

ОСОБЕННОСТИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ДИНАМИКИ НА ВЫРУБКАХ УФИМСКОГО ПЛАТО

© 2014 В.Б. Мартыненко¹, П.С. Широких¹, Э.З. Баишева¹, Р.М. Хазиахметов²

¹Институт биологии Уфимского научного центра РАН, Уфа

²Башкирский государственный университет, Уфа

Поступила 27.04.2014

В Башкирском Предуралье на территории Уфимского плато проведено геоботаническое обследование вторичных лесных сообществ формирующихся на вырубках лесов четырех ассоциаций *Equiseto-Piceetum* (класс *Vaccinio-Piceetea*), *Chrysosplenio-Piceetum*, *Brachypodio-Abietetum* и *Euonymo-Pinetum* (класс *Quercio-Fagetea*). Показано, что при проведении лесозаготовок без сильного повреждения мохового напочвенного покрова в сообществах елово-пихтовых травяно-зеленомошных лесов ассоциации *Equiseto-Piceetum* значительной смены флористического состава не наблюдается. Происходит некоторое снижение ценотических позиций бореальных видов, в сообщества проникают единичные экземпляры луговых и рудеральных видов. В ходе восстановительной сукцессии происходит усиление ценотических позиций темнохвойных видов и березы, в результате чего чужеродные виды быстро выпадают. Подобный ход сукцессии по отношению к чужеродным видам наблюдается в травяном ярусе сообществ, формирующихся на месте вырубок елово-пихтово-широколиственных неморальнотравных лесов ассоциаций *Chrysosplenio-Piceetum* и *Brachypodio-Abietetum*.

При проведении черезполосных узколесосечных рубок в смешанных сосново-широколиственных злаково-разнотравных сообществах ассоциации *Euonymo-Pinetum* в местах трелевочных волоков происходит сильное нарушение напочвенного покрова и в первые годы восстановительной сукцессии в сообщества внедряется большое количество рудеральных видов.

Ключевые слова: восстановительная сукцессия, динамика, синтаксономия, вырубки, хвойно-широколиственные леса, хвойные бореальные леса, альфа-разнообразие, Уфимское плато

Повышение интереса к изучению динамики растительности на рубеже тысячелетий объясняется резким увеличением уровня влияния хозяйственной деятельности человека на экосистемы, что вызывает их нарушения в различном масштабе. Одним из значимых аспектов антропогенной деятельности является вырубка лесов. Поэтому изучение восстановительных сукцессий на вырубках представляет особый научный интерес и является одним из актуальных разделов науки о растительности [1].

Лесные экосистемы Южно-Уральского региона концентрируют высокое биологическое разнообразие и вносят важный вклад в регулирование биосферных процессов. На протяжении двух последних столетий эти леса подвергались интенсивной эксплуатации, поэтому лесистость территории снизилась с 70% до 40%. Кроме того, в результате ведения экстенсивного лесного хозяйства в последние

полвека большие площади заняты производными березовыми и осиновыми лесами.

Анализу возобновления, изучению динамики подроста и смены различных типов сообществ на вырубках Южно-Уральского региона посвящено много работ. В частности для выявления восстановительной динамики лесных сообществ была использована динамическая (генетическая) классификация Б.П. Колесникова [2], в которой один тип леса объединяет все стадии его восстановления. С использованием этого подхода были разработаны классификации лесов для ряда регионов Урала и Сибири [3-6].

Для Уфимского плато (УП), была составлена классификация лесов на основе подхода В.Н. Сукачева, дана оценка результатам самозарастания концентрированных вырубок, изучено влияние различных технологий вырубок на сохранение подроста древесных видов [7-10], а также разработана схема естественной смены пород в составе древостоя [11]. Однако в этих работах не рассматривается динамика напочвенного покрова (за исключением доминирующих видов), что не дает возможности оценивать и прогнозировать ход восстановительных сукцессий в целом.

В последние годы сотрудники лаборатории геоботаники и охраны растительности Института биологии Уфимского научного центра РАН активно изучают изменение флористического состава в ходе восстановительных сукцессий на вырубках Южно-Уральского региона [12-15].

Мартыненко Василий Борисович, доктор биологических наук, зав. лаб. геоботаники и охраны растительности, vasmag@anrb.ru; Широких Павел Сергеевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории геоботаники и охраны растительности, shirpa@mail.ru;

Баишева Эльвира Закирьяновна, доктор биологических наук, старший научный сотрудник лаб. геоботаники и охраны растительности, elvbai@mail.ru; Хазиахметов Рашид Мухаметович, доктор биологических наук, профессор кафедры экологии, geobotanika@rambler.ru

Данная статья посвящена некоторым особенностям динамики растительности на вырубках УП Республики Башкортостан.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЙ И МЕТОДЫ

