

УДК 581.526.425:630*431.6(571.1)

Оценка влияния низовых пожаров на структуру и флористический состав мелколиственных подтаежных лесов в пределах Обь-Иртышского междуречья

Н.В. Ветлужских*

*Центральный сибирский ботанический сад СО РАН,
Россия 630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101*

Received 14.06.2012, received in revised form 05.11.2012, accepted 08.04.2013

Проведен сравнительный анализ структуры и флористического состава мелколиственных лесов, периодически подвергающихся низовым пожарам, и лесов без следов пожара на севере Новосибирской области. Установлено, что периодические низовые пожары на структуру и флористический состав фитоценозов влияют незначительно. Обнаружено, что 167 видов сосудистых растений (45 % от флоры) входят в состав обеих парциальных флор. Большим числом видов отличается парциальная флора горелых лесов – 250, из них 83 вида отмечены только в этих фитоценозах. В парциальной флоре негорелых лесов 205 видов, специфических – 39.

Ключевые слова: лесные пожары, парциальные флоры, парциальная активность, флористический состав, структура сообщества.

Введение

На территории Сибири ежегодно возникает около 30 тыс. лесных пожаров на площади приблизительно 5 млн га. В Западной Сибири крупные пожары происходят один раз в два-три года. Лесные пожары с катастрофическими последствиями на юго-востоке Западной Сибири наблюдаются редко и, как правило, связаны с засухой. Наибольшее число пожаров зафиксировано в регионах, отличающихся повышенной частотой за-

сушливых лет и антропогенной нагрузкой. В числе прочих север Новосибирской области относится к регионам с высокой плотностью пожаров (Валендик, 1996). Небольшие по интенсивности и территории пожары случаются раз в три-четыре года на участках, расположенных рядом с поселками, пашнями или дорогами.

Принято делить лесные пожары на низовые, которые составляют для России 95-97 % от общего количества, верховые (1-5 %) и по-

чвенные (примерно 1 %) (Андреев, Брюханов, 2011).

Север Новосибирской области, согласно корреляционной эколого-фитоценотической карте (Сочава, 1979; Растительный..., 1985), занят подзоной подтайги. Растительный покров представляет собой чередование смешанных и мелколиственных лесов, травяных болот, остепненных и настоящих лугов, в основном сенокосного использования, пахотных полей. Изучению лесов на территории Западной Сибири посвящен ряд работ (Крылов, 1953, 1961; Вылцан, 1972; Демиденко, 1978; Лацинский, Ветлужских, 2009 и др.). Основное внимание в них уделяется лесам таежной зоны, а мелколиственные леса подтайги из-за их небольшой хозяйственной ценности рассмотрены недостаточно.

Проблемам лесных пожаров Сибири уделено большое внимание (Санников, 1973; Валендик, Матвеев и др., 1979; Валендик, 1996; Куприянов, Трофимов и др., 2003). Исследования в основном направлены на прогнозирование лесных пожаров и разработку путей их предотвращения (Арцыбашев, 1974; Львов, Орлов, 1984), изучение естественного лесовосстановления на гарях (Калинин, Демаков и др., 1978; Комарова, 1992), разработку методов искусственного восстановления лесов после пожаров (Побединский, 1986; Бойченко, 2000). Пристальное внимание уделяется территориям, на которых лесной покров был частично или полностью уничтожен огнем.

Вопрос о коренном или производном характере осиново-березовых лесов подтаежной подзоны остается открытым. Гипотезу о вторичном характере этих фитоценозов, формирующихся на месте темнохвойной тайги в результате лесных пожаров, высказывали многие исследователи (Васильев, 1933; Белов, 1963; Кривчикова, Киреев, 1976). Точку зрения о коренном характере таких лесов выдвигали

Л. В. Шумилова (1962), Д. И. Назимова (1998), Н. Б. Ермаков (2003). Поэтому мы не можем утверждать, что те участки леса, где не обнаружено следов пожара, никогда не горели. Нами описывались сходные по внешнему облику и строению леса с выраженными следами пожара (горелые) и фитоценозы, в которых следов пожара обнаружено не было (негорелые).

