18 |
| 2018 | – | 24 | 1 | 9 | – | – | – | 34 |

Окончание табл. 6
The end of table 6

| Года Year | Градации пожаров по площади, га Gradations of fires by area, ha | | | | | | | Всего пожаров Total fires |
|----------------|--|---------|-------|---------|----------|-----------|--------------------------|---------------------------------|
| | До 0,1 To 0,1 | 0,1–0,5 | 0,6–1 | 1,1–5,0 | 5,1–10,0 | 10,1–50,0 | Более 50 More than 50 | |
| 2019 | 1,0 | 7,0 | 3,0 | 3,0 | – | – | – | 14,0 |
| 2020 | 1,0 | 14,0 | 5,0 | 9,0 | – | 1,0 | – | 30,0 |
| 2021 | 1,0 | 33,0 | 26,0 | 41,0 | 9,0 | 2,0 | – | 112,0 |
| 2022 | 4,0 | 15,0 | 8,0 | 29,0 | 3,0 | 3,0 | – | 62,0 |
| Итого Total | 38,0 | 233,0 | 75,0 | 106,0 | 12,0 | 7,0 | – | 471,0 |
| % | 8,1 | 49,5 | 15,9 | 22,5 | 2,5 | 1,5 | – | 100,0 |

Из 471 зарегистрированного пожара за анализируемый период 38 были обнаружены на площади до 0,10 га, что составляет 8,1 %; 233 пожара были обнаружены на площади 0,1–0,5 га – 49,5 %. Доля пожаров в момент их обнаружения на площади более 5 га составляет не более 2,5 % от общего их количества.

Обнаружение 57 % всех пожаров на площади до 0,5 га объясняется быстрым реагированием лесничества и арендаторов лесных участков, развитой сетью дорог и, как следствие, отсутствием труднодоступных лесных участков.

В табл. 7 представлено распределение числа пожаров по площади после их ликвидации.

Таблица 7
Table 7

Распределение числа пожаров по площади после их ликвидации
Distribution of the number of fires by area after their elimination

| Года Year | Градации пожаров по площади, га Gradations of fires by area, ha | | | | | | | Всего пожаров Total fires |
|----------------|--|---------|-------|---------|----------|-----------|--------------------------|---------------------------------|
| | До 0,1 To 0,1 | 0,1–0,5 | 0,6–1 | 1,1–5,0 | 5,1–10,0 | 10,1–50,0 | Более 50 More than 50 | |
| 2011 | – | 15,0 | – | 8,0 | 5,0 | 3,0 | 1,0 | 32 |
| 2012 | – | 24,0 | 9,0 | 23,0 | 11,0 | 4,0 | – | 71 |
| 2013 | – | – | – | 1,0 | – | – | – | 1 |
| 2014 | – | 17,0 | 14,0 | 29,0 | 6,0 | 3,0 | 1,0 | 70 |
| 2015 | – | 5,0 | 1,0 | 5,0 | 1,0 | – | 1,0 | 13 |
| 2016 | – | 8,0 | 1,0 | 5,0 | – | – | – | 14 |
| 2017 | – | 8,0 | 1,0 | 9,0 | – | – | – | 18 |
| 2018 | – | 2,0 | 6,0 | 11,0 | 2,0 | 13,0 | – | 34 |
| 2019 | – | 4,0 | 2,0 | 4,0 | 1,0 | 3,0 | – | 14 |
| 2020 | – | 9,0 | 2,0 | 9,0 | 3,0 | 6,0 | 1,0 | 30 |
| 2021 | – | 15,0 | 2,0 | 34,0 | 17,0 | 19,0 | 25,0 | 112 |
| 2022 | – | 8,0 | 2,0 | 18,0 | 10,0 | 12,0 | 12,0 | 62 |
| Итого Total | – | 115,0 | 40,0 | 156,0 | 56,0 | 63,0 | 41,0 | 471 |
| % | – | 24,4 | 8,5 | 33,1 | 11,9 | 13,4 | 8,7 | 100 |

Полученные данные дополняют картину об оперативности в тушении лесных пожаров.