Объектом исследований были вырубки и вторичные лесные сообщества УП. В пределах Республики Башкортостан (РБ) площадь УП составляет около 6 тыс. км² и захватывает большую часть Караидельского и восточную часть Аскинского района, в диапазоне 55°12' – 56°20' с.ш. и 56°23' – 57°00' в.д. [11]. Долиной реки Уфы плато пересекается на две неравные части: меньшую западную правобережную и большую восточную левобережную. Климат умеренно-холодный, среднегодовая температура воздуха от + 0,8 до + 1,4°C, продолжительность безморозного периода составляет 90-110 дней, среднегодовое количество осадков колеблется от 550 до 600 мм [16]. Над окружающей местностью плато возвышается на 150-200 м и имеет абсолютные высоты до 450-500 метров. Речные долины УП, глубоко врезаюсь в карбонатные толщи, делят его на отдельные массивы, которые приобретают горный характер. Широко распространены карстовые формы, приуроченные к пермским гипсам и известнякам. В осевой части Уфимского плато преобладают слегка глинистые, окремненные известняки. Западнее распространены гипсы и доломиты, а восточнее известняки замещаются мергелями. В юго-западной части плато прослеживаются кунгурские гипсы [17]. С лесной растительностью связаны серые и светло-серые лесные, а также дерново-подзолистые почвы. Общей морфологической особенностью всех типов почв является их щебнистость, укороченность профиля и высокое содержание гумуса [18].

В соответствии с геоботаническим районированием территория УП относится к Караидельскому округу подзоны смешанных широколиственно-темнохвойных лесов хвойно-лесной зоны [19] и характеризуется высоким разнообразием лесной растительности, что связано с климатическим градиентом, рельефом, наличием почвенной мерзлоты, температурными инверсиями, а также стыком трех флороценологических комплексов (неморального, бореального и гемибореального) [11].

Материалом для настоящей работы послужили 92 полных геоботанических описания, выполненные на вырубках и во вторичных лесных сообществах Караидельского района РБ. Кроме того, описывались некоторые коренные и условно коренные сообщества, граничащие с вырубками. Размер площадок для геоботанических описаний составлял 100 м². Описания площадок и дальнейшая их обработка выполнялись по методике Браун-Бланке [1, 20]. Наряду с классическим синтаксономическим анализом использовался дедуктивный метод классификации растительности К. Ко-

печки, С. Гейни [21]. Для обработки материалов использовались база данных TURBOWIN и программа JUICE. После проведения процедуры классификации был проведен расчет показателей альфа-разнообразия.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе геоботанического обследования удалось описать ряд вторичных сообществ на месте сведенных лесов четырех ассоциаций: *Equiseto-Piceetum* (класс *Vaccinio-Piceetea*), *Chrysosplenio-Piceetum*, *Brachypodio-Abietetum* и *Euonymo-Pinetum* (класс *Quercu-Fagetea*)¹. Прогноз изученных сообществ представлен ниже.

Прогноз растительности изученных сообществ (Б.с. – базальное сообщество, к – коренные и условно коренные сообщества)

Класс VACCINIO-PICEEAEA

Порядок PICEETALIA EXCELSAE

Союз Piceion excelsae

Асс. *Equiseto scirpoidis-Piceetum obovatae*

Субасс. *E.s.-P.o. galietosum borealis*

Вар. *Cerastium utalense* [к]

Вар. *typica* [к]

Б.с. *Galeopsis bifida-Picea obovata*

Б.с. *Calamagrostis obtusata-Picea obovata*

Б.с. *Betula pubescens-Picea obovata*

Класс QUERCO-FAGETEA

Порядок ABIETETALIA SIBIRICAE

Союз Aconito septentrionalis-Piceion obovatae

Асс. *Chrysosplenio alternifolii-Piceetum obovatae*

Субасс. *C.a.-P.o. diplazietosum sibirici* [к]

Субасс. *C.a.-P.o. populetosum tremulae*

Вар. *Rubus idaeus*

Вар. *Geum rivale*

Вар. *Campanula latifolia*

Асс. *Brachypodio sylvaticae-Abietetum sibiricae*

[к]

Субасс. *B.s.-A.s. populetosum tremulae*

Вар. *Rubus saxatilis*

Вар. *Frangula alnus*

Б.с. *Arctium tomentosum-Rubus idaeus* [CARICI-CREPIDETALIA /ABIETETALIA SIBIRICAE]

Б.с. *Senecio jacobaea-Carex pilosa* [CARICI-CREPIDETALIA/ABIETETALIA SIBIRICAE]

Порядок FAGETALIA SYLVATICAE

Союз Aconito septentrionalis-Tilion cordatae

Подсоюз *Tilio cordatae-Pinenion sylvestris*

¹ Поскольку статья не предполагает валидизацию синтаксонов, их авторство не указывается.

Акц. *Euonymo verrucosae-Pinetum sylvestris*
 Субасс. *E.v.-P.s. tilietosum cordatae*
 Б.с. *Atriplex hastata-Ulmus glabra*
 [STELLARIETEA MEDIAE /QUERCO-
 FAGETEA]

Следует отметить, что коренные и условно коренные леса УП были подробно изучены в синтаксономическом отношении [22-24]. Ниже приведена их краткая характеристика.