Целью данной работы является сравнение структуры и флористического состава мелколиственных лесов, в которых следов пожаров не обнаружено, и горелых мелколиственных лесов севера Новосибирской области. К горелым лесам мы отнесли те фитоценозы, в которых наблюдали: уничтоженный или в разной степени поврежденный лесной опад, состоящий из мелких ветвей, коры и листьев, лесную подстилку, сухую траву; живой напочвенный покров из трав, мхов, подростов древесных пород, кустарников и кору в нижней части древесных стволов (опаленных по высоте не более чем на 2,5-4 м). В связи с учетом типа горючего материала (Мелехов, 1948) и по степени поврежденности биоценозов (Курбацкий, 1973) можно утверждать, что пожары в описываемых лесах были низовыми.

Материалы и методы

Исследования проводили в 2009 г. на юго-востоке Западно-Сибирской низменности на территории Кыштовского, Северного, Венгеровского административных районов Новосибирской области. В процессе работы геоботанические описания выполняли по стандартным методикам (Юнатов, 1964) на площадках, визуально выделяемых по формам рельефа и контурам растительности. Почти все пробные площадки рекомендуемого размера – 100 кв. м. Фиксировалось общее проективное покрытие растительности, а также высота и сомкнутость древесного яруса.

Определяли видовой состав растительности. Проективное покрытие каждого вида отмечалось глазомерно в процентах. Для каждого описания определены географические координаты точки. Описанные площадки расположились с 56°02' по 56° 89' с.ш. и с 76°47' по 78°83' в.д.

Для хранения и табличной сортировки описаний использована специализированная программа IBIS (Интегрированная ботаническая информационная система) (Зверев, 2007). Для анализа было отобрано 97 описаний, на основании которых определены списки двух парциальных флор: горелых и негорелых лесов.

В данной работе проанализированы парциальные флоры (Юрцев, 1987), которые получены в результате объединения флористических списков конкретных фитоценозов лесов, имеющих следы низовых пожаров, и негорелых лесов. Для анализа горелых лесов использовано 46 описаний, негорелых – 51.

В литературе предлагаются различные способы оценки парциальной активности видов на основе показателей встречаемости и обилия (Малышев, 1973; Катенин, 1974; Галанин, 1980). Мы использовали подход В. А. Творогова (1988) и рассчитывали парциальную активность видов как произведение

встречаемости и среднего проективного покрытия вида в сообществах, где он отмечен.

Экологический анализ видов проведен на основе шкал Д. Н. Цыганова (1983). Латинские названия растений даны по сводке С. К. Черепанова (1995).

Результаты и обсуждение

В горелых и негорелых мелколиственных лесах севера Новосибирской области обнаружен 371 вид высших сосудистых растений. В парциальной флоре негорелых лесов присутствовало 205 видов, из них 39 отмечено только в этих сообществах. Большим числом видов (250) отличается парциальная флора горелых лесов, специфичных растений – 83. В целом 167 видов сосудистых растений (45 % от флоры) входят в состав обеих парциальных флор.

В древостое рассматриваемых лесов доминируют или содоминируют *Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh. и *Populus tremula* L. Средняя высота первого яруса как негорелых, так и горелых лесов не отличается, сомкнутость первого яруса на 20 % больше в лесах без следов пожара, диаметр отличается незначительно (табл. 1). Второй ярус в негорелых лесах практически всегда отсутствует. В горелых лесах второй ярус отмечен примерно

Таблица 1. Структура горелых и негорелых мелколиственных подтаежных лесов в пределах Обь-Иртышского междуречья

Ярус	Негорелые леса (51 описание)			Горелые леса (46 описаний)		
	Проективное покрытие, %	Высота, см	Диаметр, см	Проективное покрытие, %	Высота, см	Диаметр, м
Древесный						
A1	60	2000	28	40	2000	30
A2	–	–	–	20	1000	10
A3	14	160	–	14	180	–
Кустарниковый В	4	130	–	8	120	–
Травяной С	72	60	–	76	56	–

в 50 % их описаний. Он формируется за счет быстрого порослевого восстановления березы и осины. Обильной пнёвой порослью береза реагирует на огневое ранение стволов, которые нередко отмирают. Известно, что после огневого воздействия осина дает обильные корневые отпрыски (Мелехов, 1948). Сомкнутость второго яруса (где он есть) варьирует от 0,1 до 0,3. Средняя высота подроста в обоих случаях 160-180 см при небольшой сомкнутости. Кустарниковый ярус развит слабо и представлен *Ribes nigrum* L., *Rosa majalis*, *Salix caprea* L. Среднее проективное покрытие травостоя в негорелых и горелых лесах практически не различается (70-80 %).