Анализируя табл. 7, можно отметить, что большая часть пожаров (156 пожаров из 417) была ликвидирована на площади до 5,0 га, что составляет 33,1 % от общего количества пожаров.

В других случаях пожары по площади после их ликвидации распределились следующим образом:

- до 0,1 га – 0 пожаров (0 %);
- 0,1–0,5 га – 115 пожаров (24,4 %);
- 0,6–1,0 га – 40 пожаров (8,5 %);
- 5,1–10,0 га – 56 пожаров (11,9 %);
- 10,1–50 га – 63 пожара (13,4 %);
- более 50 га – 41 пожар (8,7 %).

Эффективную борьбу с пожарами обеспечивали наземные службы охраны лесов. Практика тушения лесных пожаров показывает, что 1–2 человека, своевременно прибывшие на пожар могут сделать значительно больше, чем десятки людей, прибывших с опозданием на 1–2 часа. Большая оперативность необходима при выезде на пожар в сухую ветреную погоду. Здесь буквально минуты решают успех тушения пожара.

В табл. 8 представлено соотношение природной и фактической горимости, а также показатели относительной горимости лесов Варгашинского лесничества.

Таблица 8

Table 8

Сводные показатели относительной горимости
Summary indicators of relative burnability

| Год Year | Общее число пожаров, шт. Total number of fires, pcs. | Пройденная площадь, га Covered area, ha | Продолжительность пожароопасного периода, дн. Duration of the fire-hazardous period, days. | Средняя площадь пожара, га Average fire area, ha | Степень относительной горимости лесов The degree of relative burnability of forests | | | |
|-------------|---|--|---|---|--|--|---|--|
| | | | | | фактическая actual | Степень относительной горимости/класс горимости Degree of relative burnability/class of burnability | фактическая actual | Степень относительной горимости/класс горимости Degree of relative burnability/class of burnability |
| | | | | | по числу случаев на 1 млн га (частота пожаров) by the number of cases per 1 million hectares (frequency of fires) | | по пройденной площади на 1 тыс. га (горимость) on the covered area per 1 thousand hectares (burnability) | |
| 2011 | 32 | 557,0 | 180 | 17,41 | 172 | Высокая/1 High/1 | 2,990 | Высокая/1 High/1 |
| 2012 | 71 | 202,5 | 179 | 2,85 | 381 | Чрезвычайная/1а Emergency/1a | 1,090 | Выше средней/2 Above average/2 |
| 2013 | 1 | 4,0 | 1 | 4,00 | 5 | Ниже средней/4 Below average/4 | 0,001 | Низкая/5 Low/5 |
| 2014 | 70 | 342,9 | 137 | 4,90 | 375 | Чрезвычайная/1а Emergency/1a | 1,840 | Высокая/1 High/1 |
| 2015 | 13 | 183,3 | 138 | 14,10 | 70 | Выше средней/2 Above average/2 | 0,980 | Средняя/3 Average/3 |
| 2016 | 14 | 15,5 | 114 | 1,11 | 75 | Выше средней/2 Above average/2 | 0,080 | Низкая/5 Low/5 |
| 2017 | 18 | 35,1 | 182 | 1,95 | 97 | Выше средней/2 Above average/2 | 0,190 | Ниже средней/4 Below average/4 |
| 2018 | 34 | 264,6 | 152 | 7,78 | 182 | Высокая/1 High/1 | 1,420 | Выше средней/2 Above average/2 |
| 2019 | 14 | 69,5 | 49 | 4,96 | 75 | Выше средней/2 Above average/2 | 0,370 | Ниже средней/4 Below average/4 |