Ассоциация *Equiseto-Piceetum* представляет ельники травяно-зеленомошные, преимущественно приуроченные к средним и нижним частям крутых склонов северной, северо-западной и северо-восточной экспозиций. Почвы бедные, каменистые, плохо развитые кислые, часто мерзлотные. На более освещенных участках и в верхних частях склонов при выходе на платообразную поверхность сообщества ассоциации граничат с темнохвойно-широколиственными лесами ассоциаций *Chrysosplenio-Piceetum* и *Brachypodio-Abietetum*. Древостой обладает невысокой продуктивностью и небольшим проективным покрытием, доминирует *Picea obovata*, в качестве содоминанта может участвовать *Abies sibirica*. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса невысокое – от 15 до 40%, изредка достигает 60%. В нем обычны виды бореальной флоры, небольшое покрытие имеет лесное высокотравье. Характерно высокое проективное покрытие бореальных напочвенных мхов (80–95%). Для двух вариантов этой ассоциации были описаны вторичные сообщества, возраст которых после вырубki составлял от 2 до 15 лет.

Как видно из табл. 1 (колонки 1-5), при проведении лесозаготовок без сильного повреждения мохового напочвенного покрова в сообществах елово-пихтовых травяно-зеленомошных лесов ассоциации *Equiseto-Piceetum* значительной смены флористического состава не наблюдается. Происходит некоторое снижение ценотических позиций бореальных видов, в сообщества проникают единичные экземпляры луговых видов (*Polemonium caeruleum*, *Sanguisorba officinalis*), рудеральных видов (*Sonchus arvensis*, *Taraxacum officinale*, *Erigeron acris*) и *Chamerion angustifolium*. В ходе усиления ценотических позиций темнохвойных видов и березы чужеродные виды выпадают. Таким образом, при шадящей рубке происходит лишь декумбация верхнего яруса, а после успешного возобновления его инкубация.

Ассоциация *Chrysosplenio-Piceetum* объединяет смешанные темнохвойно-широколиственные леса, которые формируются на относительно богатых серых лесных почвах с обильным увлажнением. Она представляет сообщества, произра-

стающие в основном типе лесорастительных условий УП – крапивно-снытевый тип ЛРУ [11], который формируется на плоских вершинах сыртов либо в нижней части пологих склонов. Фитоценозы характеризуются высокой продуктивностью древостоя, основными доминантами которого являются *Picea obovata* и *Abies sibirica*, содоминировать может *Tilia cordata*. Ввиду хорошего увлажнения и относительного богатства почв формируется пышный полидоминантный травяной ярус из видов теневыносливого лесного широко-травья. Его проективное покрытие обычно варьирует от 60 до 90%. Напочвенные мхи практически не развиты. Для этой ассоциации были описаны разные варианты серийных сообществ, возраст которых после вырубki составлял от 2 до 55 лет.

Сообщества ассоциации *Brachypodio-Abietetum* представляют смешанные темнохвойно-широколиственные леса, формирующиеся на относительно богатых серых лесных почвах нормального увлажнения. Этот тип лесных сообществ преимущественно приурочен к плоским вершинам сыртов и верхним частям пологих склонов при выходе на плато. Сообщества характеризуются высокой продуктивностью древостоя, следствием чего являются его высокая сомкнутость (проективное покрытие от 70 до 95%) и затенение травяного яруса. В первом древесном ярусе доминируют *Abies sibirica* и *Tilia cordata*, содоминирует *Picea obovata*, большое постоянство имеет *Betula pendula*. Несмотря на сильное затенение древесным ярусом, травяной ярус достаточно развит. Его проективное покрытие сильно варьирует от 25 до 95%. Доминируют *Rubus saxatilis*, *Carex pilosa* и теневыносливые виды лесного широко-травья. Моховый ярус не развит. Для этой ассоциации были описаны разные варианты серийных сообществ, возраст которых после вырубki составлял от 4 до 50 лет.

Как видно из табл. 1, на месте вырубok елово-пихтово-широколиственных неморальнотравных лесов ассоциаций *Chrysosplenio-Piceetum* и *Brachypodio-Abietetum* (колонки 6-12) по отношению к чужеродным видам наблюдается похожий ход сукцессии, как и в травяно-зеленомошных лесах, то есть без значительного изменения флористического состава. Однако в серийных сообществах по сравнению с условно коренными наблюдается усиление ценотических позиций лесного широко-травья, некоторых злаков и осок. В кустарниковом ярусе резко увеличивается участие малины, но с усилением затенения древесным ярусом ее покрытие заметно снижается. В древесном ярусе происходит активное возобновление осины, в результате чего формируются вторичные осинники, под пологом которых постепенно возобновляются темнохвойные виды.