Виды кустарникового и травяного ярусов, обладающие наибольшей парциальной активностью (1,0 и выше), приведены в табл. 2 и 3. В обеих рассматриваемых парциальных флорах наибольшей активностью обладает многолетнее длиннокорневищное растение *Aegopodium podagraria*. Далее активны *Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Pulmonaria mollis* и *Rubus*

saxatilis, а также и диагностические виды класса *Brachypodio pinnati – Betuletea pendulae* Ermakov, Korolyuk et Lashchinsky 1991 (Ермаков и др., 1991; Ермаков, 2003). Длиннокорневищное растение *Pteridium aquilinum* имеет высокую парциальную активность в горелых лесах (табл. 3) в связи с тем, что глубокое залегание корневищ позволяет ему пережить пожар и начать успешно возобновляться в условиях сниженной конкуренции (Ершова, 1975). Такие светлюбивые виды, как *Galium boreale*, *Inula salicina*, активны в горелых лесах. Влаголюбивый вид *Carex cespitosa* активен в лесах без следов пожара (табл. 2). Это показывает, что местообитания, в которых формировались данные фитоценозы, более увлажнены, поэтому и пожары в них возникают редко.

Проведен сравнительный анализ сосудистых растений двух исследуемых парциальных флор (табл. 4) по экологическим характеристикам.

Сравнение видов двух парциальных флор по отношению к водному режиму почв

Таблица 2. Парциально активные виды негорелых мелколиственных подтаежных лесов в пределах Обь-Иртышского междуречья

Виды	Встречаемость видов в 51 описании	Среднее проективное покрытие	Средняя парциальная активность
1. <i>Aegopodium podagraria</i> L.	0,68	16,95	11,53
2. <i>Carex macroura</i> Meimsh.	0,26	19,00	4,94
3. <i>Carex cespitosa</i> L.	0,58	6,17	3,58
4. <i>Poa angustifolia</i> L.	0,52	4,50	2,34
5. <i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	0,68	3,14	2,14
6. <i>Rubus saxatilis</i> L.	0,87	2,00	1,74
7. <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	0,35	4,91	1,72
8. <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	0,65	2,25	1,46
9. <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	0,94	1,45	1,36
10. <i>Rosa majalis</i> Herrm.	0,97	1,30	1,26
11. <i>Calamagrostis canescens</i> (Web.) Roth	0,35	3,18	1,11
12. <i>Geranium sylvaticum</i> L.	0,87	1,15	1,00

Таблица 3. Парциально активные виды горелых мелколиственных подтаежных лесов в пределах Обь-Иртышского междуречья

Виды	Встречаемость видов в 46 описаниях	Среднее проективное покрытие	Средняя парциальная активность
1. <i>Aegopodium podagraria</i> L.	0,43	18,71	8,05
2. <i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	0,85	9,38	7,97
3. <i>Rubus saxatilis</i> L.	0,92	5,23	4,81
4. <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	0,48	8,84	4,24
5. <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	0,71	5,39	3,83
6. <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	0,15	25,30	3,80
7. <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	0,78	4,10	3,20
8. <i>Calamagrostis langsdorffii</i> (Link) Trin.	0,29	8,89	2,58
9. <i>Rosa majalis</i> Herrm.	0,82	2,81	2,31
10. <i>Calamagrostis canescens</i> (Web.) Roth	0,2	11,31	2,26
11. <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	0,38	5,64	2,14
12. <i>Galium boreale</i> L.	0,94	1,79	1,68
13. <i>Poa angustifolia</i> L.	0,72	2,32	1,67
14. <i>Lathyrus pratensis</i> L.	0,85	1,49	1,27
15. <i>Pulmonaria mollis</i> Wulf. ex Hornem.	0,86	1,41	1,21
16. <i>Geranium sylvaticum</i> L.	0,58	2,03	1,18
17. <i>Carex macroura</i> Meimsh.	0,18	5,92	1,07
18. <i>Inula salicina</i> L.	0,72	1,47	1,06

(табл. 4) показало чуть большее число семи-гигрофитов в негорелых лесах. Это сыро-лесолуговые виды, такие как *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs, *Galium uliginosum* L., *Stachys palustris* L. Это также показывает, что низовые пожары чаще случаются в более дренированных местообитаниях.