Окончание табл. 8
The end of table 8

| Год Year | Общее число пожаров, шт. Total number of fires, pcs. | Пройденная площадь, га Covered area, ha | Продолжительность пожароопасного периода, дн. Duration of the fire-hazardous period, days. | Средняя площадь пожара, га Average fire area, ha | Степень относительной горимости лесов The degree of relative burnability of forests | | | |
|--|---|--|---|---|--|--|---|--|
| | | | | | фактическая actual | Степень относительной горимости/класс горимости Degree of relative burnability/class of burnability | фактическая actual | Степень относительной горимости/класс горимости Degree of relative burnability/class of burnability |
| | | | | | по числу случаев на 1 млн га (частота пожаров) by the number of cases per 1 million hectares (frequency of fires) | | по пройденной площади на 1 тыс. га (горимость) on the covered area per 1 thousand hectares (burnability) | |
| 2020 | 30 | 347,6 | 185 | 11,59 | 161 | Высокая/1 High/1 | 1,860 | Высокая/1 High/1 |
| 2021 | 112 | 3685,4 | 200 | 32,90 | 600 | Чрезвычайная/1а Emergency/1a | 19,760 | Чрезвычайная/1а Emergency/1a |
| 2022 | 62 | 4367,0 | 169 | 70,40 | 332 | Чрезвычайная/1а Emergency/1a | 23,410 | Чрезвычайная/1а Emergency/1a |
| Итого Total | 471 | 10074,4 | 1686 | – | – | – | – | – |
| В среднем за 12 лет On average for 12 years | 39 | 839,5 | 141 | 21,40 | 209 | Чрезвычайная/1а Emergency/1a | 4,500 | Чрезвычайная/1а Emergency/1a |

Фактическая горимость (частота пожаров) по числу случаев на 1 млн га составляет от 5 в 2013 г. (минимальная) до 600 в 2021 г. (максимальная) и оценивается от ниже средней до чрезвычайной. По пройденной площади в пересчете на 1 тыс. га горимость варьирует в пределах от 0,001 в 2013 г. до 23,41 в 2022 г. и оценивается от низкой до чрезвычайной. Данный факт свидетельствует о крайне неблагоприятных климатических условиях в этот период, что подтверждается значительной пройденной огнем площадью – 10074,4 га, относительно длительным пожароопасным периодом и большим количеством загораний. За анализируемый период времени (12 лет) температурные показатели значительно превышали средние, а осадки практически отсутствовали в течение вегетационного периода. Средняя площадь пожаров также значительно варьирует от минимальной в 2016 г. (1,11 га) до максимальной в 2022 г. (70,4 га).

В среднем за анализируемый период по числу случаев пожаров на 1 млн га и по пройденной огнем площади степень относительной горимости лесов территории лесничества оценивается как чрезвычайная, класс фактической горимости лесов наивысший – 1а.

Выводы

Горимость лесов Варгашинского лесничества существенно варьирует по годам. При этом максимальной горимостью характеризуются май и апрель месяцы.

Основной причиной весеннего максимума горимости является высохшая прошлогодняя трава.

Среди лесных пожаров доминируют беглые низовые. За период с 2011 по 2022 гг. зафиксирован один верховой пожар. Торфяных пожаров в этот период отмечено не было.

Основными причинами лесных пожаров являются переход огня с земель сельскохозяйственного назначения (44,4 %) и неосторожное обращение с огнем (30,4 %). В то же время причины 16,5 % лесных пожаров не установлены, что вызывает необходимость усиления работы в данном направлении.

В целом борьба с лесными пожарами ведется достаточно эффективно, что позволяет успешно решать задачи в средние по показателям горимости годы.

Особое внимание при организации тушения лесных пожаров следует уделять оперативности обнаружения и тушения возникающих возгораний.