Таблица 1. Сокращенная таблица дифференциации вторичных сообществ лесов Уфимского плато

Номер синтаксона	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Кол-во лет после вырубki	>100	2	8-12	40-60	10-15	2-3	5-10	15-20	25-55	4	10-20	50	1	1	
Древесный ярус															
<i>Picea obovata</i>	-t1	V ^{2b}	II	.	V ^{2b}	I	.	.	.	II	.	.	III ¹	.	.
<i>Abies sibirica</i>	-t2	V ⁺	.	.	V ⁺	III ¹	III ⁺	.	IV ⁺	II ⁺	II ⁺	.	.	.	II ⁺
<i>Picea obovata</i>	-t2	V ^{2a}	II ⁺	.	V ¹	IV ¹	III ⁺	II ⁺	.	II ⁺	IV ⁺	II ⁺	III ⁺	.	II ⁺
<i>Betula pubescens</i>	-t3	V ⁺	V ⁺	IV ^{2a}	V ^r	V ¹	V ⁺	II ⁺	II ⁺	II ⁺	V ⁺
<i>Picea obovata</i>	-t3	V ^{2a}	V ^{2a}	V ^{2b}	V ⁺	V ^{2b}	.	IV ⁺	IV ⁺	IV ⁺	V ⁺	V ⁺	V ⁺	.	V ⁺
<i>Abies sibirica</i>	-t3	V ¹	V ⁺	V ⁺	V ⁺	V ¹	.	II ⁺	IV ⁺	IV ⁺	V ⁺	V ⁺	V ⁺	I ⁺	V ⁺
<i>Populus tremula</i>	-t1	.	.	.	.	.	.	.	V ³	.	.	.	V ³	.	.
<i>Populus tremula</i>	-t2	II ^r	.	.	.	.	.	.	V ³	.	.	.	II	.	I ⁺
<i>Populus tremula</i>	-t3	IV ^r	.	V ⁺	III ⁺	I ⁺	.	IV ³	II ⁺	IV ⁺	IV ⁺	V ³	I	V ⁺	V ⁺
<i>Ulmus glabra</i>	-t3	.	.	.	.	.	V ¹	IV ¹	IV ¹	V ⁺	IV ⁺	IV ⁺	.	V ¹	V ⁺
<i>Tilia cordata</i>	-t2	.	.	.	.	.	.	.	II	IV	II	.	.	.	V ^{2a}
Дифференцирующие виды ассоциации <i>Equiseto-Piceetum</i>															
<i>Hylocomium splendens</i>	-ml	V ³	V ^{2b}	V ³	V ^{2b}	V ^{2b}	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	-ml	V ^{2a}	V ⁺	V ^{2b}	V ¹	V ^{2b}	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Carex alba</i>	-hl	II ¹	V ⁺¹	V ¹	III ⁺	V ⁺	I
<i>Linnaea borealis</i>	-hl	V ¹	IV ¹	V ¹	III ¹	III ¹	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthilia secunda</i>	-hl	V	V	IV	V	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Rhytiadelph. triquetrus</i>	-ml	V ^{2a}	II ^{2a}	V ^{2a}	V ^{2a}	V ^{2a}	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lycopodium annotinum</i>	-hl	V	IV	IV	V	V	.	.	.	.	IV	II	.	.	.
<i>Cypripedium guttatum</i>	-hl	V	V	V	III	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum scirpoides</i>	-hl	V	V	V	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Дифференцирующие виды варианта <i>Cerastium uralense</i> субасс. <i>E.s.-P.o. galietosum borealis</i>															
<i>Moehringia lateriflora</i>	-hl	V	V	V	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	-hl	V	V	V	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saussurea controversa</i>	-hl	IV	V	V	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium uralense</i>	-hl	V	V	V	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bistorta major</i>	-hl	V	V	V	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	-s1	V	V	V	II	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.
<i>Pyrola minor</i>	-hl	III	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Actaea erythrocarpa</i>	-hl	III	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Виды, которые появляются в сообществах <i>Galeopsis bifida-Picea obovata</i> и <i>Calamagrostis obtusata-Picea obovata</i>															
<i>Salix caprea</i>	-t3	III	IV	V	.	I	III	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Poa sibirica</i>	-hl	.	V	IV	.	I	.	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	-hl	II	II	IV	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polemonium caeruleum</i>	-hl	.	IV	.	.	II	.	II	II	.	.	.	.	.	.
<i>Galeopsis bifida</i>	-hl	.	IV	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	III	.
Виды, дифференцирующие условно коренные сообщества варианта <i>typica</i> субассоциации <i>E.s.-P.o. galietosum borealis</i>															
<i>Pleurospermum uralense</i>	-hl	.	.	.	V	.	.	.	.	.	II	.	.	V	V
<i>Pyrola rotundifolia</i>	-hl	.	.	II	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Adoxa moschatellina</i>	-hl	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phegopteris connectilis</i>	-hl	.	.	.	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Дифференцирующие виды ассоциации <i>Chrysosplenio-Piceetum</i> и субассоциации <i>C.a.-P.o. diplazietosum sibirici</i>															
<i>Stachys sylvatica</i>	-hl	.	.	.	.	V	IV	IV	V	.	II	II	.	V	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	-hl	I	II	.	I	II	V	V	V	V	II	.	II	.	.
<i>Cacalia hastata</i>	-hl	.	.	.	.	II	V	V	V	IV	II	.	I	.	.
<i>Cicerbita uralensis</i>	-hl	.	.	.	.	.	V	II	V	V	.	.	.	.	.
<i>Crepis sibirica</i>	-hl	.	.	.	.	.	V ¹	IV ⁺	V ¹	V ^{2a}	II ⁺
<i>Impatiens noli-tangere</i>	-hl	.	II	.	.	.	III	IV	IV	V	.	.	.	.	.
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	-hl	.	.	.	.	.	III	IV	II	V	.	.	.	.	.

