

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630*231:630*182.25:630*56:582.475(470.55/.58)

Г.В. Андреев
G.V. Andreyev

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗНЫХ РЯДОВ ВОССТАНОВИТЕЛЬНО-ВОЗРАСТНОЙ ДИНАМИКИ ТЁМНОХВОЙНЫХ ДРЕВОСТОЕВ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

COMPARATIVE ANALYSIS OF DIFFERENT SERIES OF REGENERATION AND AGE DYNAMICS OF DARK CONIFEROUS FOREST STANDS IN SOUTHERN URALS

Ключевые слова: Южный Урал, темнохвойные древостои из подроста, производные лиственные древостои, их восстановительно-возрастная динамика.

Keywords: Southern Urals, dark coniferous stands from seedlings, secondary deciduous forest stands, regeneration and age dynamics.

Изменение продуктивности лесов в результате смены пород на Южном Урале изучено недостаточно. Новейшие исследования, выполненные на Южном Урале, также не внесли ясности в изменение продуктивности лесов. Целью работы было показать детальные особенности формирования и восстановительно-возрастной динамики послерубочных темнохвойных древостоев на принципах географо-генетической или динамической классификации типов леса на основе полевых исследований автора. Исследования были проведены на территории бывшего Катав-Ивановского лесхоза Челябинской области. Это Юрюзанско-Верхнеайская провинция подзоны южнотаёжных и смешанных лесов. В основу исследований был положен метод измерительной таксации с использованием полнотомера В. Биттерлиха, а в древостоях с густым подростом и II ярусом – ленточные перечёты. Аппроксимация таксационных показателей элементов леса и древостоев была сделана с использованием общеизвестных уравнений. Дифференциация рядов восстановительно-возрастных смен определяется как количеством сохраненного при рубках и выжившего подроста ели и пихты, так и его конкурентноспособностью с послерубочной березой и осиной. Показано изменение структуры древостоев за счет естественного восстановления в процессе восстановительно-возрастной динамики появления и роста последующих поколений ели и пихты в пихто-ельниках, а также в производных березняках и осинниках. Приведены количественные характеристики разных рядов восстановительно-возрастной динамики: ход роста по диаметру основных лесообразующих видов, изменение общего количества деревьев основного яруса и запасы насаждений. Тенденция лучшей производительности характерна для длительно- и устойчиво-производных осинников и коротко- и длительно-производных березняков. Это обусловлено большей густотой производных лиственных древостоев по сравнению с пихто-ельниками, сформировавшимися из сохранившегося подроста.

The forest productivity change due to species replacement in the Southern Urals is understudied. The latest investigations carried out in the Southern Urals were not effective enough. The research goal was to show the detailed peculiarities of the formation and regeneration and age dynamics of post-felling dark coniferous forest stands on the principles of the geographic-genetic and dynamic forest type classification developed by the author. The investigations were conducted in the area of the former Katav-Ivanovskiy forestry farm in the Chelyabinsk Region. This area belongs to the Yuryuzansko-Verkhneayskaya province of the southern taiga and mixed forest sub-zone. The investigations were based on the method of measuring inventory with Bitterlich's angle gauge; and strip enumeration was used in stands with thick undergrowth and second growth. The approximations of the inventory indices of forest parts and stands were made by conventional equations. The differentiation of the series of regeneration and age replacement is determined both by the amount of remaining after felling and survived spruce and abies undergrowth, and its competitive ability to post-felling birch and aspen. The change of stand structure due to natural regeneration during the regeneration and age dynamics of emergence and growth of the following spruce and abies generations in fir/spruce forest stands is shown, as well as in the secondary birch and aspen stands. The quantitative characteristics of different series of the regeneration and age dynamics are presented: diameter dynamics of forest forming species and change of total tree quantity of the main storey, and standing volume. The trend of the best productivity is found in long-term and stable secondary aspen stands and short-term and long-term secondary birch stands. This is caused by greater density of secondary deciduous forest stands as compared to fir/spruce stands formed from survived seedlings.

