

- базы данных тематических характеристик, описаний объектов и процессов на данной территории, например, базы данных по населению, по основным отходам производства и др.;
- когнитивные модели и сценарии возникновения и развития ситуаций экологического, социального и экономического характера, создаваемые непосредственно с использованием тематических слоев электронной карты и информации из баз данных.

Внедрение ГИС-технологии совместно с использованием коммерческих космических технологий: GPS- глобальной системы позиционирования и RS-дистанционного зондирования земной поверхности с высоким уровнем обзорного разрешения и скоростью передачи данных, а также глобальной компьютерной сети интернет создает предпосылки для комплексной системы мониторинга любого региона Земли.

УДК 630\*432

## ПИРОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАЗЕМНЫХ ГОРЮЧИХ МАТЕРИАЛОВ В СОСНЯКАХ ВЕРЕСКОВЫХ И МШИСТЫХ

Рихтер И.Э., Климчик Г.Я., Акунович Е.Г.

*Белорусский государственный технологический университет, г. Минск*

Наземные горючие материалы, определяющие возможность возникновения и развития лесных пожаров, отличаются большим разнообразием. На готовность их к воспламенению оказывают влияние лесоводственно-таксационная характеристика насаждений, показатели пиронологической характеристики горючих материалов, климатические факторы, экспозиция склона и другие. К основным показателям пиронологической характеристики лесных горючих материалов относится высота, масса, объемная плотность, влажность, теплотворная способность и другие. Определение этих показателей имеет существенное значение для разработки теоретических и практических вопросов лесной пирологии. Пиронологическая характеристика лесных горючих материалов служит основой для составления оперативных карт, на основе которых может оцениваться пожарная зрелость насаждений, прилегающих к действующим пожарам, возможность использования противопожарных барьеров и преград.

Целью наших исследований было выявить изменение показателей пиронологической характеристики в связи с возрастом в наиболее горимых сосняках вересковых и мшистых, занимающих около 60 % площади лесов сосновой формации.

Исследования проводились на постоянных и временных пробных площадях, заложенных в Негорельском учебно-опытном лесхозе. Учет наземных горючих материалов проводили в конце августа на 10 учетных площадках размером 0,1 м<sup>2</sup>, равномерно расположенных по каждой пробной площади. Проективное покрытие, видовой состав и встречаемость видов растений определяли на учетных площадках размером 1×1 м и визуально на пробной площади. К числу наземных пожароопасных материалов, могущих частично или полностью сгорать при пожарах, относили отмершие и живые травы, опад, мхи, лишайники и другие. Перечисленные материалы включаются в процесс горения только при непосредственном соприкосновении с огнем. В результате возникают низовые пожары. Изменение структуры и фитомассы наземных горючих материалов в связи с возрастом и типами леса приведено в табл. 1.

Таблица 1

Фракционный состав лесной подстилки и масса мхов и трав

№ пробной площади	Состав древостоя	Возраст, лет	Фракции подстилки, %						Абсолютно сухая масса подстилки, кг/га			
			хвоя, листья	кора	сучья	полуразложившаяся	хорошо разложившаяся	итого	подстилки	мхов, лишайников	трав, кустарничков	
Сосняки вересковые												
76	10С	18	33,7	0,7	0,2	57,3	8,1	100	8410	350	50	
76	10С	51	27,2	0,9	1,4	49,7	20,8	100	9840	580	60	
2	10С	75	23,9	1,3	2,2	48,1	24,5	100	13520	950	70	
3	10С	85	24,0	1,9	3,7	39,1	31,3	100	15327	1350	150	
16	10С	130	21,9	1,7	2,9	40,3	33,2	100	22420	2020	480	
Сосняки мшистые												
4	10С	30	28,3	1,1	0,6	49,0	21,0	100	15360	120	10	
46'	10С	45	20,1	1,8	2,4	47,2	28,5	100	21830	430	15	
6	10С	55	18,5	2,0	2,5	41,4	35,6	100	26990	1160	40	
46	10С	85	15,9	2,5	3,1	39,5	39,0	100	28450	1870	185	
1	10С	140	12,7	3,0	2,8	39,2	42,3	100	29120	2210	540	

Наибольшую пожарную опасность представляют лишайники, зеленые мхи, отмершие остатки древесных и травянистых растений, а также опад хвои и листьев, тонких сучьев и веток. Они являются проводниками горения при низовых пожарах и сгорают почти полностью. Масса мхов, трав и кустарничков с увеличением возраста насаждений постепенно возрастает.