<i>Filipendula ulmaria</i>	-hl	.	.	.	.	III	V	V	II	II	.	II	.	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	-hl	.	.	.	.	III	IV	II	V	II	.	.	.	.
<i>Vicia sylvatica</i>	-hl	.	.	.	.	V	II	IV	IV	.	.	.	II	.
Диагностические виды сообщества <i>Arctium tomentosum-Rubus idaeus</i>															
<i>Arctium tomentosum</i>	-hl	.	.	.	.	V	.	II	.	.	.	.	II	.
<i>Artemisia absinthium</i>	-hl	.	II	.	.	III	.	.	.	II	.	.	.	.
<i>Plantago major</i>	-hl	.	.	.	.	III	.	.	.	II	.	.	III	.
Диагностические виды варианта <i>Geum rivale</i> субассоциации <i>Chrysosplenio-Piceetum populetosum tremulae</i>															
<i>Geum rivale</i>	-hl	.	.	.	.	.	II	V	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia sepium</i>	-hl	.	.	.	I	.	.	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	II	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	II	.	.	.
Диагностические виды варианта <i>Campanula latifolia</i> субассоциации <i>Chrysosplenio-Piceetum populetosum tremulae</i>															
<i>Campanula latifolia</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	II	V	.	.	.	.	.
<i>Lamium purpureum</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.
<i>Lamium album</i>	-hl	.	.	.	.	.	II	.	IV	.	.	.	.	.
Дифференцирующие виды сообществ, сформировавшихся на месте вырубок лесов варианта <i>Carex pilosa</i> ассоциации <i>Brachypodio-Abietetum</i>															
<i>Carex pilosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	V ^{2a}	V ^{2b}	V ^{2b}	.	.
<i>Cirsium setosum</i>	-hl	.	.	.	II	III	V	II	.	V	V	.	V	.	
<i>Erigeron acris</i>	-hl	.	II	.	.	III	II	.	.	IV	III	.	.	.	
<i>Senecio jacobaea</i>	-hl	.	.	.	I	.	II	II	II	IV	.	.	.	.
Дифференцирующие виды ассоциации <i>Euonymo-Pinetum</i>															
<i>Seseli krylovii</i>	-hl	IV	IV	II	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V
<i>Pulmonaria mollis</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	V	V
<i>Phlomooides tuberosa</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V
<i>Caragana frutex</i>	-s1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V
<i>Origanum vulgare</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V
Диагностические виды сообщества <i>Atriplex hastata-Ulmus glabra</i>															
<i>Atriplex hastata</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
<i>Carduus crispus</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	V	.
<i>Barbarea arcuata</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
<i>Sonchus arvensis</i>	-hl	.	II	.	.	III	II	.	.	II	II	.	V	.	
<i>Taraxacum officinale</i>	-hl	.	II	II	I	.	IV	.	.	II	.	.	V	.	
<i>Artemisia vulgaris</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.
<i>Euphorbia virgata</i>	-hl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.
Виды, дифференцирующие сообщества субасс. <i>Euonymo-Pinetum tilietosum cordatae</i>															
<i>Pinus sylvestris</i>	-t2	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
<i>Acer platanoides</i>	-t2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
Прочие высококонстантные виды															
<i>Rubus saxatilis</i>	-hl	V ¹	V ¹	V ¹	V ⁺	V ⁺	.	IV ⁺	II ⁺	II ⁺	V ^{2a}	V ^{2a}	V ¹	V ⁺	V ¹
<i>Calamagros. arundinacea</i>	-hl	V ⁺	IV ⁺	V ⁺	V ⁺	V ⁺	III ⁺	.	II ⁺	II ⁺	IV ⁺	V ⁺	V ¹	V ¹	V ^{2a}
<i>Rubus idaeus</i>	-s1	V	II	V ¹	V	V	V ^{2a}	V ^{2b}	IV ⁺	IV ⁺	V ¹	V ¹	V ⁺	II ⁺	.
<i>Diplazium sibiricum</i>	-hl	IV ⁺	V ⁺	V ^{2a}	V ^{2a}	V ¹	V ^{2a}	V ¹	II ⁺	IV ⁺	IV ⁺	.	II	.	.
<i>Calamagrostis obtusata</i>	-hl	II ⁺	II	V ^{2a}	III	II	V ¹	V ^{2a}	V ⁺	II ⁺	IV ⁺
<i>Chamerion angustifolium</i>	-hl	.	V	V	.	IV	III	V	II	.	IV	IV	II	.	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	-hl	.	.	.	V ^{2a}	III ^{2a}	V ^{2a}	V ^{2a}	V ¹	V ^{2a}	V ⁺	V ¹	V ⁺	V ⁺	V ⁺
<i>Stellaria holostea</i>	-hl	II	.	.	V	IV	V ¹	V ^{2a}	IV	V	V	V	V	V	IV
<i>Pulmonaria obscura</i>	-hl	I	.	.	V	III	V	V	V	V	V	V	V	V	V
<i>Asarum europaeum</i>	-hl	II ⁺	II ⁺	.	IV ⁺	III ⁺	V ⁺	IV ⁺	V ⁺	V ^{2a}	V ⁺	V ⁺	V ⁺	V ⁺	V ⁺
<i>Sanionia uncinata</i>	-ml	V	IV	V	II	.	IV	II	II	II	IV	V	.	III	III
<i>Dicranum scoparium</i>	-ml	V ⁺	V ⁺	V ⁺	III ¹	II ⁺	II ⁺
<i>Dicranum polysetum</i>	-ml	III ⁺	V ¹	III ⁺	II ⁺	II ⁺
<i>Dicranum fragilifolium</i>	-ml	III	IV	V
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	-ml	V ¹	II ⁺	III ⁺	II ⁺	II ⁺

