



DOI 10.21178/2079–6080.2018.1.4
УДК 630*

Роль беглых низовых пожаров в повышении пожароустойчивости насаждений хвойных пород

© Е.С. Арцыбашев

The role of fugitive grassland fires in increasing the fire resistance of coniferous forests

E.S. Artsybashev (Saint Petersburg Forestry Research Institute)

The historical experience in the solution of forest-fire problems in Russia is considered. Information about the first official documents, having the direct relation to the protection of state forests and regulating the spread of forest and agricultural fires, decreasing the fire hazard and warning the emergence of severe fires, is given.

The notion about the process of accumulation of phytomass in ground litter under canopy consisting of tree waste and dead fall of woody and shrubby species, and the list of the main components, forming ground litter, is given. The explanation about different terms of tree waste of the assimilation apparatus in coniferous and deciduous species on the basis of abrupt temperature fluctuations and air humidity, light and wind loads.

Nature of emergence of forest fires from the position of utilization products (wastes) of life activity which inevitably in the process of any organism's growth and development, including all living components of forest biogeocenosis, is considered, is considered.

It's noted that unreasoned strategy of complete exception of fire from the forest life and denial its reforestation role, adopted in the 1950s, led to growth of the fire danger and increase of the area covered by fire. The author suggests to correct the situation: 1) not to extinguish, but to control the spread of runaway ground fire, arising in spring and the first half of summer in light-coniferous forests; 2) to create around settlements in forest airbags consisting of areas that are devoid woody and shrubby vegetation.

Key words: forest fires, fell, fire danger, ground litter, air humidity, temperature, precipitation

Роль беглых низовых пожаров в повышении пожароустойчивости насаждений хвойных пород

Е.С. Арцыбашев

Рассмотрен исторический опыт решения лесопожарной проблемы в России. Приводится информация о первых официальных документах, имевших прямое отношение к охране государственных (казенных) лесов и регламентировавших распространение лесных и сельскохозяйственных палов, снижающих пожарную опасность и предупреждающих возникновение сильных пожаров.

Рассматривается процесс формирования конструкции крон сосны и ели с признаками пожароустойчивости в разные этапы их роста и развития.

Дается представление о процессе накопления фитомассы лесной подстилки под пологом леса из опада и отпада древесных и кустарниковых пород, а также перечень основных компонентов, формирующих подстилку. Объясняются различные сроки опада ассимиляционного аппарата у хвойных и лиственных пород на основе резких перепадов температуры и влажности воздуха, света и ветровых нагрузок.

Рассматривается природа возникновения лесных пожаров с позиции утилизации продуктов (отходов) жизнедеятельности, которые неизбежны в процессе роста и развития любого организма, в том числе всех живых компонентов лесного биогеоценоза.

Отмечается, что принятая в 50-е годы прошлого столетия непродуманная стратегия полного исключения огня из жизни леса и отрицание его лесовосстановительной роли привели к росту пожарной опасности и нарастанию площади, пройденной огнем. Для исправления ситуации автор предлагает: 1) не тушить, а контролировать распространение беглых низовых пожаров (палов), возникающих весной и в первой половине лета в светлохвойных лесах; 2) создавать вокруг лесных населенных пунктов «подушки безопасности» из площадей, лишенных древесной и кустарниковой растительности

Ключевые слова: лесные пожары, пал, пожарная опасность, лесная подстилка, влажность воздуха, температура воздуха, осадки

Арцыбашев Евгений Степанович – доктор с.-х. наук, профессор, главный научный сотрудник отдела научно-технической информации

ФБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт лесного хозяйства»
Санкт-Петербург, 194021, Институтский пр., 21

тел.: (812) 552–80–26

E-mail: mail@spb-niilh.ru

Древнегреческие ученые считали, что в создании мира участвовали четыре стихии — огонь, вода, воздух и земля, причем в этом процессе наиболее важная роль отводилась огню [2]. Но мы привыкли считать, что огонь уничтожает все живое, поэтому он не может участвовать в созидательных процессах. Люди до сих пор придерживаются мнения, что лес и огонь — понятия несовместимые, а пожары в лесу — это ошибка природы. Но давайте рассмотрим, так ли это.

