

DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2020.4.09  
УДК 614.841.2

## Сравнительная оценка горимости лесов России и зарубежных стран

### **А.Н. Головина**

*Центр лесной пирологии, развития технологий охраны лесных экосистем, защиты и воспроизводства лесов», филиал Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства, инженер-исследователь; Сибирский университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнева, аспирант кафедры лесоводства, охраны и защиты леса, Красноярск, Российская Федерация, annang@list.ru*

### **В.А. Иванов**

*Сибирский университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнева, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесоводства, охраны и защиты леса, Красноярск, Российская Федерация, ivanovv53@yandex.ru*

*На основе статистических данных о лесных пожарах проведен сравнительный анализ частоты пожаров и горимости на землях лесного фонда России с показателями горимости лесов других стран бореальной зоны.*

**Ключевые слова:** *горимость лесов, лесные пожары, площадь и частота пожаров*

Для ссылок: <http://dx.doi.org/10.24419/LHI.2304-3083.2020.4.09>.  
Головина, А.Н. *Сравнительная оценка горимости лесов России и зарубежных стран* /  
А.Н. Головина, В.А. Иванов. – DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2020.4.09. – Текст: электронный //  
Лесохозяйственная информация : электронный сетевой журнал. – 2020. – № 4. – С. 87–93.  
URL: <http://lhi.vniilm.ru/>

**В**опрос охраны лесов от пожаров крайне актуален даже для стран с высоким уровнем развития лесной отрасли. Современные технологии, технические средства и передовые системы ведения лесного хозяйства не могут в полной мере обеспечить охрану лесов от пожаров. Однако при этом среди зарубежных экспертов и экологов существует мнение о большом числе возгораний в лесах Российской Федерации, причины которого, по их мнению, заключаются в несовершенстве системы ведения лесного хозяйства [1–3]. Критические замечания прежде всего касаются неэффективного управления и организации охраны лесов от пожаров. В связи с этим целесообразно проанализировать показатели горимости лесов в России и других странах, близких по природным и климатическим условиям.

Для корректного сравнения необходимо выбрать сопоставимые параметры, определяющие число возгораний в лесах.

Российская Федерация является лидером по площади лесов в мире, причем в основном леса произрастают в бореальной зоне и характеризуются труднодоступностью и подверженностью пожарам. В число стран бореальной зоны входят Канада и США, а также Скандинавские страны – Финляндия, Норвегия, Швеция. Площадь лесов России составляет 795 млн га – это примерно 20 % мировой площади лесов [4]. Огромные масштабы страны не позволяют контролировать огонь так же эффективно, как в Скандинавских странах.

Форма собственности на леса в рассматриваемых странах тоже различается. Так, в США государственные леса занимают 30 % площади лесов, а в Канаде – 92 %. В Российской Федерации все леса находятся в государственной собственности [5]. При этом форма собственности на леса не является определяющим фактором при учете лесных пожаров. Так, несмотря на то что большая часть лесов США находится в частной собственности, в них наблюдаются высокое число возгораний, а также проблемы при тушении (например, пожары в Калифорнии в 2018 г.) [6]. Скандинавские страны имеют небольшую территорию,

поэтому освоенность и доступность лесов здесь очень высокие, что упрощает обнаружение и последующую ликвидацию лесных пожаров.

Таким образом, для корректного сравнения лесопожарной ситуации подходят два государства – США и Канада. Наше сравнение базируется на основе данных, публикуемых странами на официальных сайтах по лесному хозяйству [7–9].

В настоящее время в большинстве публикаций при сравнении последствий лесных пожаров в разных странах учитывают преимущественно количественные показатели пожаров и пройденную ими площадь, что не учитывает такой важный критерий, как оценка площади погибших насаждений. Для объективного сравнения целесообразно использовать такие показатели, как частота возникновения лесных пожаров, горимость и средняя площадь одного пожара.