<i>Hygroamblyus autumnalis</i>	-ml	V	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Ceratodon purpureus</i>	-ml	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Polytrichum juniperinum</i>	-ml	.	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Blepharos. trichophyllum</i>	-ml	.	.	.	III	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cynodontium strumiferum</i>	-ml	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum majus</i>	-ml	.	.	.	III	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lepidozia reptans</i>	-ml	.	.	.	III	I	.	.	.	II	.	.	.
<i>Rhodobryum roseum</i>	-ml	.	.	.	III	I	.	IV	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium reflexum</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	II	II	IV	II	III	V
<i>Amblystegium serpens</i>	-ml	.	.	.	.	.	.	.	II	II	.	II	V
<i>Brachythec. salebrosum</i>	-ml	.	II	.	.	.	.	.	.	II	.	IV	V

Примечание: 1-5 – сообщества, сформировавшиеся на вырубках лесов субасс. *Equiseto-Pceetum galietosum borealis* (1- условно коренной лес вар. *Cerastium uralense*, 2 – с-во *Galeopsis bifida-Picea obovata*, 3 – с-во *Calamagrostis obtusata-Picea obovata*, 4 – условно коренной лес вар. *typica*, 5 – с-во *Betula pubescens-Picea obovata*; 6-9 – сообщества, сформировавшиеся на вырубках лесов субасс. *Chrysosplenio-Piceetum diplazietosum sibirici* (6 – с-во *Arctium tomentosum-Rubus idaeus*, 7 – вар. *Rubus idaeus* субасс. *C.a.-P.o. populetosum tremulae*, 8 – вар. *Geum rivale* субасс. *C.a.-P.o. populetosum tremulae*; 9 – вар. *Campanula latifolia* субасс. *C.a.-P.o. populetosum tremulae*; 10-12 – сообщества, сформировавшиеся на вырубках лесов ассоциации *Brachypodio-Abietetum* (10 – с-во *Senecio jacobaea-Carex pilosa*; 11 – вар. *Rubus saxatilis* субасс. *B.s.-A.s. populetosum tremulae*, 12 – вар. *Frangula alnus* субасс. *B.s.-A.s. populetosum tremulae*; 13-14 – сообщества, сформировавшиеся на вырубках лесов ассоциации *Euonymo-Pinetum* (13 – с-во *Atriplex hastata-Ulmus glabra*, 14 – субасс. *Euonymo-Pinetum tilietosum cordatae*).

Ассоциация *Euonymo-Pinetum* объединяет сообщества злаково-разнотравных сосняков склонов преимущественно южной и юго-восточной, реже юго-западной экспозиций на относительно богатых почвах с умеренным увлажнением и хорошей инсоляцией. Эти сосняки представляют собой сложные сообщества, которые слагаются видами бореальной, гемибореальной, неморальной и отчасти степной флор. В первом ярусе доминируют *Pinus sylvestris* и *Betula pendula*. Второй и третий подъярусы слагают виды широколиственных лесов – *Tilia cordata*, *Acer platanoides* и *Ulmus glabra*. Травяной ярус сложен видами лесного разнотравья, а также светолюбивыми видами лесных опушек. Для этой ассоциации были описаны два варианта серийных сообществ возраста одного года на месте черезполосной узколесосечной вырубки. При этом на вырубке ярко выделялись трелевочные волокна, где нарушение напочвенного покрова были сильные, и кулисы, где вырубались крупные деревья с валкой их на трелевочные волокна (при этом напочвенный покров, второй и третий подъярусы практически не пострадали).