Пожары оказывают существенное влияние на плодородие почвы и динамические характеристики режима минерального питания лесных фитоценозов (Сухорукова, Беленец и др., 2000; Wang, Kendal, 2005). В горелых фитоценозах эвтрофных видов (растения богатых почв) в два раза больше, чем в лесах без следов пожара (табл. 4), так как происходит улучшение обеспечения элементами минерального питания (зола, интенсивная нитрификация), а это благоприятствует

прорастанию семян и приживанию всходов (Работнов, 1978). Примерами растений эвтрофов могут быть *Inula salicina*, *Rumex confertus* Willd.

В лесах после пожаров увеличивается освещенность за счет полного или частичного уничтожения травяного покрова, древесного подроста, кустарникового яруса, валежа. В связи с этим мы наблюдаем небольшое повышение процента гелиофитов (*Galium verum* L., *Viola arenaria* DC.) в горелых лесах. Однако число суб- и семигелиофитов практически одинаковое (табл. 4).

Сравнение распределения специфичных видов (табл. 5) по экологическим группам демонстрирует аналогичные соотношения, что и при сравнении всех видов двух парциальных флор (табл. 4).

Таблица 4. Число видов, относящихся к разным группам по экологическим показателям, горелых и негорелых мелколиственных подтаежных лесов в пределах Обь-Иртышского междуречья

Экоморфы	Парциальные флоры			
	Негорелые леса (51 описание)		Горелые леса (46 описаний)	
	абс.	проценты	абс.	проценты
по отношению к водному режиму почв				
Семиксерофиты	1	0,5	8	3,2
Субмезофиты	24	11,7	40	16
Мезофиты	68	33,2	85	34
Пермезофиты	58	28,3	69	27,6
Семигигрофиты	44	21,5	39	15,6
Субгигрофиты	10	4,9	9	3,6
По отношению к солевому режиму почв				
Семиолиготрофы	16	7,8	19	7,6
Мезотрофы	88	42,9	54	21,6
Семиэвтрофы	59	28,9	77	30,8
Эвтрофы	37	18	91	36,4
Субгликофиты	5	2,4	9	3,6
По отношению к режиму затенения				
Гелиофиты	39	19	59	23,6
Субгелиофиты	114	55,6	134	53,6
Семигелиофиты	49	23,9	56	22,4
Субсциофиты	3	1,5	1	0,4

Избыток увлажнения и недостаток тепла в таежной зоне и подтаежной подзоне Западной Сибири способствует консервации части органического опада, который в виде остатков растений образует лесную подстилку. Постепенно увеличивается ее мощность и, следовательно, водоудерживающие свойства, что ведет к увеличению увлажненности местообитаний (Седых, 1996). В березовых и осиновых лесах, в которых следов пожара не наблюдалось, среди специфичных растений увеличилась доля семигигрофитов (*Cirsium palustre* (L.) Scop., *Epilobium palustris* (L.) Ell.) и субгигрофитов (*Comarum palustre* L., *Equisetum fluviatile* L.). В лесах, где периодически случаются низовые пожары и уничтожается лесная подстилка, наблюдается увеличение видов субмезофитов (*Hypericum*

perforatum L., *Seseli libanotis* (L.) Koch) и есть возможность поселиться семиксерофитным видам (*Filipendula stepposa* Juz., *Veronica spicata* L.) (табл. 5).