Частота лесных пожаров – число лесных пожаров за пожароопасный сезон (год), или среднее многолетнее значение этого показателя на 1 млн га охраняемой площади земель лесного фонда [10]. Согласно ГОСТ 17.6.1.01–83 она определяется как плотность лесных пожаров [11]. Относительная горимость леса – это отношение суммарной площади лесных пожаров за пожароопасный сезон к охраняемой площади [11–13].

Качественная интерпретация полученных значений оценивается по различным шкалам горимости, разработанным Г.А. Макеевым [14], Институтом леса им. В.Н. Сукачева СО РАН [15] и институтом Росгипролес [16]. При проектировании противопожарных мероприятий в лесах для оценки горимости наиболее широкое распространение получили две последние шкалы. Они позволяют проводить качественную оценку по двум характеристикам горимости – частоте пожаров и пройденной ими площади относительно охраняемой площади [17]. Наиболее часто применяется шкала оценки горимости, разработанная Росгипролес (табл. 1)

Для расчета указанных выше показателей необходимо знать статистическую отчетность рассматриваемых стран о числе и площади лесных пожаров, а также охраняемую площадь.

**ТАБЛИЦА 1. ШКАЛА ОЦЕНКИ ФАКТИЧЕСКОЙ ГОРИМОСТИ ЛЕСОВ [16]**

СРЕДНЕГОДОВАЯ ФАКТИЧЕСКАЯ ГОРИМОСТЬ ЛЕСОВ		СТЕПЕНЬ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ГОРИМОСТИ ЛЕСОВ	КЛАСС ФАКТИЧЕСКОЙ ГОРИМОСТИ ЛЕСОВ
ПО ЧИСЛУ СЛУЧАЕВ НА 1 МЛН ГА ПЛОЩАДИ В ГОД (ЧАСТОТА ПОЖАРОВ)	ПО ПРОЙДЕННОЙ ОГНЕМ ПЛОЩАДИ, ГА, НА 1 ТЫС. ГА В ГОД (ГОРИМОСТЬ)		
201 и более	Более 3	Чрезвычайная	1а
101–200	1,51–3,0	Высокая	1
51–100	1,01–1,5	Выше средней	2
21–50	0,51–1,0	Средняя	3
5–20	0,1–0,5	Ниже средней	4
Менее 5	Менее 0,1	Низкая	5

В настоящее время первичную лесопожарную информацию (число и площадь пожаров) можно найти в интернете. В основном в качестве источника информации о числе и площади лесных пожаров в Российской Федерации используют «Информационную систему дистанционного мониторинга Федерального агентства лесного хозяйства» [18]. В США и Канаде такими источниками служат сайты – «U.S. FOREST SERVICE» и «Government of Canada». Следует отметить, что источники информации имеют разную степень детализации и достоверности.

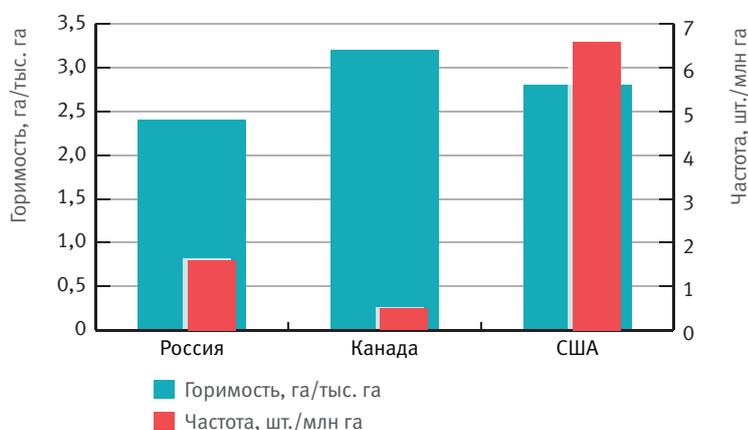
За основу данных о количестве и площади лесных пожаров в Российской Федерации приняты официальные сведения региональных диспетчерских служб лесного хозяйства [8].