С момента появления всходов наши главные хвойные породы — сосна и ель формируют свои кроны таким образом, чтобы в случае подхода к ним кромки пожара (пала) понести минимальные потери. В стадии молодняка и сосна, и ель имеют одинаковую конусовид-

ную форму крон, когда все ветки направлены вверх и под углом, напоминая воронки, вложенные одна в другую (рис. 1). При такой форме любые атмосферные осадки — от морозящих до ливневых будут улавливаться кронами и без потерь направляться в почву приствольного круга. В период роста, когда у молодых сосенок центральный стержневой корень еще не достиг водоносного горизонта, а у ели еще не сформировалась ризосфера из сосущих корней в верхнем горизонте почвы, такую влагособирающую форму крон следует считать наиболее целесообразной. Повышенная влагоемкость хвои всходов, в отличие от хвои старых деревьев, обеспечивает им большую сохранность при беглых низовых пожарах.

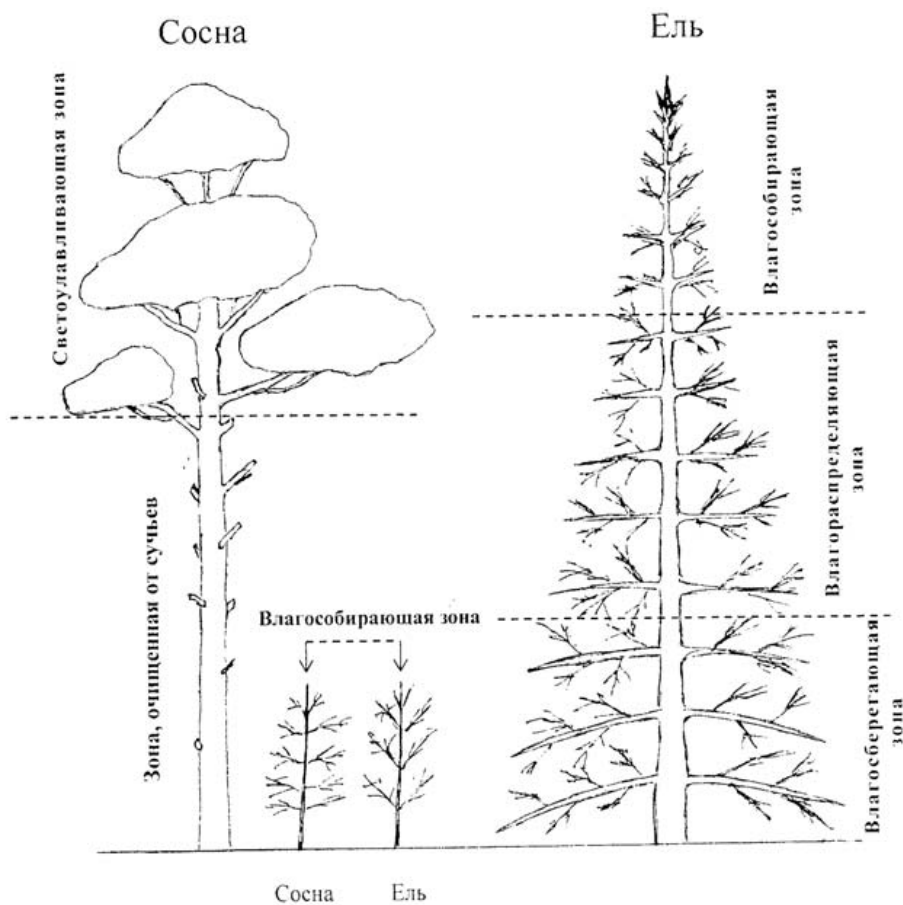


Рис. 1. Схема формирования признаков пожароустойчивости в кронах сосны и ели на разных этапах их роста и развития

В стадии жердняка, когда корневая система, как у сосны, так и у ели уже сформировалась, происходит перестройка формы крон. У сосны вместо конусовидной образуется в самой верхней части ствола раскидистая, в виде шапки крона, поглощающая максимум солнечной энергии. Нижние ветви находятся в тени, получают минимум солнечного света, поэтому вскоре опадают. Их отсутствие не позволяет огню низовых пожаров подниматься в полог насаждения и провоцировать возникновение верховых, наиболее губительных пожаров.