К числу важных горючих материалов, обеспечивающих распространение низовых пожаров, относится лесная подстилка. При ее сгорании выделяется большое количество тепловой энергии (табл. 2), способствующее подготовке других видов горючих материалов к воспламенению. По мере увеличения возраста насаждений масса лесной подстилки постепенно воз-

растает, происходит перераспределение ее по фракциям, уменьшается процент хвои и листьев. Преобладают в составе подстилки полу- и хорошо разложившиеся фракции, частичное или почти полное сгорание их происходит при пожарах средней и сильной интенсивности. Полнота сгорания органических остатков зависит от их состава, влажности, объемной плотности и других особенностей. При горении углерод и азот выделяются в виде газов и поступают в атмосферу, часть их остается в недожоге и поступает в почву. Послепожарное разложение оставшейся лесной подстилки значительно ускоряется. Во всех насаждениях формируется трехслойная подстилка. Мощность лесной подстилки колеблется в пределах 1,5-3,1 см. По мере накопления и разложения органических остатков возрастает их объемная плотность. Повышенной плотностью отличается подгоризонт лесной подстилки  $A_0^3$ .

Таблица 2

Показатели пиронологической характеристики лесной подстилки

№ проб-ной пло-щадки	Мощность подстилки, см	Объемная плотность, г/см <sup>3</sup>	Влаж-ность, %	Теплотворная спо-собность, кДж/кг		Содержание углерода в подстилке, %
				низкая	высшая	
Сосняки вересковые						
76	1,5	0,056	17,3	17364	17883	46,0
76	1,6	0,062	18,9	15946	16515	42,0
2	1,8	0,075	20,0	15658	16276	41,3
3	2,0	0,080	20,1	14707	15327	38,5
16	2,5	0,089	23,4	13647	14401	35,4
Сосняки мшистые						
4	2,1	0,073	36,5	15750	17171	43,5
46'	2,6	0,084	38,2	15282	16966	42,9
6	2,9	0,093	39,6	14933	16555	41,7
46	3,1	0,092	39,8	14609	16241	41,2
1	3,0	0,097	40,2	14006	15934	40,3

Наиболее изменчивым показателем пиронологической характеристики лесных горючих материалов является их влажность. Влажность травянистых растений и кустарничков изменяется на протяжении суток и без выпадения осадков. Влажность мхов и лишайников резко увеличивается во время дождя и быстро снижается в бездождевой период. В лесной подстилке влага во время дождя накапливаемая в подгоризонте  $A_0^3$  медленно испаряется. По этой и другим причинам сгорание этого подгоризонта замедленное и только на микроповышениях и у стволов деревьев при низовых пожарах происходит полное ее уничтожение. Продолжительное горение и медленный отток тепловой энергии приводит к повышению температуры в зоне расположения мелких корней и в нижней части стволов деревьев и отмиранию камбия. При продолжительном бездождевом периоде в 1992 г. даже при низовом пожаре слабой интенсивности в 75-летнем сосняке мшистом

при высоте нагара 0,5 м было отмечено повсеместное отмирание камбия на латеральной поверхности стволов и образование подсушин.



УДК 630\*432:630\*414.4:674.032

## ПОНИЖЕНИЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ В ХВОЙНЫХ ЛЕСАХ ВЫСОКИМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ

**Рябокоть А.П.**

*Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства  
и агролесомелиорации, г. Харьков*

Собственно технология определяется как система технических средств в производственных процессах. В рыночных условиях к высоким относятся технологии, защищенные патентами или авторскими свидетельствами.

Исходной экспериментальной моделью, на которой отработывались будущие технологии, были обследованные в 31-летнем возрасте в 1981 г. гнездовые культуры Б.В. Ткаченко в Тростянецком гослесхозе (ЛПО «Сумылес») и вытекающее из особенностей роста этих культур предложение выращивать их спаренными рядами с междурядьями более 1 м чередующиеся с перспективными технологическими коридорами. Такая универсальная схема из спаренных рядов обеспечивает доступность рабочих органов лесохозяйственных машин (типа финского харвестера) к каждому дереву на протяжении всего цикла лесовыращивания. В пользу этого принципа говорит и народная мудрость: повсеместно в Украине на приусадебных участках свекла выращивается спаренными рядами, которые чередуются с полосой из нескольких рядов картофеля. После усыхания последней в августе и ее выкопки оставшиеся спаренные ряды свеклы доращиваются до ноября. Этот принцип положен и в основу лучшей на современном этапе развития лесной науки и производства универсальной технологии [6]. Она основана на предложенной автором в 1982 г. идее о разном шаге посадки в пределах насаждения с междурядьями 1,5 м: ряды, которые остаются для роста (1, 2, 4, 5 и т.д.) высаживаются более редкими с шагом посадки 1,5 м, а те которые вырубаются в процессе роста (3, 6 и т.д.) – густыми с шагом посадки 0,75 м. Весной 1983 г. данный принцип создания культур впервые реализован на практике (таблица). В этой простой в исполнении схеме у граничных с технологическими коридорами деревьев образуются опушечный эффект и получает лучшее развитие комлевая часть стволов, чем у деревьев внутри древостоя [9], а повышение диамет-