Для получения данных по США используют официальные сайты и документы [9, 19, 20]. Количество пожаров и пройденная ими площадь представлены в открытом доступе [9], статистика пожаров приведена по каждому году отдельно. Информация по лесной площади получена из документа «Forest Resources of the United States». Все данные по США представлены на доступных государственных сайтах. Система учета пожаров в растительных сообществах (*Wildfire*) США включает в себя не только сведения о пожарах в лесах, но и в прериях и степях. В системе учета нашей страны есть четкое разграничение между лесными пожарами и ландшафтными пожарами. Официальная статистика о ландшафтных пожарах в России отсутствует, в настоящей статье сравниваются данные только по пожарам в лесах.

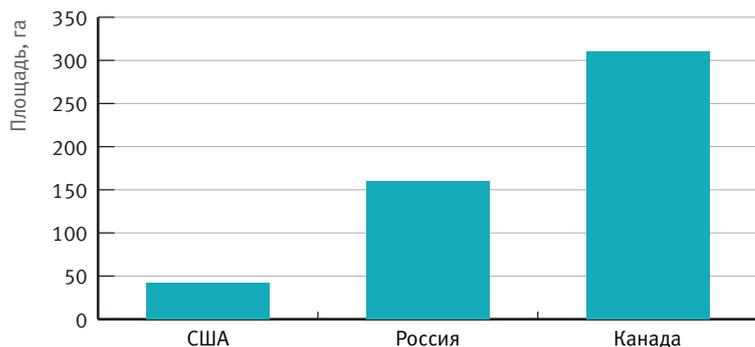
Принимая во внимание невозможность достоверного сравнения существующих данных, показатели горимости для США рассчитываются на единицу всей площади страны, а для России – только площади, занятой лесными насаждениями.

Информация о количестве и площади лесных пожаров Канады размещена на официальном сайте [7]. Данные по Канаде представлены в виде таблиц, в которых показатели меняются ежедневно (в зависимости от ситуации), кроме того, есть и данные с графиками, отражающими изменения пройденной огнем площади по годам.

В результате сбора данных и их анализа получены средние значения показателей частоты пожаров, горимости за пожароопасный сезон и средней площади одного пожара (рис. 1, 2). Канада характеризуется высокими значениями средней площади одного пожара и горимости.



**Рис. 1. Среднегодовое значение горимости и частоты лесных пожаров за 2012–2017 гг.**



**Рис. 2. Средняя площадь одного пожара за 2012–2017 гг.**

Степень горимости, оцениваемая по шкале Росгипролесса, в Канаде чрезвычайная. Это связано с неравномерным распределением населения по территории, отсутствием дорог на значительной части площади лесных земель, с возникающими пожарами, которые часто не тушат, в результате чего они распространяются на огромные площади. Ситуация усугубляется и тем, что в лесах Канады преобладают перестойные насаждения, а вырубки с порубочными остатками не очищаются.

В США плотность населения высокая, дорожная сеть развита хорошо. Однако в результате влияния антропогенных факторов здесь наблюдается высокая частота пожаров. Из-за доминирования сложных по составу хвойных насаждений распространены верховые пожары, которые сложно тушить, однако благодаря развитой дорожной сети очаги ликвидируют быстро. Средняя площадь одного пожара в Соединённых Штатах не превышает 50 га. Для Российской Федерации более характерны низовые пожары, которые в отличие от верховых не всегда вызывают гибель насаждений.

В статье «Boreal forest health and global change» авторы отмечают, что возросшее количество лесных пожаров в мире является следствием изменения климата [2].

Таким образом, на основе сравнения можно констатировать следующее: наибольшая частота (6,6 шт./млн га) пожаров характерна для США из-за высокой плотности населения, а наименьшая – для Канады (0,5 шт./млн га) из-за неразвитой дорожной сети. По шкале Росгипролесса горимость лесов для Канады оценивается как чрезвычайная – 3,2 га/тыс. га, в России и США как высокая – 2,4 и 2,8 соответственно.