Андреев Георгий Васильевич, к.с.-х.н., с.н.с., отдел лесоведения, Ботанический сад Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург. Тел.: (343) 322-56-36. E-mail: 8061965@mail.ru.

Andreyev Georgiy Vasilyevich, Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, Forest Science Division, Botanical Garden, Ural Branch, Rus. Acad. of Sci., Yekaterinburg. Ph.: (343) 322-56-36. E-mail: 8061965@mail.ru.

Введение

Изменение продуктивности лесов в результате смены пород на Южном Урале изучено недостаточно. Лишь в работе [1] на примере Миасского леспромхоза приводятся данные, что в результате смены сосны на берёзу производительность древостоев уменьшается примерно на 1/3 в пределах одного типа лесорастительных условий.

Стоит отметить, что недавние исследования, выполненные на Южном Урале Лабораторией лесоведения Института биологии УНЦ РАН [2], также не внесли ясности в изменение продуктивности лесов в результате смены пород, хотя в них приводятся оригинальные данные по жизненному (санитарному) состоянию древостоев. Ранее автором были опубликованы результаты восстановительно-возрастной динамики древостоев, полученные на основе данных массовой таксации лесоустройства [3], а также сравнивались отдельные ряды восстановительно-возрастной динамики древостоев, полученные по данным автора и лесоустроительных материалов [4]. Сравнительный анализ динамики разных рядов восстановительно-возрастной динамики, полученных на основе полевых материалов автора в преобладающем типе лесорастительных условий, ранее не был опубликован.

Цель работы – сделать сравнительный анализ формирования и восстановительно-возрастной динамики тёмнохвойных и производных лиственных древостоев на принципах географо-генетической [5, 6] или динамической [7] классификации типов леса на основе полевых исследований автора.

Объекты и методика исследования

Автором исследовалась динамика лесной растительности северной части западного макросклона Южного Урала. Для исследований был выбран наиболее характерный объект (бывший Катав-Ивановский лесхоз Челябинской области) Юрюзанско-Верхне-айской провинции (Катав-Златоустовского округа) подзоны южнотаёжных и смешанных лесов [8]. Детальная характеристика района исследований и лесорастительных условий была приведена автором ранее [3, 4, 9]. Использовался южно-уральский вариант генетической классификации типов леса [10]. Исследования

проводились в преобладающем [9] типе лесорастительных условий на пологих склонах с мощными дренированными почвами, что соответствует коренному типу леса ельнику мелкоствольно-зеленомошному. Основными лесобразующими видами являются ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb), берёза повислая (*Betula pendula* Roth.) и берёза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.), а также осина (*Populus tremula* L.) и сосна (*Pinus sylvestris* L.).

В основу исследований был положен метод измерительной таксации с использованием полнотомера В. Биттерлиха [11, 12], а в древостоях с густым подростом и II ярусом – ленточные перечёты [13]. Возраст пихто-ельников, возникших из сохранившегося подроста, находился в пределах от 45 до 160 лет, коротко-производных березняков – от 5 до 130 лет, длительно-производных березняков – от 15 до 110 лет, длительно-производных осинников – от 6 до 110 лет, устойчиво-производных березняков – от 25 до 90 лет, а устойчиво-производных осинников – от 8 до 110 лет.

Всего автором было сделано 76 описаний, в том числе 19 – пихто-ельников, возникших из сохранившегося подроста, 9 – коротко-производных березняков, 5 – длительно-производных березняков, 14 – длительно-производных осинников, 11 – устойчиво-производных березняков, 17 – устойчиво-производных осинников. При этом было срублено и обмерено 139 модельных деревьев, взято 783 керна древесины для определения возрастов деревьев, сделан замер высот и диаметров у 2345 деревьев, замерены диаметры у 12461 деревьев, общая площадь пробных площадей и ленточных перечётов составила 41300 м². Также было заложено 464 площадки В. Биттерлиха.

Аппроксимация таксационных показателей элементов леса и древостоев была сделана с использованием общеизвестных уравнений [14-16].

Достоверность различия динамики количественных показателей выявлялась с использованием F-критерия по среднему уровню и непараллельности динамики [17]. Статистическая обработка материалов была проведена с использованием программы Statistica 6.0 и электронных таблиц MS Excel.

