

Трансформация лесных фитоценозов после пожаров

Н.С. Шпилевская

Учреждение образования «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»

В статье рассмотрены результаты исследования динамики лесных экосистем после пожаров. Изучена динамика развития лесных экосистем за пятилетний период. Установлено существенное влияние пожаров на компоненты лесных экосистем. Выявлено, что восстановление лесного фитоценоза в разных типах леса происходит неодинаково. Учитывались трансформация состояния деревьев в зависимости от величины пирогенного воздействия, изменение в структуре эколого-ценотических групп, в структуре жизненных форм, изменения видового богатства. Показано влияние пожара на разнообразие видов растений. Дана оценка эколого-ценотической структуре лесных экосистем. Показано восстановление экологических условий в лесных насаждениях после пожаров. Выявлено, что за период наблюдения рассматриваемые компоненты экосистем восстанавливаются не полностью. Изменение компонентов лесной экосистемы после пожаров имеет флуктуационный характер.

Ключевые слова: лесная экосистема, пожар, восстановление, трансформация, индекс жизненного состояния, эколого-ценотические группы, видовое богатство, условия местопроизрастания.

Transformation of forest plant communities after fires

N.S. Shpileuskaya

Educational establishment «Gomel State University named after Francisk Skorina»

In the article findings of the research of dynamics of forest ecosystems after fires are considered. Dynamics of the development of forest ecosystems during the five year period is studied. Essential impact of fires on the components of forest ecosystems is established. It was revealed that the restoration of forest phytocoenosis in different forest types is not the same. Transformation of the state of trees, depending on the size of the pyrogenic effect, changes in the structure of ecological cenotic groups in the structure of life forms as well as changes in species abundance were considered. Restoration of ecological conditions in forest stands after fires is shown. Estimation of environmental structures of forest ecosystems is given. Restoration of ecological conditions in forest stands after fires is shown. It is revealed that during the supervision period the components of ecosystems under consideration are restored not completely. Transformation of the components of forest ecosystems after fires is fluctuating in nature.

Key words: forest ecosystem, fire, restoration, transformation, index of living state, environmental groups, species abundance, habitat conditions.

В составе природных ресурсов Республики Беларусь значительное место занимают леса. В структуре землепользования страны общая площадь земель лесного фонда на начало 2011 г. насчитывает 9,3 млн гектаров, что составляет 41% от всех земель страны, в том числе площадь покрытых лесом земель – 8,1 млн гектаров. Лесистость территории республики – 39% [1]. По видовому составу для лесов нашей страны характерно преобладание хвойных пород. Формация сосновых лесов занимает 50,2% лесопокрытой территории. Для возрастной структуры лесов характерно доминирование молодняков и средневозрастных насаждений (69,8%) [2]. Известно, что важным фактором формирования лесной растительности являются пожары [2–5]. На территории Республики Беларусь на 1 ноября 2010 года было насчитано 607 случаев лесных пожаров, площадь пройденная лесными пожарами составила 423 гектара, сгорело и повреждено леса на корню 2,2 тыс. м³. Гомельская область занимает второе место после Могилевской по площади лесных насаждений, пройденных пожарами. Здесь площадь,

пройденная лесными пожарами, составила 132 гектара [1].

В результате характера породной, возрастной, типологической структуры лесных фитоценозов и большой антропогенной нагрузки на них леса Беларуси являются потенциально пожароопасными [2]. При воздействии пожара на лесные экосистемы происходят специфические изменения в растительном покрове. Изменяются экологические условия местообитания растений и, как следствие, смена видового состава растительности, нарушается микробиологический комплекс почв, гидрологический, температурный и рекреационный режимы. Смены фитоценозов, обусловленные пирогенным фактором, могут носить как дигрессионный, так и демулационный характер. Помимо внутренней постпирогенной трансформации компонентов лесных насаждений после пожара, леса, пройденные пожаром, воздействуют на близлежащие территории и подвергают их изменениям.

Изучение трансформации лесных фитоценозов после воздействия пожаров является актуальной задачей, так как данный предмет иссле-

дования позволяет выявить взаимосвязи между причинами и последствиями пирогенного воздействия на компоненты лесных экосистем и в дальнейшем предотвратить пожары путем укрепления структуры и стабилизации динамики рассматриваемых экосистем.