В Российской Федерации частота возникновения лесных пожаров в 2 раза выше, чем в Канаде, но в 4 раза ниже, чем в США. По горимости и средней площади пожара Россия занимает промежуточную позицию.

При сравнительном анализе в качестве сведений по лесным пожарам в России использовали официальные данные региональных лесопожарных служб. Однако по этим данным площадь пожаров значительно ниже, чем по данным дистанционного зондирования Земли, которые не являются официальными. Тем не менее анализ данных различий выходит за рамки настоящей публикации и не влияет существенно на полученные выводы.

Таким образом, для сравнительной оценки лесопожарной ситуации в разных странах наиболее предпочтительны показатели горимости лесов и частоты пожаров. Значения показателей горимости лесов Российской Федерации, США и Канады вполне сопоставимы, несмотря на то что частота возникающих лесных пожаров в России существенно ниже.

## Список использованных источников

1. Gertyck, O. Forests on fire: «no attempt will be made to extinguish 219 million hectares of burning trees» [Электронный ресурс] / O. Gertyck. – Режим доступа: URL: <http://siberiantimes.com/ecology/others/news/n0688-forests-on-fire-no-attempt-will-be-made-to-extinguish-219-million-hectares-of-burning-trees/> (дата обращения: 13.11.2018).
2. Boreal forest health and global change / S. Gauthier, P. Bernier, T. Kuuluvainen, A.Z. Shvidenko, D.G. Schepaschenko // Science. – 2015. – Т. 349. – № 6259. – С. 819–821.
3. Simpson, M. Clairvoyants Extinguish Forest Fires [Электронный ресурс] / M. Simpson. – Режим доступа: URL: <http://www.pravdareport.com/russia/21-05-2003/2861-fire-0/> (дата обращения: 13.11.2018).
4. Глобальная оценка лесных ресурсов 2015: Настольный справочник. – ФАО ООН, 2015. – 247 с.
5. Филипчук, А.Н. О мировом опыте собственности на леса / А.Н. Филипчук // Лесохозяйственная информация. – 2014. – № 3. – С. 75–80.
6. Лесной пожар на севере Калифорнии в ноябре 2018 года стал самым разрушительным в истории штата. – URL: <http://www.1rre.ru/200143-lesnoj-pozhar-na-severe-kalifornii-v-noyabre-2018-goda-stal-samym-razrushitelny-m-v-istorii-shtata.html>.
7. Government of Canada N.R.C. Статистические данные : леса / природные ресурсы Канады [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://cfs.nrcan.gc.ca/statsprofile>.
8. Информационная система дистанционного мониторинга лесных пожаров Федерального агентства лесного хозяйства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://nffc.aviales.ru/main\\_pages/index.shtml](https://nffc.aviales.ru/main_pages/index.shtml).
9. Национальный межведомственный пожарный центр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://www.nifc.gov/fireInfo/fireInfo\\_statistics.html](https://www.nifc.gov/fireInfo/fireInfo_statistics.html).
10. Лесная энциклопедия : в 2-х тт. – Т. 2. – М. : Советская энциклопедия, 1986. – 563 с.
11. ГОСТ 17.6.1.01–83 Охрана природы (ССОП). Охрана и защита лесов. Термины и определения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200009369>.
12. Курбатский, Н.П. Вопросы лесной пирологии : сб. ст. / Н.П. Курбатский, Э.В. Конев. – Красноярск : ИЛИД СО РАН, 1972. – 240 с.
13. Пешков, В.В. Словарь терминов по лесной пирологии / В.В. Пешков. – Хабаровск : ДальНИИЛХ, 2011. – 55 с.
14. Макеев, Г.А. Влияние природных и экономических условий на горимость лесов и охрану их от пожаров / Г.А. Макеев // Современные вопросы охраны лесов от пожаров и борьбы с ними. – М. : Лесная промышленность, 1965. – С. 272.
15. Софронов, М.А. Пирологическое районирование в таежной зоне / М.А. Софронов, А.В. Волокитина. – Новосибирск : Наука, 1990. – 204 с.
16. Ковалев, А.П. Критерии приоритетности тушения лесных пожаров при массовом их возникновении / А.П. Ковалев, М.А. Шешуков, В.В. Позднякова // Лесохозяйственная информация. – 2015. – № 3.
17. Поляков Н.Е. Сравнительная оценка горимости лесов по различным вербально-числовым шкалам / Н.Е. Поляков, Д.И. Нартов, В.Н. Поляков // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2006. – № 13.
18. ЕМИСС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.fedstat.ru/>.
19. Лесной пожар. Лесная служба США. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.fs.fed.us/managing-land/fire>.
20. Forest Resources of the United States, 2017: a technical document supporting the Forest Service 2020 RPA Assessment. Gen. Tech. Rep. WO-xxx / S.N. Oswald, P.D. Miles, S.A Pugh, W.B. Smith. – Washington, DC : U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Washington Office. xxx p. – Department of Agriculture, Forest Service, Washington Office, 2014.