Сравнивая специфичные виды горелых и негорелых лесов по отношению к солевому режиму почв, мы видим, что в лесах без следов пожара эвтрофные и субгликофитные растения отсутствуют. Уничтожение огнем травяного покрова и ветоши не только изменяет температурный режим почвы и приземного слоя воздуха (Фуряев, 1996), но и влияет на соленакопление в почвах и направленность почвообразовательного процесса (Арефьева, Колесников, 1964; Сапожников, 1976). В этой связи в горелых лесах специфичных видов эвтрофов (*Angelica decurrens* (Ledeb.) В. Fedtsch., *Festuca rubra* L.) почти 22 % и отмечены суб-

Таблица 5. Число специфических видов, относящихся к разным группам по экологическим показателям, горелых и негорелых мелколиственных подтаежных лесов в пределах Обь-Иртышского междуречья

Экоморфы	Парциальные флоры			
	Негорелые леса (51 описание)		Горелые леса (46 описаний)	
	абс.	проценты	абс.	проценты
По отношению к водному режиму почв				
Семиксерофиты	–	–	7	8,4
Субмезофиты	3	7,7	21	25,3
Мезофиты	9	23,1	24	28,9
Пермезофиты	7	17,9	19	22,9
Семигигрофиты	13	33,3	8	9,6
Субгигрофиты	7	17,9	4	4,8
По отношению к солевому режиму почв				
Семиолиготрофы	4	10,5	6	7,2
Мезотрофы	22	55,3	25	30,1
Семиэвтрофы	13	34,2	29	34,9
Эвтрофы	–	–	18	21,7
Субгликофиты	–	–	5	6
По отношению к режиму затенения				
Гелиофиты	8	20,5	30	36,1
Субгелиофиты	21	53,8	39	46,9
Семигелиофиты	9	23,1	14	17
Субсциофиты	1	2,6	–	–

гликофитные виды (*Artemisia rupestris* L., *Galatella biflora* (L.) Ness).

По отношению к режиму затенения среди специфических видов двух исследуемых парциальных флор больших различий не наблюдается. Немного больше семгелиофитов (*Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Frangula alnus* Mill.) в лесах без следов пожара (табл. 5).

Только в лесах без следов пожара отмечены хвойные деревья (*Abies sibirica* Ledeb., *Picea obovata* Ledeb.) и кустарники (*Lonicera caerulea* L., *L. xylosteum* L., *Salix pentandra* L., *Spiraea salicicifolia* L.). Эти виды легко уничтожаются в результате низовых пожаров и долго не могут восстановить жизнеспособные популяции.

В связи с периодическими пожарами в лесных фитоценозах нарушен режим экологи-

ценотической замкнутости (Куркин, 1976) и, соответственно, в них активно проникают виды из соседних сообществ, а это пахотные поля и луга пастбищного использования. Поэтому среди специфических растений горелых лесов обычны виды остепненных лугов (*Filipendula vulgaris* Moench, *Medicago falcata* L.) и синантропы (*Carduus crispus* L., *Sonchus arvensis* L.). Снижение конкуренции после пожаров также способствовало развитию популяций таких редких для Новосибирской области растений, как *Cypripedium calceolus* L. и *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó (Определитель..., 2000).

Заключение

В парциальной флоре негорелых лесов обнаружено 205 видов сосудистых растений.

Тридцать девять видов отмечены только в лесах без следов пожара, среди них в основном влаголюбивые виды и растения, не устойчивые к воздействию огня. В парциальной флоре горелых лесов 250 видов, специфичных – 83. В горелых фитоценозах активно поселяются виды из соседних сообществ, среди них много луговых и синантропных растений.

В горелых лесах сохраняют высокую парциальную активность доминирующие и диагностические виды класса светлохвойных и мелколиственных лесов Южной Сибири *Brachypodio pinnati – Betuletea pendulae* Ermakov, Korolyuk et Lashchinsky 1991.

Сравнение видов сосудистых растений двух парциальных флор по отношению к экологическим факторам показало следующее:

- в горелых лесах увеличивается число видов, обычных для богатых почв;

- в горелых и негорелых лесах соотношение экологических групп видов, специфичных к фактору освещенности, отличается незначительно. Это говорит о том, что даже если освещенность местообитаний после пожаров увеличивается, то довольно быстро восстанавливается прежний режим затенения.

Таким образом, периодически повторяющиеся низовые пожары в березовых и березово-осиновых лесах подтаежной подзоны в пределах Обь-Иртышского междуречья на структуру фитоценозов влияют незначительно и на ограниченных территориях не имеют катастрофических последствий. Сходство структуры и флористического состава горелых и негорелых лесов демонстрирует, что эти леса, как класс *Brachypodio pinnati – Betuletea pendulae* Ermakov, Korolyuk et Lashchinsky 1991, формировались на протяжении длительного времени в условиях периодических пожаров.