Цель исследования – изучение закономерностей постпирогенной трансформации эколого-ценотической структуры лесных фитоценозов. Задачи исследования: выявить связи между состоянием древесного яруса и уровнем пирогенного воздействия; выявить изменения экологических условий в результате прохождения пожара лесного насаждения; проанализировать постпирогенное изменение спектров эколого-ценотических групп, жизненных форм, типов растительности; выявить закономерности изменения видового богатства растительности после пожара.

Материал и методы. Данное исследование проводилось на территории Гомельского Полесья, которое расположено в юго-восточной части Республики Беларусь и входит в состав Белорусского Полесья, занимает обширную низменную территорию на западе Русской платформы преимущественно в бассейне рек Припяти, Днепра, Сожа и Березины. Объектом исследования являлись гари сосновых насаждений. Полевые работы проводились на территории Гомельского (Макеевское лесничество), Светлогорского (Светлогорское и Боровиковское лесничества) лесхозов и Ветковского спецлесхоза (Светиловичское и Ветковское лесничества) Гомельского государственного производственного лесохозяйственного объединения (ГПЛХО), Корневской ЭЛБ Института леса НАН Беларуси (Зябровское, Корневское, Новобелицкое лесничества).

Геоботаническая съемка проводилась методом закладки пробных площадок в сосновых насаждениях, пройденных пожаром [6–7]. В пределах пробной площади определялись видовой состав и плотность древостоя, подроста и подлеска, видовой состав и проективное покрытие напочвенного покрова, высота нагара, степень усыхания древостоя. Выполнялась оценка жизненного состояния модельных деревьев (не менее 20 штук). Для каждого вида в напочвенном покрове определялись проективное покрытие, встречаемость, средняя высота, жизнеспособность. Оценка состояния древостоя выполнялась с помощью расчета формулы индекса состояния древостоя:

$$Ln = \frac{100 \times n_1 + 70 \times n_2 + 40 \times n_3 + 5 \times n_4}{N},$$

где n_1 – количество здоровых деревьев; n_2 – количество ослабленных деревьев; n_3 – количество сильно ослабленных деревьев; n_4 – количество усохших деревьев; N – общее количество деревьев. Древостой с индексом состояния 90–100% относится к категории «здоровые», 80–89% – «здоровые с признаками ослабления», 70–79% – «ослабленные», 50–69% – «поврежденные», 20–49% – «сильноповрежденные», менее 20% – «разрушенные» [8–9]. Для оценки пирогенной трансформации экологических условий использовались метод эколого-ценотических групп и метод фитоиндикационных шкал [10–11].

Результаты и их обсуждение. Для определения взаимосвязи уровня пирогенного влияния и состояния древесных насаждений все пробные площади были разбиты по величине нагара на 3 категории: нагар отсутствует; высота нагара составляет 0–1 м; высота нагара составляет более 1 метра. В результате анализа было выявлено, что состояние древесного яруса ухудшается по мере роста величины нагара, что наглядно отображает уменьшение значения индекса жизненного состояния с возрастанием пирогенного влияния. Так, в сосновых лесах, где нагар отсутствует, значение индекса жизненного состояния составляет 87. Для насаждений со средней степенью пирогенного воздействия (нагар 0–1 м) значение индекса – 66. При высокой степени пирогенного воздействия наблюдается дальнейшее снижение значения индекса жизненного состояния до 47. При отсутствии пирогенного влияния в лесных насаждениях преобладают категории древостоя «здоровые» (48%) и «здоровые с признаками ослабления» (38%). Древостой со средней степенью пирогенного воздействия относится к категориям «ослабленные» (30%) и «поврежденные» (50%), деревья большинства сосновых фитоценозов, подверженных сильному пирогенному воздействию, относятся к категориям «поврежденные» (33%) и «сильноповрежденные» (56%). Для перехода древостоя в категорию «разрушенные» необходимо более сильное влияние пирогенного фактора в совокупности с другими негативными факторами воздействия на лесные экосистемы.

Постпирогенная трансформация фитоценотической структуры сосновых насаждений во многом зависит от типа леса. Последствия низовых пожаров, пройденных в сосняках мшистом, орляковом и черничном, имеют разную направленность. Рассмотрим динамику развития фитоценотической структуры на протяжении 5 лет после пожаров в каждом типе леса.