Список источников

- Архипов Е. В., Залесов С. В. Минимизация послепожарного ущерба в сосняках после низовых лесных пожаров // Леса России и хозяйство в них. 2022. № 1 (80). С. 26–36. DOI: 10.51318/FRET.2022.51.26.003
- 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 : учебник. 4-е изд., перераб. и доп. Екатеринбург : УГЛТУ, 2021. 396 с.
- Залесов С. В., Годовалов Г. А., Кректунов А. А. Защита населенных пунктов от природных пожаров // Аграрный вестник Урала. 2013. № 2 (108). С. 34–36.
- Залесов С. В., Залесова Е. С. Лесная пирология. Термины, понятия, определения : учеб. справочник. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т. 2014. 54 с.
- Кректунов А. А., Залесов С. В. Охрана населенных пунктов от природных пожаров. Екатеринбург : Урал. ИГПС МЧС России, 2017. 162 с.
- Куплевацкий С. В., Захарова И. С., Шабалина Н. Н. Горимость лесов на территории Уральского федерального округа и правовые аспекты совершенствования охраны их от пожаров // Леса России и хозяйство в них. 2021. № 2 (77). С. 16–25.
- Марченко В. П., Залесов С. В. Горимость ленточных боров Прииртышья и пути ее минимизации на примере ГУ ГЛПР «Ертыс Орманы» // Вестник Алтайского государственного агротехнического университета. 2013. № 10 (108). С. 55–59.
- Мокеев Г. А. Влияние природных и экономических условий на горимость лесов и охрану их от пожаров // Современные вопросы охраны лесов от пожаров : сб. ст. М., 1965. С. 26–37.
- Об утверждении Правил пожарной безопасности в лесах : Постановление Правительства РФ от 07.10.2020 № 1614 // КонсультантПлюс : [сайт]. URL: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 20.10.2023).
- Ольховка И. Э., Залесов С. В. Лесопожарное районирование лесов Курганской области и рекомендации по их противопожарному обустройству // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 5. URL: www.science-education.ru/111-10262 (дата обращения: 20.10.2023).
- Охрана населенных пунктов, подверженных угрозе лесных пожаров, органами государственного пожарного надзора ФПС МЧС России / А. А. Кректунов, Я. Н. Васков, А. М. Ерицов, И. М. Секерин // Леса России и хозяйство в них. 2022. № 2 (81). С. 11–18.
- Панин И. А., Залесов С. В. Влияние устойчивых низовых пожаров на запасы пищевых и лекарственных ресурсов // Актуальные проблемы лесного комплекса / под общ. ред. Е. А. Памфилова : сб. науч. тр. Вып. 49. Брянск : БГИТУ, 2017. С. 35–38.
- Платонов Е. П., Панин И. А. Причины увеличения количества природных пожаров в последние десятилетия // Вестник биотехнологии: научный журнал. 2021. № 2 (25). URL: <http://bio.urgau.ru/ru/1-24-2021/7-01-2021> (дата обращения: 20.10.2023).
- Повышение пожароустойчивости насаждений на рекультивированных землях / И. Е. Корчагин, А. Е. Морозов, И. А. Панин, Р. А. Осипенко // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. № 2–1 (116). С. 147–151. DOI: 10.23670/IRJ.2022.116.2.024

- Противопожарное обустройство лесов южной тайги, лесостепи Западной Сибири и Урала / *Б. Е. Чижов, С. В. Залесов, Г. Г. Терехов* [и др.] // Лесохозяйственная информация. 2022. № 2. С. 13–33. DOI: 10.24419/LHI.2304-3083.2022.2.02
- Специфика распространения и тушения торфяных пожаров в зимний период / *И. М. Секерин, Г. А. Годовалов, А. М. Ерицов, С. В. Залесов* // Лесной вестник / Forestry Bulletin. 2022. Т. 26. № 5. С. 64–70. DOI: 10.18698/2542-1468-2022-5-64-70