Из табл. 1 видно, что при проведении черезполосных узколесосечных рубок в смешанных сосново-широколиственных злаково-разнотравных сообществах ассоциации *Euonymo-Pinetum* в местах трелевочных волоков в первые годы восстановительной сукцессии в сообщества внедряется большое количество рудеральных видов. При этом в соседних кулисах (где древесину не трелевали) флористический состав сообществ практически не меняется и остается идентичным таковому в условно коренном сообществе.

Ниже представлены показатели видового богатства изученных сообществ. Из табл. 2 видно, что в сообществах, где не происходит сильного нарушения напочвенного покрова, альфа-разнообразие меняется не значительно. На первых стадиях восстановительных сукцессий оно несколько снижается, что связано с выпадением некоторых теневыносливых лесных видов, а также редких видов растений. Однако в местах с сильным нарушением почвы на трелевочных волокнах (сообщество *Atriplex hastata-Ulmus glabra*) видовое богатство резко возрастает за счет внедрения рудеральных видов.

Таблица 2. Показатели альфа-разнообразия вторичных лесных сообществ Уфимского плато

Номер синтаксона	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
кол-во лет после вырубки	>100	2	8-12	40-60	10-15	2-3	5-10	15-20	25-55	4	10-20	50	1	1
Альфа-разнообразие высших сосудистых растений														
среднее	56	54	52	47	42	48	60	59	49	48	41	37	57	46
варьирование	54-59	46-67	47-55	43-50	41-52	45-56	59-61	52-63	42-56	40-57	39-44	38-40	52-61	42-50

Примечание: нумерация синтаксонов соответствует табл. 1.

Работы по изучению динамики лесов Южно-Уральского региона выполняются при поддержке

грантов РФФИ № 13-04-01025-а, № 13-04-10101-к и № 13-04-01410-а.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: АН РБ. Гилем, 2012. 488 с.
2. Колесников Б.П. Некоторые вопросы развития лесной типологии // Типы и динамика лесов Урала и Зауралья. Свердловск, 1967. С. 3-11.
3. Кулагин Ю.З. Классификация растительных сообществ болотных лесов восточных предгорий Южного Урала // Материалы по классификации растительности Урала. Свердловск: Уральский филиал АН СССР, 1959. С. 29-33.
4. Фильрозе Е.М. Схема генетической классификации типов леса тайги восточного макросклона Южного Урала и северной лесостепи Восточноуральского пенеплена // Типы и динамика лесов Урала и Зауралья. Свердловск, 1967. С. 119-156.
5. Фильрозе Е.М. Схема генетической классификации типов леса Южного Урала // Эколого-географические и генетические принципы изучения лесов. Свердловск. 1983. С. 53-59.
6. Зубарева Р.С. Леса южной тайги равнинного Зауралья // Лесообразовательные процессы на Урале / Тр. Ин-та экологии растений и животных Урал. фил. АН СССР. Свердловск: Урал. фил. АН СССР, 1970. Вып. 67. С. 22-69.
7. Сахарова А.С., Письмеров А.В. Возобновление леса на концентрированных вырубках в зоне елово-пихтовых древостоев Уфимского плато // Сборник трудов по лесному хозяйству. Вып. V / БЛОС ВНИИЛМ. Уфа, 1961. С. 85-114.
8. Левицкий И.И. Сохранение подроста хвойных пород в горных условиях при сплошных рубках // Сборник трудов по лесному хозяйству. Вып. VI / БЛОС ВНИИЛМ. Уфа, 1962. С. 27-34.
9. Письмеров А.В. Формирование и развитие травянистых ассоциаций на концентрированных вырубках Уфимского плато // Доклады II научно-технической конференции молодых специалистов лесного производства Урала по итогам работ 1961 года / ИБ УФАН СССР. Свердловск, 1962. С. 67-70.
10. Кулагин Ю.З., Окишев Б.Ф., Баталов А.А., Мукатанов А.Х., Мартянов Н.А. О типологическом и флористическом своеобразии водоохранны-защитных лесов Уфимского плато в связи с проблемой их охраны // Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов Урала. Свердловск, 1978. С. 59-63.
11. Мартянов Н.А., Баталов А.А., Кулагин А.Ю. Широколиственно-хвойные леса Уфимского плато: фитоценотическая характеристика и возобновление. Уфа: Гилем, 2002. 222 с.
12. Кунафин А.М., Широких П.С., Мартыненко В.Б. Оценка эффективности восстановительной сукцессии после рубок с использованием фитосоциологических спектров // Известия Самарского НЦ РАН. 2011. Т. 13. № 5(2). С. 86-89.
13. Широких П.С., Кунафин А.М., Мартыненко В.Б. Синтаксономия вторичных лесов средних стадий сукцессий центрально-возвышенной части Южного Урала // Растительность России. 2012. № 20. С. 109-134.
14. Широких П.С., Мартыненко В.Б., Кунафин А.М., Миркин Б.М. Особенности флористического состава некоторых типов вторичных лесов Южно-Уральского региона // Бюллетень МОИП. Отделение биологическое. 2012. Т. 117, Вып. 2. С. 42-54.
15. Широких П.С., Мартыненко В.Б., Кунафин А.М. Опыт синтаксономического и ординационного анализа восстановительной сукцессии на вырубках светлых хвойных бореальных лесов Южного Урала // Экология. 2013. № 3. С. 169-176.
16. Агроклиматические ресурсы Башкирской АССР. Л.: Гидрометеиздат, 1976. 235 с.
17. Физико-географическое районирование Башкирской АССР / Под ред. И.П. Кадильникова. Уфа, 1964. 210 с.
18. Почвы Башкортостана. Т.1: Эколого-генетическая и агропроизводственная характеристика / под ред. Ф.Х. Хазиева. Уфа: Гилем, 1995. 384 с.
19. Жудова П.П. Геоботаническое районирование Башкирской АССР. Уфа, 1966. 123 с.
20. Westhoff V., Maarel E. van der. The Braun-Blanquet approach // Classification of plant communities / Ed. R.H. Whittaker. The Hague. 1978. P. 287-399.
21. Миркин Б.М., Мартыненко В.Б., Ямалов С.М., Наумова Л.Г. Теория и практика принятия решений при классическом и неклассическом синтаксономическом анализе // Растительность России. СПб., 2009. № 14. С. 142-151.
22. Мартянова С.Н., Мартыненко В.Б., Баишева Э.З., Журавлева С.Е., Миркин Б.М. Экологическое разнообразие лесов Павловского водохранилища // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2004. Т. 109, вып. 4. С. 50-57
23. Мартыненко В.Б., Жигунова С.Н. Леса Уфимского плато. Класс Vaccinio-Piceetea // Растительность России. СПб., 2004. № 6. С. 35-53.
24. Мартыненко В.Б., Жигунова С.Н., Соломец А.И. Синтаксономия водоохранны-защитных лесов Уфимского плато // Водоохранны-защитные леса Уфимского плато: экология, синтаксономия и природоохранная значимость / Кол. авторов. Под ред. А.Ю. Кулагина. Уфа: Гилем, 2007. С. 166-229.