По градиенту времени прохождения пожара в сосновых фитоценозах для всех ЭЦГ и жизненных форм можно выделить три этапа динамики развития: непосредственно год пожара; 1–3 года после пожара; 4–5 лет после пожара.

Для контрольного сосняка мшистого в спектре эколого-ценотических групп характерно преобладание неморальных (30,2%), бореальных (28,7%) и борových (24,7%) видов, наименее представлены виды лугово-степной (8,2%), олиготрофной (6,8%) и нитрофильной (1,4%) ЭЦГ. Так, в год пожара наблюдалось резкое сокращение по сравнению с лесными насаждениями не пройденными пожаром неморальных видов в 9,2 раза, бореальных видов в 1,6 раза, а нитрофильные и олиготрофные виды полностью исчезли из флоры, количество лугово-степных и борových видов сильно увеличилось в 3,5 и 2 раза соответственно. Ко 2-му году после пожара в лесной флоре было отмечено увеличение видов неморальной, бореальной, нитрофильной и олиготрофной ЭЦГ, количество видов лугово-степной ЭЦГ продолжало увеличиваться, а затем пошло на спад, виды боровой ЭЦГ резко сократились. К 5-му году количество видов нитрофильной, неморальной и олиготрофной ЭЦГ снова сократилось, виды бореальной и боровой ЭЦГ увеличились, а представленность видов лугово-степной ЭЦГ резко сократилась. В результате, преобладающими стали виды бореальной (42%) и боровой (39%) ЭЦГ, существенное значение имеют виды лугово-степной ЭЦГ (15,3%), минимальные показатели у видов неморальной ЭЦГ (3,7%), группы нитрофильных и олиготрофных видов полностью отсутствуют. В течение 5 лет после пожаров в спектре видов ЭЦГ не происходит восстановления значений, присущих фоновым насаждениям, а наблюдаются флуктуационные изменения.

Такой же тренд постпирогенной трансформации был отмечен и в структуре жизненных форм сосняков, пройденных пожарами. Контрольный сосняк мшистый характеризуется преобладанием фанерофитов (63,8%), хамефитов (37,3%) и гемикриптофитов (16,9%), наименее представлены гемитерофиты (1,5%) и геофиты (0,5%), терофиты отсутствуют. В год пожара количество фанерофитов уменьшилось в 1,6 раза, хамефитов в 5,5 раза, увеличилось количество гемикриптофитов в 2,8 раза, гемитерофитов в 1,5 раза, геофитов в 18,2 раза, появились терофиты. Ко 2-му году фанерофиты, хамефиты, геофиты имеют тенденцию к возрастанию, терофиты сохраняют свои значения, гемикриптофиты и гемитерофиты в своем коли-

честве уменьшились. К 5-му году после пожара подобную направленность в динамике сохранили фанерофиты, хамефиты, количество терофитов, геофитов, гемитерофитов сократилось, а количество гемикриптофитов сначала возросло, затем резко упало. Преобладающими видами снова стали фанерофиты (36,7%), хамефиты (23,3%) и гемикриптофиты (23,3%), а структура наименее представленных видов переменялась, по-прежнему присутствуют терофиты (6,7%), отмечено отсутствие гемитерофитов и существенно представлены геофиты (10%). Структура и количественные характеристики спектра жизненных форм флоры сосняков мшистых, пройденных пожарами в течение пяти лет после пирогенного воздействия, не восстанавливаются.

В результате воздействия пожаров на сосняки мшистые наблюдаются уменьшение древесных и кустарниковых форм растительности и увеличение травянистой луговой растительности.