Если у сосны вопрос водоснабжения ассимиляционного аппарата решается в основном за счет центрального стержневого корня, уходящего в глубь грунта, то ель, лишенная такого корня, использует только ту влагу, которая находится в верхнем слое почвы толщиной всего 30–40 см. Необходимость не только собирать, но и сберечь эту влагу наложила отпечаток на всю форму кроны ели. Верхняя ее часть, в отличие от сосны, сохранила влагособирающую форму, которая сформировалась еще на стадии всходов. Горизонтальные ветви средней части кроны направляют падающие атмосферные осадки по всему периметру приствольного круга, то есть туда, где находится ризосфера сосущих корней. Таким образом, основная функция этой зоны кроны – влагораспределяющая. Нижняя часть кроны, наклонные ветви которой иногда достигают поверхности земли, выполняет задачу сбережения накопленной влаги путем затенения поверхности почвы приствольного круга от прямых солнечных лучей. Анализируя функции всех трех частей кроны (влагособирающей, влагораспределяющей и влагосберегающей), можно найти объяснение, почему наши темнохвойные елово-пихтовые насаждения так пожароустойчивы и сгорают лишь в том случае, если по каким-либо причинам полностью усыхают (шелкопрядники, ветровальники, перестойные и пр.).

Чтобы глубже понять природу возникновения и развития лесных пожаров, рассмо-

трим характеристику горючих материалов (рис. 2).

В любом насаждении в процессе его роста и формирования наряду с приростом происходит постепенный опад фитомассы из отмершей хвои, листвы, шишек, мелких веточек и чешуек коры, а также отпад из-за самоизреживания насаждений, в результате заболевания или естественного старения деревьев. Ассимиляционный аппарат деревьев (хвоя и листья) постоянно испытывает стрессовые нагрузки: смена освещенности (день – ночь), перепады температуры (жара – холод), изменение влажности (дождь – засуха), сильные ветровые воздействия. Поэтому срок его деятельности ограничен и варьирует от одного года у листовенных пород до нескольких лет – у хвойных. Листовые пластинки листовенных пород, обладающие большой парусностью, сильнее подвержены воздействию внешних факторов в отличие от ассимиляционного аппарата хвойных пород – в виде иголок с минимальной парусностью. Кроме того, хвоя содержит кремний и смолистые вещества, которые придают ей большую устойчивость при испытании погодой. Поэтому сосна и ель заменяют старую хвою на новую не ежегодно, а постепенно, на протяжении нескольких лет. Так, у сосны этот процесс занимает 3–4 года, а у ели и пихты растягивается до 7 лет. Исключением является лиственница, ежегодная листопадность которой снижает испарение в наиболее трудный для нее ранневесенний период.

Опад, отпад и мертвый лесной покров из мхов, лишайников и трав образуют подстилку. В гумидной зоне, например, в Приморском крае, с теплым влажным климатом, подстилка не накапливается, а быстро превращается в гумус, тем самым не только обеспечивает наилучшие условия для появления всходов нового поколения, но и стимулирует энергию роста древостоя. В резко континентальном климате Сибири и Дальнего Востока, наоборот, процесс увеличения массы лесной подстилки существенно опережает скорость ее разложения, поэтому она с каждым годом накапливается

под пологом насаждения, препятствуя контакту проростков семян с минеральным слоем почвы и появлению всходов. Кроме того, толстый слой подстилки в случае загорания грозит возникновением сильных низовых и даже

верховых пожаров с летальным для насаждения исходом [1]. Так замедленный круговорот продуктов жизнедеятельности древесных, преимущественно хвойных пород спровоцировал лесопожарную проблему.