Результаты и их обсуждение

Формирование структуры древостоев и ее динамика. В темнохвойных древостоях, сформировавшихся из сохранившегося подроста, спустя 21-40 лет после рубки густота ели составляет 385 ± 91 (150-809), а пихты – 1523 ± 426 (296-3980) экз/га (в скобках приведена амплитуда густоты). Такие переменные значения обусловлены разным соотношением ели и пихты на каждом конкретном участке. В длительно-производных древостоях в возрасте лиственных до 20 лет количество сохранившегося подроста ели и пихты может достигать до 2000 экз/га, но большая часть его не выдерживает конкуренции со стороны берёзы, а тем более осины. В результате в формирующихся древостоях оказывается в среднем несколько сотен экз/га пихты и ели, которые в дальнейшем вытесняются из основного яруса. Коротко-производные березняки занимают промежуточное положение между темнохвойными древостоями и длительно-производными березняками и осинниками: спустя 5 лет после рубки численность ели и пихты составляет около 2000, а 25 лет – около 1200 экз/га. В формирующихся устойчиво-производных березняках и осинниках в I ярусе оказывается всего несколько десятков экз/га ели и пихты или они полностью отсутствуют.

Время появления первого последующего поколения ели и пихты относительно возраста основного элемента древостоя в зависимости от истории развития каждого участка варьирует в темнохвойных от 15 до 70 лет, а в производных березняках и осинниках – 0 до 50 лет, где 0 означает время рубки.

С увеличением возраста основного элемента насаждений наблюдается усложнение возрастной структуры древостоев за счет появления новых поколений ели и пихты. Увеличивается доля последующих поколений темнохвойных по количеству деревьев и запасу в пихто-ельниках до 72 и 36% к 160 годам, в коротко-производных березняках – до 93 и 47%, в длительно-производных березняках – до 71 и 21% к 120 годам, а в длительно-производных осинниках – до 71 и 15% к 100 годам соответственно. В темнохвойных древостоях преобладание переходит от пихты к ели как к более долгоживущей древесной породе (с 3,1Е (60) 4,4П (56) до 4,4Е (160) 1,1Е (105) и 2,1П). В коротко-производных березняках преобладание

тёмнохвойных (более 50% по запасу стволовой древесины) завершается лишь к 81-100 годам, что значительно превышает возраст рубки берёзы (61 год). Характерной особенностью длительно-производных древостоев является накопление во II ярусе ели и пихты и их доминирование по количеству деревьев в древостоях старших возрастов, хотя по запасу преобладание сохраняется за берёзой или осиной до естественного распада последних в возрасте, превышающем 100 лет. Отмеченная закономерность не наблюдается в устойчиво-производных древостоях, где восстановление ели и пихты не происходит, хотя могут присутствовать единичные деревья в составе основного или II яруса древостоя.

Ход роста по диаметру ели, пихты, берёзы, осины и сосны I яруса. Ель предварительного происхождения, которая может конкурировать с берёзой и осиной по высоте [18], характеризуется значительно лучшим ростом по диаметру в этом типе лесорастительных условий (табл. 1). Следовательно, ель, возникшая из подроста предварительной генерации, обеспечивает выход более крупной древесины по сравнению с берёзой и осиной. Берёза характеризуется лучшим ростом по диаметру в темнохвойных древостоях, чем в производных лиственных. Это обусловлено меньшей густотой пихто-ельников по сравнению с березняками и осинниками. Наилучший рост по диаметру в этом типе лесорастительных условий характерен для сосны, начиная с 80 лет, единичные деревья которой попали в благоприятные ценоотические условия (их кроны не перекрывались берёзой и осиной).

Изменение количественных показателей древостоев нескольких рядов восстановительно-возрастной динамики. Одними из главных количественных показателей, характеризующих каждый ряд восстановительно-возрастных смен, является количество деревьев основного яруса и его запас (табл. 2).

Сравнительный анализ динамики количества деревьев основного яруса показал, что пихто-ельники, возникшие из сохранившегося подроста, характеризуются значительно меньшей густотой по сравнению с производными лиственными. Это обусловлено низкой сохранностью подроста в процессе лесозаготовок, а также его гибелью в результате резко изменившихся условий на сплошных вырубках.