THE FEATURES OF SUCCESSION DYNAMIC OF SECONDARY FOREST AFTER CLEAR-CUTTING IN UFA PLATEAU

© 2014 V.B. Martynenko¹, P.S. Shirokikh¹, E.Z. Baisheva¹, R.M. Khaziakhmetov²

¹Institute of Biology, Ufa Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Ufa

²Bashkir State University, Ufa

The geobotanical survey of secondary forest communities which have been formed after clear-cutting of the forests of 4 associations: *Equiseto-Piceetum* (class *Vaccinio-Piceetea*), *Chrysosplenio-Piceetum*, *Brachypodio-Abietetum* and *Euonymo-Pinetum* (class *Quercio-Fagetea*) in the Bashkir Cis-Urals have been carried out. During clear-cutting without severely damaging of the moss cover in the communities of grass green moss spruce-fir forests of association *Equiseto-Piceetum* the significant changes in the floristic composition were not observed. There is some decrease in coenotical positions of boreal species, while the meadow and ruderal species occur sporadically. During restorative succession the coenotical positions of dark coniferous species and birch have intensified and the alien species quickly fall out. Such course of succession in relation to alien species observed in the herb layer of communities formed on the site of cuttings dark coniferous-broadleaved nemoral forests of associations *Chrysosplenio-Piceetum* and *Brachypodio-Abietetum*.

In the sites of skidding during stripped-coupe cutting in the grass pine-broadleaved forests of association *Euonymo-Pinetum* take place the strong breaking of the ground cover. At the first years of restorative succession the large number of ruderal species have invasion into these communities.

Key words: restorative succession, dynamics, syntaxonomy, clear-cutting, coniferous- broadleaved forests, boreal coniferous forests, alpha diversity, Ufa Plateau

Martynenko Vasily Borisovich, Doctor of Biology, Head of Laboratory of Geobotany and Vegetation Protection, vasmar@anrb.ru; *Shirokikh Pavel Sergeevich*, Candidate of Biology, senior staff scientist of laboratory of Geobotany and Vegetation Protection, shirpa@mail.ru; *Baisheva Elvira Zakir'anovna*, Doctor of Biology, senior staff scientist of Laboratory of Geobotany and Vegetation Protection, elvbai@mail.ru; *Khaziakhmetov Rashit Mukhametovich*, Doctor of Biology, Professor of Ecology Department of BashGU, geobotanika@rambler.ru