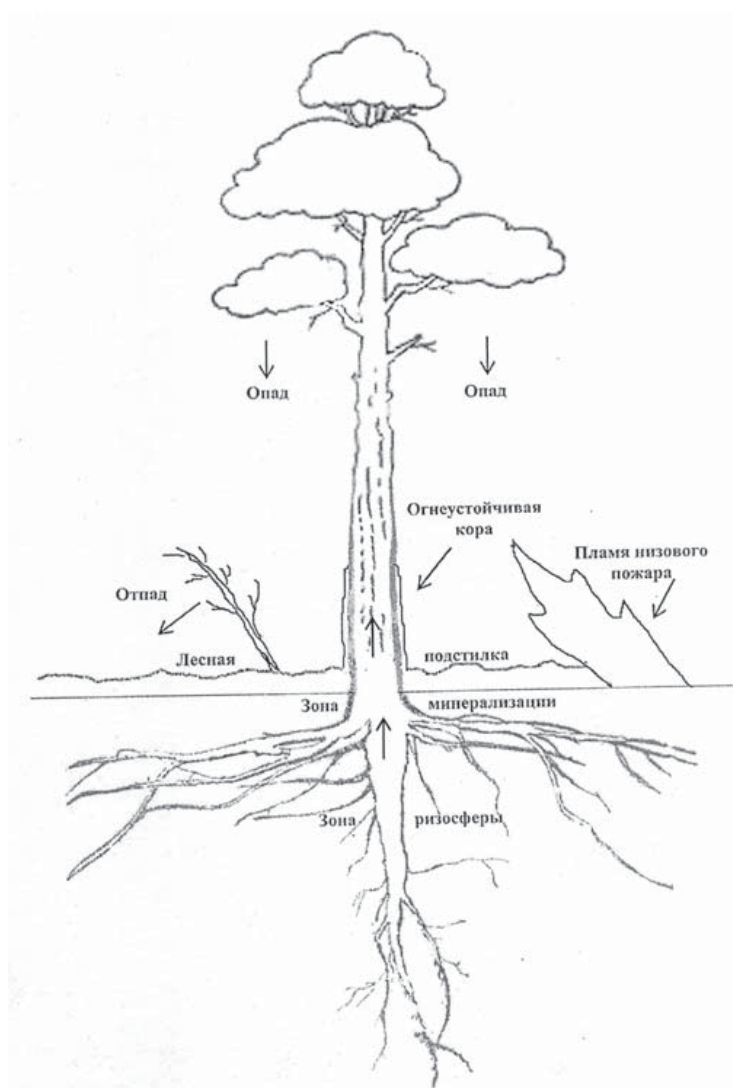


Рис. 2. Схема формирования подстилки под пологом соснового насаждения

Как же она решалась в тот период истории нашей страны, когда охраны лесов от пожаров как государственной структуры еще не существовало, а источники загораний леса (люди и молнии) были те же? Постоянно возникающие в лесу весной и в начале лета беглые низовые пожары (тогда их называли па-

лами) никогда не тушили, так как они снижали запасы лесной подстилки, не повреждая древостой. Палы не угрожали лесным деревьям и поселкам, как это происходит в наши дни. При нормальном хозяйственном укладе вокруг этих населенных пунктов всегда были возделанные огороды, а также пашни, выго-

ны, покосы и другие открытые места, лишенные древесной растительности, которые, в конечном счете, служили этим поселениям своеобразной «подушкой безопасности».

Первым официальным документом, имеющим прямое отношение к охране лесов России, являются «Положения о лесной страже в казенных лесах», утвержденные указом императора Александра II в 1869 году [9]. Казенная лесная стража состояла из лесников и объездчиков, в нее принимались лица всех сословий не моложе 21 года, знающие грамоту. Стража находилась на государственной службе, носила установленную форму, была вооружена и принимала присягу. Однако ее права и обязанности распространялись лишь на те 40 % площади лесов, которые были казенными (государственными). Остальные 60 % находились в частной собственности, и для наведения в них порядка лишь в 1888 г. был принят лесоохранительный закон «Положения о сбережении лесов», утвержденный императором Александром III.

В этом обстоятельном документе охрана лесов в целом возлагалась не только на владельцев и промышленников, но и на чинов лесного, судебного и удельного ведомств, земских начальников лесоохранительных комитетов, уездной полиции и волостных старшин. «Положения» на правах закона распространялись на всю европейскую часть России, а с 1898 г. и на губернии Царства Польского. В восточной части страны, где шло заселение обширных лесных территорий, все вопросы, связанные с охраной леса, решались на уровне губернаторов.

Принимая во внимание трудности борьбы с лесными пожарами, в помощь лесовладельцам были установлены законодательные меры. Например, оказание помощи при лесных пожарах, угрожающих поселению, составляло одну из «мирских повинностей» крестьянских общин. В случае пожара созывались жители ближайших, находящихся не более чем в 10 верстах деревень, а при их нехватке — из селений не дальше 15 верст. Если тушение затягивалось не на один день, назна-

чались сменные рабочие из деревень, удаленных на 25 верст. В последнем случае лесовладелец обязан был уплатить им вознаграждение в размере, устанавливаемом губернским земским собранием.

Эти правила распространялись только на европейскую часть России. В Курляндской, Лифляндской и Эстляндской губерниях существовали другие правила созыва людей на тушение пожаров.

О масштабах горимости лесов в те далекие времена можно судить по данным отчета Лесного управления за 1899 г.: количество пожаров в казенных лесах — 4038, в том числе от поджога — 135, от неосторожного обращения с огнем — 795, в 320 случаях — от перехода огня из соседних владений. Общая пройденная пожарами площадь составляла тогда 294947 десятин (321492 га), что соизмеримо со средней площадью, пройденной лесными пожарами в течение года в наши дни.

Основным способом тушения кромки пожара было захлестывание его ветвями листовых пород. При верховом пожаре применяли встречный огонь от собранного в вал горючего материала. Иногда прорубали просеку шириной с наибольшую высоту дерева и очищали ее от сухого напочвенного покрова.