Список литературы

1. Андреев Ю.А., Брюханов А.В. (2011) Профилактика, мониторинг и борьба с природными пожарами (на примере Алтае-Саянского региона). Красноярск: Литера-Принт, 273 с.
2. Арефьева З.Н., Колесников Б.П. (1964) Динамика аммиачного нитратного азота в лесных почвах Зауралья при высоких и низких температурах. Почвоведение. 3: 84-86.
3. Арцыбашев Е.С. (1974) Лесные пожары и борьба с ними. М.: Лесная промышленность, 146 с.
4. Белов А.В. (1963) К географии темнохвойной тайги Ангаро-Ленского междуречья. Бот. журн. 48 (1): 3-15.
5. Бойченко А.М. (2000) Искусственное лесовосстановление. В: Лес и вечная мерзлота: особенности состава и структуры лесов мерзлотного региона, проблемы рационального ведения хозяйства и охраны. Якутск: Изд-во Якутского ун-та, с. 141-143.
6. Валендик Э.Н. (1996) Экологические аспекты лесных пожаров в Сибири. Сибирский экологический журнал. III(1): 1-8.
7. Валендик Э.Н., Матвеев П.М., Софронов М.А. (1979) Крупные лесные пожары, М.: Наука, 198 с.
8. Васильев Я.Я. (1933) Леса и лесовозобновление в районе Братска, Илимска и Усть-Кута. В: Ангарская лесная энциклопедия. Тр. Совета по изучению производительных сил. Серия Сибирская. Л., 2 (1), 111 с.
9. Вылцан Н.Ф. (1972) Парковые березовые леса Томской области как кормовые угодья. Тр. НИИ биологии и биофизики при ТГУ. Томск, 2: 154-161.

10. Галанин А.В. (1980) Флора и растительность Усть-Чаунского биологического стационара (Западная Чукотка). Бот. журн. 9: 1174-1187.
11. Демиденко В.П. (1978) Осинники Среднего Приобья. Новосибирск: Наука, 160 с.
12. Ермаков Н.Б. (2003) Разнообразии бореальной растительности Северной Азии. Гемибореальные леса. Классификация и ординация. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 232 с.
13. Ермаков Н.Б., Королюк А.Ю., Лашинский Н.Н. (1991) Флористическая классификация мезофильных травяных лесов Южной Сибири. Препринт. Новосибирск, 96 с.
14. Ершова Э.А. (1975) К экологии папоротника орляка в Средней Сибири. Экология. 3: 85-87.
15. Зверев А.А. (2007) Информационные технологии в исследованиях растительного покрова. Томск: ТМЛ-Пресс, 303 с.
16. Калинин К.К., Демаков Ю.П., Иванов А.В. (1978) Естественное лесовозобновление гарей. Лесн. хоз-во. 4: 36-40.
17. Катенин А.Е. (1974) Геоботанические исследования на Чукотке. 1. Растительность среднего течения реки Амгуэмы. Бот. журн. 11: 1583-1595.
18. Комарова Т.А. (1992) Послепожарные сукцессии в лесах Южного Сихотэ-Алиня. Владивосток: Изд-во ДВО РАН, 224 с.
19. Кривчикова Л.Д., Киреев Д.М. (1976) Растительность природных территориальных комплексов подтайги Канско-Бирюсинской равнины. В: Географические особенности типов леса Сибири и Монголии. Красноярск, с. 13-53.
20. Куприянов А.Н., Трофимов И.Т., Заболоцкий В.И. (2003) Восстановление лесных экосистем после пожаров. Кемерово: КРЭОО «ИРБИС», 262 с.
21. Курбатский Н.П. (1973) Итоги и перспективы исследований природы лесных пожаров. В: Горение и пожары в лесу. Красноярск, с. 9 -26
22. Крылов Г.В. (1953) Березовые леса Томской области и их типы. Новосибирск: АН СССР Зап. Сиб. филиал, 122 с.
23. Крылов Г.В. (1961) Леса Западной Сибири. М.: Изд-во АН СССР, 255 с.
24. Куркин К.А. (1976) Системные исследования динамики лугов. М.: Наука, 284 с.
25. Лашинский Н.Н., Ветлужских Н.В. (2009) Леса класса *Brachypodio pinnati – Betuletea pendulae* на северном пределе их распространения. Вестник Томского государственного университета. Биология. 3(7): 5-18.
26. Львов П.Н., Орлов А.И. (1984) Профилактика лесных пожаров. М.: Лесная промышленность, 116 с.
27. Малышев Л.И. (1973) Флористическое районирование на основе количественных признаков. Бот. журн. 11: 1581-1588.
28. Мелехов И.С. (1948) Влияние пожаров на лес. М.-Л.: Гослестехиздат, 127 с.
29. Назимова Д.И. (1998) Секторно-зональные закономерности структуры лесного покрова (на примере гор Южной Сибири и Бореальной Евразии). Красноярск: ИЛ СО РАН, 50 с.
30. Определитель растений Новосибирской области. (2000) Новосибирск: Наука, 492 с.
31. Побединский А.В. (1986) Сравнительная оценка естественных и искусственных лесов. Лесное хозяйство. 5: 28-32.
32. Работнов Т.А. (1978) О значении пирогенного фактора для формирования растительного покрова. Бот. журн. 63(11): 1605-1611.