Для контрольного сосняка орлякового в спектре эколого-ценотических групп характерно преобладание бореальной (45,5%) и боровой (30,5%) ЭЦГ, в меньшем количестве представлены виды неморальной ЭЦГ (24%), виды нитрофильной, лугово-степной и олиготрофной ЭЦГ отсутствуют полностью. В результате пожара виды нитрофильной и олиготрофной ЭЦГ по-прежнему отсутствовали, сократились виды бореальной ЭЦГ в 1,5 раза, боровой ЭЦГ в 3,8 раза, неморальной ЭЦГ в 3 раза, появилось большое количество видов лугово-степной ЭЦГ, эта группа видов стала преобладающей (54%). Ко 2-му году после пожара количество видов лугово-степной ЭЦГ уменьшилось, число видов бореальной ЭЦГ продолжает сокращаться, виды боровой и неморальной ЭЦГ имеют тенденцию к увеличению, количество видов вышперечисленных групп в спектре ЭЦГ примерно одинаково, появились виды нитрофильной и олиготрофной ЭЦГ. К 5-му году преобладающие виды относились к боровой и бореальной ЭЦГ (по 35%), количество лугово-степных и неморальных видов сократилось (по 15%), виды нитрофильной и олиготрофной группы не наблюдались. Таким образом, лишь нитрофильная и олиготрофная ЭЦГ имели такие же значения, как и в спектре ЭЦГ во флоре фоновых насаждений, по истечении пяти лет после пожара спектр ЭЦГ полностью не восстанавливается.

В сосняке орляковом, не пройденном пожаром, в спектре жизненных форм преобладают фанерофиты (52,6%), гемикриптофиты (31,8%) и хамефиты (12,8%), наименее представлены геофиты (2,8%), терофиты и гемитерофиты от-

сутствуют. В год пожара преобладающая роль переходит к гемикриптофитам (увеличились в 1,1 раза), в 1,7 раза сократилось количество фанерофитов, полностью исчезли хамефиты, возросло количество геофитов в 8,2 раза, появились терофиты. Ко 2-му году количество хамефитов, фанерофитов, гемитерофитов и гемикриптофитов имело тенденцию к увеличению, а количество геофитов и терофитов – к уменьшению. К 5-му году после пожара спектр жизненных форм представлен в следующем порядке: фанерофиты (37%), хамефиты (26%), гемикриптофиты (18,5%), геофиты (11,1%), терофиты (7,4%).

В сосняках черничных, не пройденных пожаром, характерно преобладание видов бореальной ЭЦГ (42,8%), далее идут виды неморальной (26%) и боровой (21,9%) ЭЦГ, наименее представлены виды лугово-степной, олиготрофной и нитрофильной ЭЦГ (от 2,7 до 3,9%). Для видов бореальной ЭЦГ в постпирогенный период к 3-му году отмечено плавное сокращение в спектре ЭЦГ в 1,3 раза, для неморальных видов через год после пожара наблюдалось небольшое увеличение их количества, а к 3-му году по сравнению со значениями сосняков черничных, не пройденных пожарами, они сократились также в 1,3 раза. Количество видов боровой ЭЦГ в первый год после пожара уменьшилось в 1,6 раза, но к 3-му году они почти достигли значений фоновых сосняков черничных. В 1-й год после пожара было отмечено отсутствие видов нитрофильной ЭЦГ, к 3-му году они также не наблюдались во флоре постпирогенных сосняков. Виды лугово-степной ЭЦГ в первый год после пожара получили массовое распространение и увеличились в 7,7 раза, к 3-му году их количество незначительно уменьшилось. В постпирогенный период возросло и количество видов олиготрофной ЭЦГ в 2,4 раза.

Среди жизненных форм в сосняках черничных, не пройденных пожарами, преобладают фанерофиты (55,4%) и гемикриптофиты (24,9%), далее хамефиты (16,6%) и геофиты (3,1%), гемитерофиты и терофиты во флоре не наблюдаются. К 3-му году после пожара был отмечен резкий спад количества фанерофитов в 1,9 раза, увеличение гемикриптофитов в 1,5 раза, геофитов в 3 раза. Наблюдались флуктуационные изменения хамефитов, гемитерофитов и терофитов, тренд которых к 3-му году стремился к значениям фоновых сосновых насаждений.