References

- Arkhipov E. V., Zalesov S. V.* Minimization of post-fire damage in pine forests after grass-roots forest fires // Forests of Russia and economy in them. 2022. № 1 (80). P. 26–36. DOI: 10.51318/FRET.2022.51.26.003 (In Russ.)
- Fire-fighting arrangement of forests of the southern taiga, forest-steppe of Western Siberia and the Urals / *B. E. Chizhov, S. V. Zalesov, G. G. Terekhov* [et al.] // Forestry information. 2022. № 2. P. 13–33. DOI: 10.24419/LHI.2304-3083.2022.2.02 (In Russ.)
- Improving fire resistance of plantings on reclaimed lands / *I. E. Korchagin, A. E. Morozov, I. A. Panin, R. A. Osipenko* // International Scientific Research Journal. 2022. № 2–1 (116). P. 147–151. DOI: 10.23670/IRJ.2022.116.2.024 (In Russ.)
- Krektunov A. A., Zalesov S. V.* Protection of settlements from natural fires. Yekaterinburg : UrI GPS EMERCOM of Russia, 2017. 162 p.
- Kuplevatsky S. V., Zakharova I. S., Shabalina N. N.* The burnability of forests on the territory of the Ural Federal District and legal aspects of improving their protection from fires // Forests of Russia and economy in them. 2021. № 2 (77). P. 16–25. (In Russ.)
- Marchenko V. P., Zalesov S. V.* The burnability of ribbon hogs in the Arctic and ways to minimize it on the example of the State Enterprise GLPR “Yertys Ormany” // Vestnik Altay State Agrotechnical University. 2013. № 10 (108). P. 55–59. (In Russ.)
- Mokeyev G. A.* The influence of natural and economic conditions on the burning of forests and their protection from fires // Modern issues of forest protection from fires: collection of articles. Moscow, 1965. P. 26–37. (In Russ.)
- Olkhovka I. E., Zalesov S. V.* Forest fire zoning of forests of the Kurgan region and recommendations for their fire-fighting arrangement // modern problems of science and education. 2013. № 5. URL: www.science-education.ru/111-10262 (accessed 20.10.2023). (In Russ.)
- On the approval of fire safety rules in forests : Decree of the Government of the Russian Federation dated 07.10.2020 № 1614. URL: <https://www.consultant.ru> (accessed 20.10.2023) (In Russ.)
- Panin I. A., Zalesov S. V.* The impact of sustainable grass-roots fires on food and medicinal resources reserves // Actual problems of the forest complex / Under the general editorship of E. A. Pamfilov : Collection of scientific papers. Issue 49. Bryansk : BGITU, 2017. P. 35–38. (In Russ.)
- Platonov E. P., Panin I. A.* The reasons for the increase in the number of natural fires in recent decades // Bulletin of Biotechnology : a scientific journal. 2021. № 2 (25). URL: <http://bio.urgau.ru/ru/1-24-2021/7-01-2021> (accessed 20.10.2023). (In Russ.)
- Protection of settlements exposed to the threat of forest fires by the state fire supervision bodies of the FPS of the Ministry of Emergency Situations of Russia / *A. A. Krektunov, Ya. N. Vaskov, A. M. Yeritsov, I. M. Sekerin* // Forests of Russia and economy in them. 2022. № 2 (81). P. 11–18. (In Russ.)
- Specifics of spreading and extinguishing peat fires in winter / *I. M. Sekerin, G. A. Godovalov, A. M. Yeritsov, S. V. Zalesov* // Forest Bulletin/ Forestry Bulletin. 2022. Vol. 26. № 5. P. 64–70. DOI: 10.18698/2542-1468-2022-5-64-70 (In Russ.)

- Vorobyev Yu. L., Akimov V. A., Sokolov Yu. I.* Forest fires in the territory of Russia: State and problems. Moscow : DEX-PRESS, 2004. 312 p.
- Zalesov S. V.* Forest pyrology : textbook. 4th ed., reprint. and add. Yekaterinburg : UGLTU, 2021. 396 p.
- Zalesov S. V., Godovalov G. A., Krektunov A. A.* Protection of settlements from natural fires // Agrarian Bulletin of the Urals. 2013. № 2 (108). P. 34–36. (In Russ.)
- Zalesov S. V., Zalesova E. S.* Forest pyrology. Terms, concepts, definitions : educational reference. Yekaterinburg : Ural State Forest Engineering Un-ty, 2014. 54 p.

Информация об авторах

- Л. А. Белов* – доцент, кандидат сельскохозяйственных наук;
Ю. А. Астахова – магистр;
А. В. Болсун – магистр.

Information about the authors

- L. A. Belov* – Associate Professor, Candidate of Agricultural Sciences;
Yu. A. Astakhova – Master's degree;
A. V. Bolsun – Master's degree.

Статья поступила в редакцию 20.11.2023; принята к публикации 02.02.2024.

The article was submitted 20.11.2023; accepted for publication 02.02.2024.