Таблица 1

Ход роста по диаметру, см

| Возраст, лет | Ель* | Пихта* | Берёза** | Берёза*** | Осина | Сосна |
|--------------|------|--------|----------|-----------|-------|-------|
| 0 | 4,1 | 2,9 | – | – | – | – |
| 20 | 12,0 | 10,2 | 4,8 | 6,2 | 5,3 | 10,6 |
| 40 | 20,9 | 17,9 | 13,5 | 12,2 | 12,3 | 19,8 |
| 60 | 28,7 | 23,6 | 22,3 | 18,0 | 19,8 | 27,8 |
| 80 | 34,8 | 27,3 | 30,0 | 23,7 | 27,4 | 34,9 |
| 100 | 39,3 | 29,5 | 36,3 | 29,1 | 35,1 | 41,2 |
| 120 | 42,4 | – | 41,2 | 34,4 | – | 46,7 |
| 140 | 44,5 | – | 45,0 | 39,6 | – | 51,6 |

Примечание. *Для ели и пихты приводится послерубочный или хозяйственный возраст, показывающий время, прошедшее после рубки, и который в среднем на 30 лет старше биологического; **ход роста берёзы по диаметру в пихто-ельниках; ***ход роста берёзы по диаметру в производных лиственных древостоях.

Таблица 2

Изменение густоты основного яруса (экз/га) (числитель) и запаса (м³/га) (знаменатель) разных рядов восстановительно-возрастной динамики

| Возраст, лет | Ряды восстановительно-возрастной динамики | | | | | |
|--------------|---|-------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| | пихто-ельники* | коротко-производные березняки | длительно-производные | | устойчиво-производные | |
| | | | березняки | осинники | березняки | осинники |
| 20 | <u>2450</u> 94,7 | <u>3434</u> 56,4 | <u>5384</u> 47,3 | <u>6127</u> 81,7 | <u>4705</u> 44,1 | <u>5924</u> 102,0 |
| 40 | <u>1289</u> 179,4 | <u>2236</u> 200,3 | <u>2856</u> 195,9 | <u>2050</u> 194,6 | <u>2235</u> 168,4 | <u>2571</u> 193,5 |
| 60 | <u>798</u> 247,3 | <u>1534</u> 289,5 | <u>1515</u> 297,4 | <u>1081</u> 269,4 | <u>1209</u> 249,6 | <u>1302</u> 270,9 |
| 80 | <u>544</u> 290,3 | <u>1037</u> 322,8 | <u>804</u> 332,3 | <u>686</u> 314,1 | <u>722</u> 277,1 | <u>737</u> 314,6 |
| 100 | <u>396</u> 310,8 | <u>651</u> 327,8 | <u>426</u> 325,8 | <u>482</u> 338,6 | <u>462</u> 272,0 | <u>452</u> 339,7 |
| 120 | <u>301</u> 314,4 | <u>335</u> 318,3 | <u>326</u> 299,3 | - | <u>312</u> 251,1 | - |

Примечание. *В пихто-ельниках приводится хозяйственный (послерубочный) возраст.

По данным автора, в количественном отношении исследуемые темнохвойные древостои, возникшие из подроста, не имеют преимущества в росте по запасу по сравнению с производными березняками и осинниками: достоверность различия среднего уровня динамики темнохвойных и производных лиственных запасов F находится в пределах от 0,004 до $2,688 < F_{\text{табл}}$. Недостоверным оказалось также различие непараллельности динамики: $F=0,758-1,482$.

Тенденция наибольшей производительности характерна для длительно- и устойчиво-производных осинников, а также коротко- и длительно-производных березняков. Это обусловлено более быстрым ростом, а также большей густотой березняков и осинников по сравнению с пихто-ельниками в данном типе лесорастительных условий. Другой причиной относительно невысокой продуктивности темнохвойных является

их антропогенная трансформация. Начиная с 81 года, в соответствии с установленным возрастом рубок в эксплуатационных лесах, высокопродуктивные елово-пихтовые древостои вырубались в первую очередь, а оставшиеся участки представляют собой недорубы прошлых лет.