В качестве противопожарных профилактических мер рекомендовалось по дорогам «большого проезда» держать в чистоте обочины и разводить «охранные насаждения» из листовых пород. Против распространения огня параллельно дорогам следовало проводить через 10–15 саженей мелкие канавы или же снимать весь покров с почвы до несгораемого слоя. Противопожарные разрывы не прокладывались, а в жаркие летние дни увеличивалось число стражи и велось наблюдение с пожарных вышек и каланчей.

В конце XX — начале XXI века, согласно статистическим данным [4, 7], на территории лесного фонда России ежегодно регистрировалось от 14 до 35 тыс. лесных пожаров, а пройденная огнем средняя площадь варьировала от 0,396 до 2,874 млн га (табл. 1).

Таблица 1

Динамика горимости лесов России (средние данные за год)

Период	Количество лесных пожаров, тыс.	Лесная площадь, пройденная огнем, тыс. га	Площадь одного пожара, га
1971–1975	20,9	525,7	25,0
1976–1980	14,4	396,4	27,5
1981–1985	13,9	308,9	22,2
1986–1990	17,8	1005,4	56,5
1991–1995	21,7	603,8	27,8
1996–2000	30,0	1431,5	47,4
2001–2005	25,1	1047,7	41,7
2006–2010	35,1	2450,1	67,5
2011–2015	12,2	2874,0	235,1

Около 90 % всех случаев пожаров в лесу приходится на Европейско-Уральскую часть, но суммарная их площадь не превышает 10 % всей лесной площади, пройденной огнем. В основном горят леса Западной и Восточной Сибири, а также Дальнего Востока. Причина такого положения – разный породный состав насаждений в этих регионах, разный климат и разная плотность населения. Так, в европейской части России, включая Урал, доля лиственных пород (березы и осины) в составе лесов местами достигает 40 %, то есть преобладают смешанные, сравнительно пожароустойчивые насаждения, тогда как в Сибири и на Дальнем Востоке произрастают преимущественно чисто хвойные сосново-лиственничные древостои, весьма восприимчивые к огню [8].

Решающим климатическим фактором, определяющим пожарную опасность в лесу, является количество осадков, от которого зависит влажность лесных горючих материалов.

По данным гидрологов [3], около 90 % всей воды на территорию России поступает из Атлантического океана западным переносом: насыщенные влагой воздушные массы устремляются на восток, постепенно теряя ее в виде дождей или твердых осадков (табл. 2). Наблюдающееся нарушение общей закономерности убывания количества осадков с запада на во-

сток в городах Пермь и Иркутск можно объяснить следующим. Город Пермь расположен в предгорьях Урала, и часть осадков «вычесывается» из воздушных масс горными лесами. В итоге их общее среднегодовое количество (584 мм) оказалось даже выше, чем в Санкт-Петербурге (570 мм). Иркутск расположен на берегах реки Ангары, в непосредственной близости от водохранилища, образованного плотиной Иркутской ГЭС. Поэтому количество осадков в городе несколько выше, чем на окружающих его горных склонах.

От количества выпадающих осадков напрямую зависит влажность воздуха. Несмотря на то, что влага в атмосфере в весовом отношении составляет всего лишь несколько процентов, ее роль в формировании погоды и лесопожарной обстановки трудно переоценить. От величины относительной влажности воздуха напрямую зависит влажность почвенного покрова и подстилки и, следовательно, их способность воспламениться и гореть.

Так, по наблюдениям, выполненным в хвойных лесах Калифорнии [6], установлено, что при 60 % относительной влажности воздуха лесной пожар невозможен, при 50 % – случается редко, при 40 % – опасность пожара велика, при 30 % – опасность пожара выше всех мер предосторожности, при 25 % – опасность возникновения павального пожара. При

влажности напочвенного покрова более 25 % – пожар невозможен, при влажности 17–25 % – пожар маловероятен, при 10–17 % – легко воз-

никает, при влажности 10 % – пожар является угрожающим, при влажности 3 % – почвенный покров в лесу вспыхивает, как спичка.

Таблица 2

Климатические показатели наиболее теплых месяцев года в городах зоны средней тайги при перемещении с запада на восток [10, 11]

Город	Среднегодовое количество осадков, мм	Максимальная температура воздуха, °С	Минимальная влажность воздуха, %	
			Май	Июнь
Санкт-Петербург	570	37,1	25	32
Вологда	531	36,4	17	28
Пермь	584	37,2	18	24
Екатеринбург	463	38,8	20	28
Омск	350	40,4	16	32
Иркутск	431	36,4	14	28
Улан-Удэ	259	40,0	12	18
Олекминск (Якутия)	210	38,4	16	22

Принимая во внимание сходный характер климатических и лесорастительных условий США и России, приведенные выше закономерности в возникновении лесных пожаров от влажности воздуха и лесных горючих материалов могут быть использованы в практике охраны лесов нашей страны.