## References

1. Gertyck, O. Forests on fire: «no attempt will be made to extinguish 219 million hectares of burning trees» [Elektronnyj resurs] / O. Gertyck. – Rezhim dostupa: URL: <http://siberiantimes.com/ecology/others/news/n0688-forests-on-fire-no-attempt-will-be-made-to-extinguish-219-million-hectares-of-burning-trees/> (data obrashcheniya: 13.11.2018).
2. Boreal forest health and global change / S. Gauthier, P. Bernier, T. Kuuluvainen, A.Z. Shvidenko, D.G. Schepaschenko // Science. – 2015. – T. 349. – № 6259. – С. 819–821.
3. Simpson, M. Clairvoyants Extinguish Forest Fires [Elektronnyj resurs] / M. Simpson. – Rezhim dostupa: URL: <http://www.pravdareport.com/russia/21-05-2003/2861-fire-0/> (data obrashcheniya: 13.11.2018).
4. Global'naya ocenka lesnyh resursov 2015: Nastol'nyj spravochnik. – FAO OON, 2015. – 247 s.
5. Filipchuk, A.N. O mirovom opyte sobstvennosti na lesa / A.N. Filipchuk // Lesohozyajstvennaya informaciya. – 2014. – № 3. – С. 75–80.
6. Lesnoj pozhar na severe Kalifornii v noyabre 2018 goda stal samym razrushitel'nyim v istorii shtata. – URL: <http://www.1rre.ru/200143-lesnoj-pozhar-na-severe-kalifornii-v-noyabre-2018-goda-stal-samym-razrushitelnyim-v-istorii-shtata.html>.
7. Government of Canada N.R.C. Statisticheskie dannye : lesa / prirodnye resursy Kanady [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: URL: <https://cfs.nrcan.gc.ca/statsprofile>.
8. Informacionnaya sistema distancionnogo monitoringa lesnyh pozharov Federal'nogo agentstva lesnogo hozyajstva [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: URL: [https://nffc.aviales.ru/main\\_pages/index.shtml](https://nffc.aviales.ru/main_pages/index.shtml).
9. Nacional'nyj mezhdomejstvennyj pozhar'nyj centr. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: URL: [https://www.nifc.gov/fireInfo/fireInfo\\_statistics.html](https://www.nifc.gov/fireInfo/fireInfo_statistics.html).
10. Lesnaya enciklopediya : v 2-h tt. – T. 2. – M. : Sovetskaya enciklopediya, 1986. – 563 s.
11. GOST 17.6.1.01-83 Ohrana prirody (SSOP). Ohrana i zashchita lesov. Terminy i opredeleniya. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200009369>.
12. Kurbatskij, N.P. Voprosy lesnoj pirologii : sb. st. / N.P. Kurbatskij, E.V. Konev. – Krasnoyarsk : ILiD SO RAN, 1972. – 240 s.
13. Peshkov, V.V. Slovar' terminov po lesnoj pirologii / V.V. Peshkov. – Habarovsk : Dal'NILH, 2011. – 55 s.
14. Makeev, G.A. Vliyaenie prirodnyh i ekonomicheskikh uslovij na gorimost' lesov i ohranu ih ot pozharov / G.A. Makeev // Sovremennye voprosy ohrany lesov ot pozharov i bor'by s nimi. – M. : Lesnaya promyshlennost', 1965. – С. 272.
15. Sofronov, M.A. Pirologicheskoe rajonirovanie v taezhnoj zone / M.A. Sofronov, A.V. Volokitina. – Novosibirsk : Nauka, 1990. – 204 s.
16. Kovalev, A.P. Kriterii prioritnosti tusheniya lesnyh pozharov pri massovom ih vozniknovenii / A.P. Kovalev, M.A. SHeshukov, V.V. Pozdnyakova // Lesohozyajstvennaya informaciya. – 2015. – № 3.
17. Polyakov N.E. Sravnitel'naya ocenka gorimosti lesov po razlichnym verbal'no-chislovym shkalam / N.E. Polyakov, D.I. Nartov, V.N. Polyakov // Aktual'nye problemy lesnogo kompleksa. – 2006. – № 13.
18. EMISS [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: URL: <https://www.fedstat.ru/>.
19. Lesnoj pozhar. Lesnaya sluzhba SSHA. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: URL: <https://www.fs.fed.us/managing-land/fire>.
20. Forest Resources of the United States, 2017: a technical document supporting the Forest Service 2020 RPA Assessment. Gen. Tech. Rep. WO-xxx / S.N. Oswald, P.D. Miles, S.A. Pugh, W.B. Smith. – Washington, DC : U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Washington Office. xxx p. – Department of Agriculture, Forest Service, Washington Office, 2014.