Результаты анализа динамики спектров эколого-ценотических групп и жизненных форм флоры сосновых насаждений, пройденных по-

жарами, согласуются с данными постпирогенной динамики видового богатства и его структуры (табл. 1). После пожарной трансформация видового богатства сосняков мшистого и орлякового происходит в 3 этапа: непосредственно год пожара; 1–2 года после пожара; 3–5 лет после пожара. В сосняке мшистом в год пожара отмечено увеличение числа видов в 2 раза, ко 2-му году оно возросло в 4 раза, с 3-го года число видов стало сокращаться и к 5-му году достигло допожарного уровня. Сразу после пожара для сосняка орлякового характерно сокращение видового богатства в 1,2 раза, в последующие 2 года оно увеличивается (в 2 раза). В сосняке черничном через 1 год после пожара наблюдалось незначительное уменьшение видового богатства в 1,3 раза, к 3-му году оно возросло в 1,4 раза. В насаждениях сосняка мшистого после пожара в 1 год доля лесных видов резко падает в 2,5 раза, далее к 5-му году их количество постепенно возрастает, но контрольных значений не достигает. После пирогенного воздействия количество луговых видов быстро увеличивается и продолжает расти на следующий год, на 2–3 год чуть снижается и сохраняет стабильное значение, после чего отмечено его сокращение. Для сосняка орлякового, пройденного пожаром, также характерна тенденция роста доли луговой флоры и уменьшения доли лесной флоры, в течение 5 лет после пожара отмечены флуктуационные изменения количества как лесных, так и луговых видов. Восстановление структуры флоры не происходит. В сосняке черничном в 3-летний послепожарный период выявлена четкая тенденция в структуре флоры роста луговых видов и снижения лесных. Положительной динамики восстановления не наблюдается. При прохождении пожарами сосняков мшистых, орляковых, черничных для флоры характерны процессы синантропизации и адвентизации. К 5-му году после пожара количество чужеродных и синантропных видов не приходит к своей норме, однако положительная динамика отмечена для сосняков мшистого и орлякового, в сосняке черничном к 3-му постпирогенному году их доля продолжает расти.

В течение 5 лет после пожара положительная динамика структуры флоры отмечена в сосняке мшистом, в сосняке орляковом также отмечена положительная динамика восстановления флоры, но тренд имеет флуктуационный характер. Для флоры сосняка черничного характерны наименьшие постпирогенные изменения.

Таблица 1

Динамика восстановления видового богатства в сосновых насаждениях

Показатель	Давность пожара, лет						
	Фон	0	1	2	3	4	5
Сосняк мшистый							
Общее видовое богатство, шт.	25	50	90	101	79	45	23
Лесная флора, %	96,0	54,0	38,9	46,6	51,9	62,2	69,6
Луговая флора, %	4,0	16,0	30,0	25,7	25,3	15,6	8,7
Синантропная флора, %	0,0	30,0	31,1	27,7	22,8	22,2	21,7
Адвентивная флора, %	0,0	8,0	6,7	6,9	6,3	4,4	4,3
Сосняк орляковый							
Общее видовое богатство, шт.	31	26	27	62	45	36	26
Лесная флора, %	96,8	38,5	55,6	50,0	60,0	63,9	50,0
Луговая флора, %	3,2	23,0	18,5	27,4	17,8	11,1	26,9
Синантропная флора, %	0,0	38,5	25,9	22,6	22,2	25,0	23,1
Адвентивная флора, %	0,0	11,5	3,7	8,1	6,7	8,3	2-7,7
Сосняк черничный							
Общее видовое богатство, шт.	27	–	21	–	39	–	–
Лесная флора, %	100,0	–	76,2	–	59,0	–	–
Луговая флора, %	0,0	–	14,3	–	17,9	–	–
Синантропная флора, %	0,0	–	9,5	–	23,1	–	–
Адвентивная флора, %	0,0	–	4,8	–	5,1	–	–

Таблица 2

Постпирогенная динамика показателей индикационных шкал Цыганова в сосновых фитоценозах