Так, если в Северо-Западном регионе России (г. Санкт-Петербург) влажность воздуха в теплое время года снижается до 25 % (табл. 2), то, например, в Бурятии (г. Улан-Удэ), этот показатель еще меньше – 12 %. Сухая и жаркая погода в июне-июле в Сибири и на Дальнем Востоке при температуре воздуха до 35 °С в тени способствует снижению влажности лесной подстилки до критической, при которой она загорается от любого источника огня.

Средняя плотность населения в Российской Федерации, по данным СМИ, около 8,5 чел./км² [12]. Этот показатель в европейской части России, включая Урал, значительно выше – 37 чел./км². В Сибири и на Дальнем Востоке, наоборот, на один квадратный километр приходится всего лишь 3 человека. Из этого можно сделать заключение, что основными причинами пожаров являются: в

европейской части России – неосторожное обращение людей с огнём в лесу, на безлюдных просторах Западной и Восточной Сибири, а также Дальнего Востока – разряды молний при сухих грозах, из мощных кучевых облаков внутримассового характера или из грозных облаков, возникающих на гребне холодных атмосферных фронтов. Слабо развитая дорожная сеть и низкая плотность населения в этих регионах способствуют бесконтрольному распространению огня на больших площадях.

В восточных регионах России земледельцы и животноводы до сих пор придерживаются традиции пускать весенние палы по прошлогодней траве до схода снежного покрова в лесу. Выжигание травяной ветоши способствует раннему прогреванию почвы и удобрению ее золой, быстрому росту молодых растений, а также уничтожению личинок и куколок кровососущих и других насекомых-вредителей. Не выжженная весной травяная ветошь грозит летними пожарами, когда лесная подстилка высыхает полностью.

В современной лесопожарной классификации [5] термин «лесной пал» заменен на

«беглый лесной пожар», что подразумевает обязательное его тушение. Несмотря на очевидную пользу палов, ежегодно появляющихся в сосновых насаждениях, они ликвидируются подразделениями наземной и авиационной охраны лесов в начальной стадии их распространения. Очевидно, что такая практика ведет не только к нарастанию массы подстилки, но и к повышению пожарной опасности в лесу, к возникновению сильных низовых и верховых пожаров, бороться с которыми с каждым годом становится все труднее. Так, если в период 1971–1975 гг. лесная площадь, пройденная огнем, была в среднем 525,7 тыс. га в год, то спустя 40 лет (2011–2015 гг.) этот показатель увеличился в 5,5 раза – до 2874 тыс. га (табл. 1).

Несмотря на техническое перевооружение наземной и особенно авиационной охраны лесов, средняя площадь одного потушенного пожара с каждым годом также увеличивается, подтверждая тем самым непродуманность принятой в 50-е годы прошлого столетия стратегии полного исключения огня из жизни леса и отрицающей его лесовосстановительную роль. Но в этом заблуждении мы не одиноки. Стремление не допустить возникновения беглых низовых пожаров в светлохвойных лесах или хотя бы сократить пройденную ими площадь до минимума кроме России предпринимают многие страны мира, в том числе США, Канада, Австралия, Франция, Испания, Португалия, но также безрезультатно. Только огонь пожаров-палов, возникающих весной, когда высыхает только верхний слой напочвенного покрова, может регулировать запасы лесной подстилки, не нанося вреда лесу и обеспечивая тем самым самовозобновление древесных пород. В первую очередь это относится к сосне. Принимая во внимание, что в нашей стране насаждения этой породы занимают площадь около 100 млн га, других способов для утилизации в них подстилки придумать невозможно. Обязательному тушению подлежат низовые пожары, которые случаются во второй половине

лета, когда напочвенный покров полностью высох. Их огонь заглубляется, и они переходят в категорию низовых устойчивых (подстиочно-гумусовых, торфяных). Такие пожары уничтожают не только верхний, наиболее плодородный слой почвы, но зачастую и корневую систему деревьев.

Установлено, что без сгорания лесной подстилки (или любого другого способа ее утилизации) до минерального слоя семена сосны не дают всходов. Чтобы убедиться в этом, достаточно посетить сосновые культуры в степных районах Волгоградской и Ростовской областей.