Заключение и выводы

На принципах генетической классификации типов леса Южного Урала в преобладающем типе лесорастительных условий была исследована восстановительно-возрастная динамика темнохвойных древостоев по данным детальных исследований автора. Дифференциация рядов восстановительно-возрастных смен определяется как количеством сохранённого при рубках и выжившего подроста ели и пихты, так и его конкурентоспособностью с послерубочной берёзой и осинной.

Показано изменение структуры древостоев в процессе восстановительно-возрастной динамики за счёт появления и роста последующих поколений ели и пихты в пихто-ельниках, а также в производных березняках и осинниках.

Приведены количественные характеристики разных рядов восстановительно-возрастной динамики, которые ранее не были опубликованы: ход роста по диаметру основных лесообразующих видов, изменение общего количества деревьев основного яруса и общие запасы насаждений. Тенденция лучшей производительности характерна для длительно- и устойчиво-производных осинников и коротко- и длительно-производных березняков в возрасте от 40 до 100 лет. Это обусловлено их большей густотой по сравнению с пихто-ельниками, сформировавшимися из сохранившегося подроста, а также более интенсивным ростом берёзы и осины по сравнению с елью и пихтой.

Библиографический список

1. Колесников Б.П., Фильрозе Е.М. Применение таксационно-статистического метода и генетической классификации типов леса для изучения продуктивности лесов // Лесоведение. – 1967. – № 7. – С. 16-25.
2. Горичев Ю.П., Давыдычев А.В., Алибаев Ф.Х., Кулагин А.Ю. Широколиственно-тёмнохвойные леса Южного Урала (пространственная дифференциация, фитоценотические особенности, естественное возобновление). – Уфа: Гилем, 2012. – 176 с.
3. Андреев Г.В. Восстановительно-возрастная динамика тёмнохвойных древостоев на западном макросклоне Южного Урала // Лесное хозяйство. – 2007. – № 3. – С. 38-40.
4. Андреев Г.В. Сравнительный анализ восстановительно-возрастной динамики тёмнохвойных древостоев северной части западного макросклона Южного Урала по данным измерительной таксации и лесоустройства // Лесная таксация и лесоустройство. – 2006. – 1 (36). – С. 39-42.
5. Колесников Б.П. Кедровые леса Дальнего Востока // Тр. Дальневост. фил. АН СССР. Сер. ботан. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. – Т. 2 (4). – 264 с.
6. Смолоногов Е.П., Алесенков Ю.М., Поздеев Е.Г. Географо-генетический подход к построению лесотипологических классификаций // Лесоведение. – 2004. – № 5. – С. 76-80.
7. Мелехов И.С. Лесоведение. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 407 с.
8. Колесников Б.П. Леса Челябинской области // Леса СССР. – М.: Наука, 1969. – Т. 4. – С. 125-156.
9. Андреев Г.В. Лесотипологическая структура южноуральской провинции южнотаёжных и тёмнохвойно-широколиственных лесов // Генетика, экология и география дендропопуляций и ценоэкосистем: сб. науч. тр. – Екатеринбург: УрО РАН, 2010 – С. 109-116.

10. Прокопов В.Ф., Фильрозе Е.М. Типология в лесном хозяйстве Челябинской области // Лесное хоз-во. – 1974. – № 8. – С. 46-49.

11. Лесков Н.Д. Опыт составления эскизов таблиц хода роста древостоев с использованием данных упрощенной измерительной таксации // Типы и динамика лесов Урала и Зауралья: тр. ИЭРиЖ. – Свердловск: УФАН СССР, 1967. – Вып. 53. – С. 157-163.

12. Фильрозе Е.М., Богданов В.И. Методы изучения динамики одновозрастных древостоев (на примере сосняков предлесостепья восточно-уральского пене-плена) // Развитие лесообразовательного процесса на Урале / Труды ИЭРиЖ. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1977. – С. 85-101.