Срок после пожара	Tm	Kn	Om	Cr	Hd	Fh	Tr	Nt	Rc	Lc
Сосняк мшистый										
Фон	7,8±0,10	8,6±0,10	8,4±0,10	7,5±0,10	12,8±0,10	4,2±0,10	5,3±0,10	4,7±0,20	5,7±0,20	4,4±0,10
0	8,2±0,40	8,7±0,18	8,0±0,26	7,5±0,34	11,5±0,78	6,0±0,75	6,1±0,63	5,0±0,52	6,1±0,32	3,5±0,51
1	8,2±0,14	8,7±0,09	8,0±0,11	7,6±0,15	11,7±0,36	5,6±0,25	6,2±0,29	5,1±0,41	6,4±0,29	3,6±0,35
2	8,3±0,11	8,7±0,06	8,1±0,07	7,8±0,11	11,9±0,27	5,3±0,20	6,0±0,14	5,1±0,18	6,3±0,13	4,0±0,13
3	8,2±0,07	8,5±0,09	8,1±0,17	7,7±0,09	11,9±0,35	5,3±0,29	5,9±0,30	4,9±0,26	6,2±0,15	4,0±0,21
4	8,3±0,08	8,6±0,13	8,1±0,15	7,5±0,10	12,1±0,45	5,3±0,34	5,9±0,30	5,2±0,27	6,2±0,21	3,7±0,29
5	8,2±0,75	8,6±0,29	8,3±0,38	7,5±0,00	12,4±2,17	6,5±2,08	5,4±2,59	5,1±0,41	6,0±0,60	3,9±0,43
Сосняк орляковый										
Фон	8,0±0,10	8,6±0,00	8,7±0,10	7,7±0,10	13,1±0,00	4,1±0,10	5,1±0,00	4,4±0,30	5,4±0,10	4,6±0,20
0	8,7±0,00	8,6±0,00	8,2±0,00	7,7±0,00	12,4±0,00	5,9±0,00	7,3±0,00	6,7±0,00	6,9±0,00	3,7±0,00
1	8,4±0,34	8,6±0,24	8,1±0,20	7,9±0,30	12,2±0,98	5,7±0,83	6,0±0,43	5,4±0,43	6,1±0,46	4,1±0,65
2	8,4±0,10	8,6±0,12	8,2±0,10	7,8±0,13	12,3±0,39	5,4±0,28	6,1±0,17	5,5±0,27	6,2±0,22	4,2±0,19
3	8,2±0,43	8,5±0,29	8,3±0,38	7,7±0,38	12,7±0,66	5,1±0,63	5,7±1,29	5,0±2,35	6,0±0,38	4,2±1,14
4	8,2±0,18	8,8±0,12	8,3±0,13	7,5±0,21	12,3±0,40	5,2±0,24	5,6±0,28	5,1±0,28	6,3±0,12	4,1±0,06
5	8,2±0,00	8,5±0,00	8,3±0,00	7,8±0,00	12,2±0,00	5,1±0,00	5,7±0,00	5,5±0,00	6,0±0,00	4,2±0,00
Сосняк черничный										
Фон	7,9±0,10	8,6±0,00	8,5±0,10	7,7±0,10	13,1±0,10	4,0±0,10	5,3±0,10	4,7±0,10	5,6±0,10	4,6±0,10
1	7,9±3,18	8,7±1,27	8,4±0,00	7,4±0,00	12,5±1,27	5,0±1,91	5,8±4,45	5,3±3,81	6,0±0,64	4,2±4,45
3	8,0±0,25	8,7±0,14	8,3±0,52	7,6±0,52	12,8±0,25	4,9±0,8	5,5±0,14	4,8±0,38	5,6±0,72	4,4±0,25

Шкалы: Tm – термоклиматическая; Kn – континентальности климата; Om – Омброклиматическая; Cr – криоклиматическая; Hd – увлажнение почв; Fh – переменности увлажнения почв; Tr – солевого режима почв; Nt – богатства почв азотом; Rc – кислотно-щелочных условий почв; Lc – условий освещения.

Изучение условий местообитания сосновых фитоценозов, пройденных низовыми пожарами, с помощью индикационных шкал Цыганова показало, что пирогенное воздействие в сосняках мшистом, орляковом и черничном не влечет за собой трансформации микроклиматических условий: сохраняются показатели континентальности, аридности климата и суровости зимнего периода (табл. 2).

В постпирогенном сосняке мшистом воздействие пожара привело к изменениям показателей влажности, переменности увлажнения, кислотности и трофности почв. В течение 5 лет после пожара уменьшилось увлажнение почв, разбалансировался режим переменности увлажнения, трофность почв и показатели рН увеличились, азотообеспеченность изменилась в пределах нормы, возросла освещенность местообитания сосняков.