В старовозрастных сосновых культурах запас подстилки при толщине слоя 12–16 см достигает 50 т/га. При таких параметрах через нее не могут пробиться не только всходы сосны, но даже травы и кустарнички (ковыль, брусника, толокнянка и пр.). В таких лесных формациях, где нет корма и условий для укрытия, не живут лесные звери, не гнездятся птицы. Но лес без фауны – это не лес, а множество деревьев или лесная плантация. После рубки культур или естественного их распада на этом месте, по-видимому, снова будет пустошь. Перед выполнением очередных посадок на таких площадях следует предварительно сжечь накопившийся годами опад или запахать его в грунт для полной минерализации. Подстилка не только механически препятствует появлению всходов, но и содержащаяся в ней хвоя дает кислую реакцию, что для проростков семян сосны является сильным ядом.

Средневозрастные и спелые культуры с мощной подстилкой и сомкнутым пологом не обладают устойчивостью даже к низовым пожарам и сгорают полностью. Для сравнения, Бузулукский бор, который находится в 600 км на восток от этих культур, в таких же почвенно-климатических условиях, постоянно испытывает прессинг низовых пожаров. Тем не менее, за тысячи лет своего существования бор не только не сгорел, но даже сохранил свою изначальную историческую площадь (около 100 тыс. га).

Одним из наиболее распространенных в нашей стране противопожарных профилактических мероприятий является устройство в молодняках, культурах и крупных массивах сосновых насаждений широких (до 20 м) пожарных разрывов, лишенных древесной и кустарниковой растительности, обычно с дорогой посередине. Основная их функция – остановка верховых пожаров. Общая протяженность разрывов в гослесфонде страны достигает десятков тысяч километров. Для устройства 1 км разрыва необходимо вырубить лес общей площадью 4 гектара. Кроме того, немалые усилия затрачиваются на корчевку пней и уничтожение напочвенного покрова. Автор пытался оценить эффективность этого затратного профилактического мероприятия и пришел к неожиданному результату – случаев, когда бы 20-метровый разрыв остановил верховой пожар, пока не установлено. При верховом пожаре даже прямого излучения тепловой энергии от горящего полога древостоя достаточно для нагрева и воспламенения леса на противоположной стороне разрыва. Даже в штиль в нем наблюдается движение воздуха, то есть проявляется эффект «аэродинамической трубы» или «ветрового каньона». Влажность горючих материалов на нем всегда ниже, чем под пологом леса, поэтому приближающийся к разрыву даже слабый низовой пожар может разгореться до сильного. Несмотря на проводимый уход, на разрывах всегда появляются травы, кустарнички или молодая поросль хвойных и лиственных пород. Но чем больше открытых мест, тем пожароопаснее насаждение, поэтому разрывы как профилактическое мероприятие не отвечают своему назначению, и их устройство должно быть остановлено.

Не менее сомнительной является эффективность противопожарных минерализованных полос, которые обычно прокладывают в сосновых молодняках тракторными плугами. Заглубившийся плуг, прежде чем разрезать корни деревьев, вытягивает их, нарушая тем самым их контакт с грунтом. В итоге многие

деревца сосны по обеим сторонам полосы усыхают, тем самым увеличивая пожарную опасность участка. Кроме того, обильный опад хвои в молодняках через год-два покрывает всю площадь минерализованной полосы и сводит эффективность этого противопожарного мероприятия на нет.

Выводы

Рассматривая вопросы возникновения, тушения и профилактики лесных пожаров в зоне тайги, можно сделать следующие выводы.

Беглые низовые пожары (палы), ежегодно возникающие раннею весной, уменьшая запасы лесной подстилки, не допускают тем самым появления сильных низовых и верховых пожаров с летальным для древостоя исходом.

Обязательное тушение этих пожаров не только повышает уровень пожарной опасности насаждений, но и препятствует появлению в них всходов материнской породы. Можно утверждать, что без периодически повторяющихся палов рост и развитие светлых хвойных лесов невозможен. Отсюда перед наземной и авиационной охраной лесов должны быть поставлены более сложные задачи: помимо тушения пожаров на наиболее опасных направлениях (хвойные молодняки, культуры, объекты инфраструктуры и пр.), осуществлять контроль за распространением слабых низовых пожаров на остальной площади лесов с конечной задачей снижения запасов подстилки. Особенно это касается сосновых боров вокруг населенных пунктов и других объектов инфраструктуры. Практика показывает, что пожарные разрывы вокруг них создают ложное чувство безопасности, и только регулирование запасов лесной подстилки решает эту проблему.