13. Загреев В.В., Баранов А.Ф., Гусев Н.Н., Мошкелев А.Г., Сухих В.И., Швиденко А.З. Общесоюзные нормативы для таксации лесов СССР. – М.: Колос, 1992. – 495 с.

14. Свалов Н.Н. Прогнозирование роста древостоев. Итоги науки и техники: Лесоведение и лесоводство. – М.: ВИНТИ, 1978. – Т. 2. – С. 110-197.

15. Свалов С.Н. Применение статистических методов в лесоводстве // Итоги науки и техники: Лесоведение и лесоводство. – М.: ВИНТИ, 1985. – Т. 4. – С. 1-164.

16. Швиденко А.З., Щепаченко Д.Г., Нильсон С., Булуй Ю.И. Таблицы и модели хода роста и продуктивности основных лесообразующих пород Северной Евразии (нормативно-справочные материалы). – М.: ФСЛХ-МИСПА, 2008. – 886 с.

17. Плохинский Н.А. Алгоритмы биометрии. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 150 с.

18. Андреев Г.В. Ход роста по высоте основных лесообразующих пород на Южном Урале // Лесное хозяйство. – 2010. – № 3. – С. 36-37.

References

1. Kolesnikov B.P., Filroze E.M. Primenenie taksatsionno-statisticheskogo metoda i geneticheskoy klassifikatsii tipov lesa dlya izucheniya produktivnosti lesov // Lesovedenie. – 1967. – № 7. – S. 16-25.
2. Gorichev Yu.P., Davydychev A.V., Alibaev F.Kh., Kulagin A.Yu. Shirokolistvenno-temnokhvoynye lesa Yuzhnogo Urala (prostranstvennaya differentsiatsiya, fitotsenoticheskie osobennosti, estestvennoe vozobnovlenie). – Ufa: Gilem, 2012. – 176 s.
3. Andreev G.V. Vosstanovitelno-vozzrastnaya dinamika temnokhvoynykh drevostoev na zapadnom makrosklone Yuzhnogo Urala // Lesnoe khozyaystvo. – 2007. – № 3. – S. 38-40.
4. Andreev G.V. Sravnitelnyy analiz vosstanovitelno-vozzrastnoy dinamiki temnokhvoynykh drevostoev severnoy chasti zapadnogo makrosklona Yuzhnogo Urala po dannym izmeritelnoy taksatsii i lesoustroystva // Lesnaya taksatsiya i lesoustroystvo. – 2006. – № 1 (36). – S. 39-42.

