

630*
М 38

БЕЛОРУССКИЙ ОРДЕНА ТРУДОБОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ С.М. КИРОВА

На правах рукописи

МАШКОВСКИЙ ВЛАДИМИР ПЕТРОВИЧ

УДК 630*228 + 630*181

ФОРМИРОВАНИЕ ПОРОДНОГО СОСТАВА ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ БЕЛОРУССИИ
В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Специальность 06.03.03 - Лесоведение и лесоводство; лесные
пожары и борьба с ними

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

МИНСК 1989

Работа выполнена на кафедре лесоустройства Белорусского
ордена Трудового Красного Знамени технологического института
имени С.М.Кирова

Научный руководитель - доктор сельскохозяйственных
наук профессор Б.Е.Ермаков

Официальные оппоненты - доктор сельскохозяйственных
наук старший научный
сотрудник А.М.Кожевников

кандидат сельскохозяйственных
наук доцент В.П.Григорьев

Ведущее предприятие - Белорусское лесостроительное
предприятие

Защита состоится " 19 " декабря 1989 г. в 14
часов на заседании специализированного совета К.056.01.05
Белорусского технологического института имени С.М.Кирова
(220630, г. Минск, ул. Свердлова, I За, корпус 4, ауд. 220).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке
Белорусского технологического института имени С.М.Кирова.

Автореферат разослан " 19 " ноября 1989 г.

Ученый секретарь
специализированного совета
кандидат сельскохозяйственных
наук доцент

И.Э.Рихтер

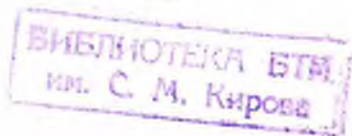
ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. "Основы лесного законодательства Союза ССР и союзных республик" обязывают предприятия, организации и учреждения, ведущие лесное хозяйство, проводить различные мероприятия, направленные на улучшение породного состава, качества лесов, повышение их продуктивности и защитных свойств. Для успешного решения поставленных задач особую актуальность имеет проблема изучения закономерностей формирования видового состава лесов. В настоящее время в Белоруссии наблюдается диспропорция между количеством заготавливаемой древесины различных пород и наличием лесных площадей под этими породами. Так, например, в составе лесосеченого фонда Минлеспрома БССР на хвойные породы приходится 38%, тогда как площади под хвойными лесами составляют 68%. Такая диспропорция объясняется, наряду с неудовлетворительной возрастной структурой лесов, существенной примесью в хвойных насаждениях мягколиственных древесных видов. Повышение продуктивности лесов республики путем формирования их оптимального видового состава предполагает наличие объективных данных о структуре составов лесов в возрастной и типологической динамике.

Цель исследования - изучение видового состава хвойных лесов БССР в зависимости от возраста и типа леса и выявление закономерностей его связи с указанными таксационными показателями.

Научная новизна результатов. Изучены закономерности связи с возрастом и условиями местопроизрастания видового состава сосновых и еловых лесов Белоруссии в целом. Получены оценки различных статистических показателей для таких случайных величин, как коэффициенты видового состава различных составляющих пород в сосновых и еловых лесах. Изучен характер вероятностного распределения коэффициентов состава для различных древесных видов в хвойных лесах республики.

Практическая ценность и реализация результатов исследования. Полученные данные о средних составах сосновых и еловых лесов БССР в зависимости от возраста и типа леса



позволят учитывать естественную примесь различных древесных видов в насаждениях при планировании лесопользования, при разработках перспективных схем соотношений площадей, занятых различными лесобразующими древесными видами, в лесном фонде республики. Предложен метод оценки необходимого количества экспериментального материала для получения результатов заданной точности при исследовании составов лесов.

Апробация и публикации. Результаты исследования доложены на научных конференциях БТИ им. С.М.Кирова, VI съезде Белорусского отделения ВЕУ.

На защиту выносятся следующие основные положения диссертационной работы:

- 1) методика исследования видового состава лесов;
- 2) выявленные закономерности формирования возрастной структуры составов хвойных лесов БССР;
- 3) выявленные закономерности связи составов сосновых и еловых лесов с условиями местопроизрастания;
- 4) выявленный характер распределения плотности вероятностей коэффициентов состава различных древесных видов в хвойных лесах;
- 5) метод оценки необходимого количества экспериментального материала для получения результатов заданной точности при исследовании составов лесов.

Основные материалы исследований по теме диссертации представлены в двух публикациях.

Объем и построение диссертации. Диссертация изложена на 191 странице машинописного текста и состоит из введения, 8 глав и выводов. Она включает 30 таблиц и 25 рисунков. Список литературных источников включает 237 наименований, в том числе 24 на иностранном языке.

Работа выполнена на кафедре лесоустройства БТИ имени С.М.Кирова в рамках координируемой АН БССР проблемы "Биологические основы рационального использования, преобразования и охраны растительного мира" (№ Госрегистрации 81023166).

I. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

Сложившиеся видовой состав лесов Белоруссии, полнота, возрастная структура определяют относительно низкую их про-

дуктивность. В военные и первые послевоенные годы в республике на значительных площадях произошла нежелательная смена хвойных и твердолиственных древесных видов малоценными мягколиственными. Сейчас на долю мягколиственных пород приходится почти треть лесной площади. В связи с этим проблема улучшения видового состава лесов БССР стоит очень остро.