Необходимо, наконец, признать, что огонь в лесу является важнейшим звеном в малом биологическом круговороте веществ в природе, и относиться к этому закономерному явлению следует с большим вниманием.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Арцыбашев, Е.С. Влияние пожаров на лесные биогеоценозы / Е.С. Арцыбашев. – Биосфера. – 2014. – № 1. – Т. 6. – С. 53–59.
2. Григорьев, А.А. Стихия огня / А.А. Григорьев. – СПб.: Изд-во «Астерион», 2013. – 271 с.
3. Дроздов, О.А. Влагооборот в атмосфере / О.А. Дроздов, А.С. Григорьева. – Л.: Гидрометеиздат, 1963. – 316 с.
4. Думнов, А.Д. Лесные пожары в Российской Федерации (статистический справочник) / А.Д. Думнов, Ю.И. Максимов, Ю.В. Рошупкина, О.А. Аксенова / Под ред. А.Д. Думнова и Н.Г. Рыбальского. – М.: НИИ-Природа, 2005. – 230 с.
5. Курбатский, Н.П. Техника и тактика тушения лесных пожаров / Н.П. Курбатский. – М.: Гослесбумиздат, 1962. – 153 с.
6. Орлов, М.М. Лесоуправление / М.М. Орлов. – М.: ВНИИЛМ, 2006. – 480 с.
7. Профилактика и меры предупреждения лесных пожаров в системе лесоуправления Российской Федерации / Д.Ф. Ефремов, А.С. Захаренков, М.А. Копейкин, Е.П. Кузьмичев, М.И. Сметанина, В.В. Солдатов; под общ. ред. Е.П. Кузьмичева. – М.: Всемирный банк, 2012. – 104 с.
8. Шубин, А.В. Леса России / В.А. Шубин, Д.М. Гиряев. – М.: Энциклопедия сел и деревень, 1998. – 208 с.
9. Яковлев, Н.И. Сборник узаконий о сбережении лесов частных и общественных / Н.И. Яковлев. – СПб.: Типография Клобукова Н.Н., 1902. – 188 с.
10. https://ru.wikipedia.org/wiki/Климат_России
11. <http://weatherarchive.ru/Humidity/Ekaterinburg/July-2016>
12. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Россия>

REFERENCES

1. Artsybashev Ye.S. Vliyaniye pozharov na lesnye biogeotsenozy. *Biosfera*, 2014, no. 1, v. 6, pp. 53–59. (In Russian)
2. Grigoryev A.A. Stikhiya ognya. Saint Petersburg, Asterion, 2013, 271 p. (In Russian)
3. Drozdov O.A., Grigoryeva A.S. Vлагоoborot v atmosphere. Leningrad, Gidrometeoizdat, 1963, 316 p. (In Russian)
4. Dumnov A.D., Maksimov Yu.I., Roshchupkina Yu.V., Aksenova O.A. Lesnye pozhary v Rossyskoy Federatsii (statistichesky spravochnik). *Pod red. A.D. Dumnova i N.G. Rybalskogo*. Moskow, NIA-Priroda, 2005. 230 p. (In Russian)
5. Kurbatsky N.P. Tekhnika i taktika tusheniya lesnykh pozharov. Moskow, Goslesbumizdat, 1962, 153 p. (In Russian)
6. Orlov M.M. Lesoupravleniye. Moskow, VNIILM, 2006, 480 p. (In Russian)
7. Profilaktika i mery preduprezhdeniya lesnykh pozharov v sisteme lesoupravleniya Rossyskoy Federatsii / D.F. Yefremov, A.S. Zakharenkov, M.A. Kopeykin, Ye.P. Kuzmichev, M.I. Smetanina, V.V. Soldatov; pod obshch. red. Ye.P. Kuzmicheva. Moskow, Vsemirny bank, 2012, 104 p. (In Russian)
8. Shubin A.V., D.M. Giryayev. Lesa Rossii. Moskow, Entsiklopediya sel i dereven, 1998, 208 p. (In Russian)

9. Yakovlev N.I. Sbornik zakonov o sberezhenii lesov chastnykh i obshchestvennykh. Saint Petersburg, Tipografiya Klobukova N.N., 1902, 188 p. (In Russian)
10. [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Klimat_Rossii](https://ru.wikipedia.org/wiki/Klimat_Rossii) (In Russian)
11. <http://weatherarchive.ru/Humidity/Ekaterinburg/July-2016> (In Russian)
12. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Russia> (In Russian)

Статья поступила в редакцию 27.03.2018