5. Kolesnikov B.P. Kedrovye lesa Dalnego Vostoka // Tr. Dalnevost. fil. AN SSSR. Ser. botan. – M.; L.: Izd-vo AN SSSR, 1956. – Т. 2 (4). – 264 s.
6. Smolonogov E.P., Alesnikov Yu.M., Pozdeev E.G. Geografo-geneticheskiy podkhod k postroeniyu lesotipologicheskikh klassifikatsiy // Lesovedenie. – 2004. – № 5. – S. 76-80.
7. Melekhov I.S. Lesovedenie. – M.: Lesnaya promyshlennost, 1980. – 407 s.
8. Kolesnikov B.P. Lesa Chelyabinskoy oblasti // Lesa SSSR. – M.: Nauka, 1969. – Т. 4. – S. 125-156.
9. Andreev G.V. Lesotipologicheskaya struktura yuzhnouralskoy provintsii yuzhnotaezhnykh i temnokhvoynoshirokolistvennykh lesov // Genetika, ekologiya i geografiya dendropopulyatsiy i tsenoekosistem / Sbornik nauchnykh trudov. – Ekaterinburg: UrO RAN, 2010. – S. 109-116.
10. Prokopov V.F., Filoze E.M. Tipologiya v lesnom khozyaystve Chelyabinskoy oblasti // Lesnoe khozyaystvo. – 1974. – № 8. – S. 46-49.
11. Leskov N.D. Opyt sostavleniya eskizov tablits khoda rosta drevostoev s ispolzovaniem dannykh uproshchennoy izmeritelnoy taksatsii // Tipy i dinamika lesov Urala i Zauralya / Trudy IERiZh. – Sverdlovsk: UFAN SSSR, 1967. – Vyp. 53. – S. 157-163.
12. Filoze E.M., Bogdanov V.I. Metody izucheniya dinamiki odnovozrastnykh drevostoev (na primere sosnyakov predlesostepya vostochno-uralskogo peneplena) // Razvitiye lesoobrazovatel'nogo protsessa na Urale / Trudy IERiZh. – Sverdlovsk: UNTs AN SSSR, 1977. – S. 85-101.
13. Zagreev V.V., Baranov A.F., Gusev N.N., Moshkalev A.G., Sukhikh V.I., Shvidenko A.Z. Obschchesoyuznyye normativy dlya taksatsii lesov SSSR. – M.: Kolos, 1992. – 495 s.
14. Svalov N.N. Prognozirovanie rosta drevostoev. Itogi nauki i tekhniki: Lesovedenie i lesovodstvo. – M.: VINITI, 1978. – Т. 2. – S. 110-197.
15. Svalov S.N. Primenenie statisticheskikh metodov v lesovodstve // Itogi nauki i tekhniki: Lesovedenie i lesovodstvo. – M.: VINITI, 1985. – Т. 4. – S. 1-164.
16. Shvidenko A.Z., Shchepachenko D.G., Nilson S., Buluy Yu.I. Tablitsy i modeli khoda rosta i produktivnosti osnovnykh lesoobrazuyushchikh porod Severnoy Evrazii (normativno-spravochnyye materialy). – M.: FSLKh-MISPA, 2008. – 886 s.
17. Plokhinskiy N.A. Algoritmy biometrii. – M.: Izd-vo MGU, 1980. – 150 s.
18. Andreev G.V. Khod rosta po vysote osnovnykh lesoobrazuyushchikh porod na Yuzhnom Urale // Lesnoe khozyaystvo. – 2010. – № 3. – S. 36-37.



УДК 630*22

А.А. Малиновских
A.A. Malinovskikh

ВЛИЯНИЕ РУБОК В СПЕЛЫХ И ПЕРЕСТОЙНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ НА ВИДОВОЙ СОСТАВ ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА В ЛЕНТОЧНЫХ БОРАХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

THE INFLUENCE OF FELLING IN MATURE AND OVER-MATURE STANDS ON THE SPECIES COMPOSITION OF LIVING SOIL COVER IN BELT PINE FORESTS OF THE ALTAI REGION

Ключевые слова: ленточные боры, рубки в спелых и перестойных насаждениях, видовой состав, живой напочвенный покров, тип леса, тип лесорастительных условий.

Представлены результаты изучения процесса трансформации живого напочвенного покрова леса после выборочных и постепенных рубок в ленточных борах Алтайского края. Для анализа нами были выбраны 10 флористических списков, полученных в ходе сбора полевого материала. Флористические списки были получены путем объединения описаний, выполненных на лесосеках и под пологом леса после проведения трех видов рубок (ДВР, ГВР, ЧПР) в трех типах леса (СБП, СБВ, ТРБ). Установлено, что наименьшее влияние на состав и структуру напочвенного покрова оказывают выборочные рубки, наибольшее – чересполосные постепенные рубки. Изменения касаются в первую очередь увеличения ви-

дового состава после проведения рубки, который происходит за счет внедрения в сообщества нелесных видов растений. Среди нелесных видов растений можно выделить группы луговых, степных и особенно сорных видов. Эти виды во многих случаях образуют на вырубках заросли и мощную дернину, замедляя лесовозобновительный процесс. В то же время отдельные типичные лесные виды (папоротники, орхидные) снижают свою встречаемость после рубки. Используя коэффициент сходства Сьеренсена-Чекановского, было установлено, что флористическое сходство прослеживается на уровне типов леса и слабо зависит от вида рубки. Вырубки, выполненные в типе леса с сухими лесорастительными условиями, объединяются в один кластер, а типы леса со свежими и влажными – в другой. Чересполосные постепенные рубки, приводящие к наибольшей трансформации ЖНП, необходимо исключить из системы лесохозяйственных мероприятий в ленточных борах Алтайского края.