33. Растительный покров Западно-Сибирской равнины (Ред. Воробьев В.В., Белов А.В.). (1985) Новосибирск: Наука, 251 с.
34. Санников С.Н. (1973) В: Горение и пожары в лесу. Красноярск, с. 236-277.
35. Сапожников А.П. (1976) Роль огня в формировании лесных почв. Экология. 1: 43-46.
36. Седых В.Н. (1996) Леса Западной Сибири и нефтегазовый комплекс. М.: Экология, 36 с.
37. Сочава В.Б. (1979) Растительный покров на тематических картах. Новосибирск: Наука, 190 с.
38. Сухорукова Л.И., Беленец Ю.Е., Бочков В.А., Кобрин Н.Ю. (2000) Изменение лесорастительной функции почв, поврежденные лесными пожарами. Тр. С.-Петербургского НИИ лесного хозяйства. СПб. 1(2): 148-160.
39. Творогов В.А. (1988) Парциальные флоры техногенно-нарушенных участков тундры Харасавейского (п-ов Ямал) и Ямбургского (п-ов Тазовский) газовых месторождений. Бот. журн. 73 (8): 1159-1168.
40. Фуряев В.В. (1996) Роль пожаров в процессе лесообразования. Новосибирск: Наука, 253 с.
41. Цыганов Д.Н. (1983) Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М.: Наука, 198 с.
42. Черепанов С.К. (1995) Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья, 991 с.
43. Шумилова Л.В. (1962) Ботаническая география Сибири. Томск: Изд-во Томского университета, 437 с.
44. Юнатов А.А. (1964) Типы и содержание геоботанических исследований. Выбор пробных площадей и заложение экологических профилей. В: Полевая геоботаника, Т. 3, М.- Л.: Наука, с. 9-36.
45. Юрцев Б.А. (1987) Элементарные естественные флоры и опорные единицы сравнительной флористики. В: Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: Материалы II рабочего совещания по сравнительной флористике, Л.: Наука, с. 48-49.
46. Wang G.G., Kendal K.J. (2005) Effects of fire severity on early development of understory vegetation. Canadian J. Forest Research. 35: 254-262.

Estimation of Surface Fires Influence on Structure and Floristic Composition of Small-Leaved Woods Occupied an Area in Ob-Irtysh Basin

Natalia V. Vetluzhskikh

*Central Siberian Botanical Garden SB RAS
101 Zolotodolinskaya Str., Novosibirsk, 630090 Russia*

The small-leaved forests of the north of Novosibirsk region were investigated. The comparative analysis of structure and floristic composition of the communities with and without fire marks was carried out. As found, 167 species of higher vascular plants (45 % of the total) are a part of both partial floras. The partial flora of the burned forests includes more species, i.e. 250, than that of the forests without fire marks. Among them, 83 species are found only in the burned forests. The partial flora of the forests without fire marks includes 205 species, with 39 specific species. We found that periodic local fires slightly change structure and floristic composition.

Keywords: forest fires, partial floras, partial activity, floristic composition, community structure.