# Approaches to Comparative Assessment of Russian Forests Burn

## **A. Golovina**

*Center for Forest Pyrology, Development of Technologies for the Protection of Forest Ecosystems, Protection and Reproduction of Forests, Branch of Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Research Engineer; Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Postgraduate Student of the Department forestry, forest protection Krasnoyarsk, Russian Federation, annang@list.ru*

## **V. Ivanov**

*Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Professor of the Department of forestry, forest protection, doctor of agricultural Sciences, Krasnoyarsk, Russian Federation, ivanovv53@yandex.ru*

**Key words:** burn, forest, fire, fire area, fire frequency

*The article compares the burning of forests in different countries of the world located in the boreal climatic zone. Since Russia occupies the largest area in the world, and of course is the leader in the reserve of many natural resources. One of them is the forest, the stock of which is about 20 % of the world.*

*This issue is relevant in connection with foreign criticism aimed at the Russian Federation on forest management, namely fire-fighting forest plantations. Statements about fire data, considering that they are significantly underestimated due to "political reasons", in General, fire management policy is not clear, inefficient and opaque. And attempted to extinguish fires think it is not appropriate.*

*As a result of the analysis, the countries were selected for comparison by similar criteria, these are the countries of North America, the USA and Canada, the countries of Europe did not fit out of a number of features described in the article. For comparison, the given indicators (frequency and Flammability) are selected, which provide a more accurate comparison of countries, because it is necessary to take into account the different area occupied by forest plantations. After, the data must be correctly interpreted using the scale of the assessment of the burning.*

*Data for the calculation of indicators (horimoto and frequency) were taken from the official documents. Many sites provide similar information, but without reference to the source.*

*According to the results of the calculations, the average values of frequency and Flammability, and the average area of one fire were obtained. As a result, we can say that the criticism of foreign media, experts, environmentalists is not confirmed in the study.*