В сосняке орляковом в результате воздействия пожара наблюдалась та же тенденция изменения показателей эдафических условий. Однако трансформация значений показателей трофности почв и освещенности местообитания была более выражена, а показателя увлажнения почв выражена менее, чем в постпирогенном сосняке мшистом. Также здесь после пожара наблюдался рост азотного богатства почв. За 5 лет после пожара в сосняках мшистом и орляковом не произошло восстановления эдафических условий, по сравнению с сосняками, не пройденными пожарами. В постпирогенном сосняке черничном пожар вызвал уменьшение влажности и устойчивости переменности увлажнения почв, наблюдалось небольшое увеличение азота в почвах.

Стоит отметить, что все постпирогенные изменения показателей индикационных шкал в сосняках черничных происходят в пределах ошибки. Эдафические условия сосняков мшистых наиболее подвержены изменениям в результате пожаров, чем эдафотоп в сосняках орляковых. Наименее зависимы от пожаров почвенные условия сосняков черничных.

Заключение. Увеличение интенсивности воздействия пожара влечет за собой ухудшение состояния древесного яруса сосновых насаждений. Динамика восстановления фитоценоtiche-

ской структуры растительного покрова сосновых насаждений после прохождения пожарами носит флуктуационный характер и к 5-му году после пожара полностью не восстанавливается. Пирогенное воздействие на лесные фитоценозы приводит в первые годы после пожара к росту видового богатства за счет луговых, синантропных и адвентивных видов, в последующие годы наблюдается положительная динамика восстановления. За 5 лет после пожара конечного восстановления эдафических условий сосняков мшистого и орлякового не выявлено. Отмечена положительная динамика восстановления показателей увлажнения почв, переменности увлажнения, солевого режима, кислотно-щелочных условий и режима освещенности. Изменения эдафических условий сосняка черничного происходят менее выражено, чем в других типах леса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Статистический ежегодник Республики Беларусь. 2011: стат. сб. / Минстат Республики Беларусь; редкол. В.И. Зиновский, Г.И. Гасюк, В.Г. Михно. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2011. – 615 с.
2. Усеня, В.В. Лесные пожары, последствия и борьба с ними / В.В. Усеня; под ред. В.А. Ипатьева. – Гомель: Национальная академия наук Беларуси, Институт леса, 2002. – 205 с.
3. Мелехов, И.С. Лесоведение / И.С. Мелехов. – М.: Лесная промышленность, 1986. – 408 с.
4. Санников, С.Н. Экология естественного возобновления сосны под пологом леса / С.Н. Санников, Н.С. Санникова. – М.: Наука, 1985. – 152 с.
5. Рязанов, Р.И. Горимость сосняков естественного происхождения правобережья Саратовской области / Р.И. Рязанов, С.В. Кабанов // Вестн. Алтайск. гос. аграрн. ун-та. – 2010. – № 8. – С. 45–51.
6. Ярошенко, П.Д. Геоботаника: пособие для студ. пед. ин-тов / П.Д. Ярошенко. – М.: Просвещение, 1969. – 200 с.
7. Воронов, А.Г. Геоботаника: учеб. пособие для биол. и геогр. специальностей ун-тов и пед. ин-тов / А.Г. Воронов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высшая школа, 1973. – 384 с.
8. Алексеев, В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В.А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С. 3–11.
9. Пугачевский, А.В. Методические подходы к оценке и картографированию состояния и устойчивости насаждений городов к антропогенным воздействиям / А.В. Пугачевский, Л.А. Кравчук, А.В. Судник, А.А. Моложавский // Природные ресурсы. – 2007. – № 3. – С. 33–44.
10. Смирнов, В.Э. Обоснование системы эколого-ценотических групп видов растений лесной зоны Европейской России на основе экологических шкал, геоботанических описаний и статистического анализа / В.Э. Смирнов, Л.Г. Ханина, М.Б. Бобровский // Бюлл. МОИП. Сер. Биологическая. – 2006. – Т. 111, № 2. – С. 36–47.
11. Цыганов, Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов / Д.Н. Цыганов. – М.: Наука, 1983. – 196 с.

Поступила в редакцию 04.06.2012. Принята в печать 24.08.2012
Адрес для корреспонденции: e-mail: t_asha@mail.ru – Шпилевская Н.С.