Вопросами оптимизации видового состава, анализом взаимоотношений между древесными растениями, изучением зависимости видового состава лесов от типов условий местопроизрастания и от возраста занимался ряд исследователей. Для лесов Белоруссии проведены исследования для отдельных смешанных насаждений (сосново-березовые, сосново-еловые и т.д.), но в целом составы хвойных лесов республики в возрастной и типологической динамике исследованы не были.

2. МЕТОДИКА СБОРА И ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

Для получения данных о составе хвойных лесов БССР была использована стратифицированная выборка объектов исследования объемом в десять лесхозов: Бельничский, Быховский, Глубокский, Кличевский, Копыльский, Костюковичский, Любанский, Полоцкий, Стародорожский и Щучинский. Объекты отбирались таким образом, чтобы по возможности охватить все лесорастительные зоны республики, и, следовательно, получить более полное представление о породном составе хвойных лесов Белоруссии.

Общее число таксационных выделов по этим объектам, на основании которых вычислялись средние составы хвойных лесов, составило 115160 для сосняков и 28192 для ельников. Оценка состава древостоя данных таксационных выделов произведена методами измерительной, перечислительной и глазомерной таксации.

Закономерности зависимости средних составов хвойных лесов БССР от различных факторов изучались с применением методов регрессионного анализа. Чтобы иметь возможность использовать качественные показатели в уравнениях регрессии, применялись индексные переменные. Трофотопы А, В и С оценивались значениями 1, 2 и 3 соответственно. В качестве показате-

теля влажности использовался индекс гигротопы. Бонитетам IA, I-5, 5A и 5B ставились в соответствие величины 0, I-5, 6 и 7. За единицу измерения возраста принимался класс возраста.

Для статистического анализа составов было отобрано случайным образом и протаксировано 1554 выдела с преобладанием сосны и 1252 выдела с преобладанием ели по Копыльскому лесхозу. На базе этих выделов формировались статистические ряды для различных составляющих древесных видов. Каждый интервал ряда соответствовал одной единице состава. Далее по этим данным вычислялись статистические показатели коэффициентов видового состава, строились гистограммы, вычислялись параметры девятнадцати наиболее распространенных распределений вероятностей и с помощью критерия согласия Пирсона χ^2 оценивалась согласованность каждого из них с фактическими данными.

Для определения точности полученных данных о средних составах хвойных лесов БССР использовались оценки среднеквадратического отклонения, полученные на основании статистического анализа повыведельной выборки по Копыльскому лесхозу, а также учитывалась точность лесоустроительных материалов.

3. СРЕДНИЕ СОСТАВЫ ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ БССР ПО КЛАССАМ ВОЗРАСТА В ПРЕДЕЛАХ ТИПОВ ЛЕСА

В результате обработки экспериментального материала были получены средние составы сосновых и еловых лесов по классам возраста в пределах типов леса.

Для сосновых лесов характерна тенденция к усложнению состава и уменьшению представленности главной породы с улучшением условий местопроизрастания. Причем эта закономерность присутствует в насаждениях всех классов возраста.

Во всех типах леса наблюдается уменьшение представленности березы в составе сосняков с возрастом. Обратная тенденция, хотя и не столь хорошо выраженная, отмечается в сосняках для примеси ели.

В ельниках, как и в сосняках, можно наблюдать возрастание разнообразия видового состава при улучшении условий местопроизрастания, но, в отличие от последних, доля запаса насаждений, приходящаяся на главную породу в еловых лесах, не

падает, а возрастает в более богатых типах леса в сравнении с более бедными. Так же, как и в сосновых лесах, указанные выше закономерности зависимости состава ельников от условий местопроизрастания имеют место во всех классах возраста.

Подобно сосновым лесам, в ельниках практически во всех типах леса с возрастом наблюдается уменьшение доли запаса древостоя, приходящегося на березу, и увеличение представленности в составе ели, хотя в отличие от сосняков в более позднем возрасте (после 5-го - 6-го классов) в некоторых типах леса эти тенденции заменяются на противоположные.

4. ЗАВИСИМОСТЬ СОСТАВОВ ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ ОТ УСЛОВИЙ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ

Средние составы сосновых и еловых древостоев в зависимости от типа леса приведены в табл. 4.1. Проанализировав данную таблицу, можно сказать, что для сосняков характерна тенденция к возрастанию разнообразия видового состава и уменьшению доли запаса, приходящегося на главную породу, в более богатых условиях местопроизрастания в сравнении с бедными. В ельниках же, напротив, с улучшением условий местопроизрастания коэффициент состава для главной породы увеличивается.

Таблица 4.1

Средний состав хвойных лесов по типам леса

серия типов леса	п о р о д ы									
	С	Б	ОЛЧ	Е	Д	ОС	Г	Я	КЛ	ОЛС
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	с о с н я к и									
ЛШ.	9,91	0,08	-	-	-	0,01	-	-	-	-
ВЕР.	9,42	0,57	-	0,01	-	-	-	-	-	-
БР.	9,23	0,59	0,01	0,14	-	0,02	-	-	-	0,01
МШ.	9,23	0,61	-	0,15	-	0,01	-	-	-	-
ОР.	8,35	1,10	-	0,40	0,05	0,10	-	-	-	-
КНС.	7,34	1,05	0,05	1,21	0,11	0,23	-	-	-	0,01
ЧЕР.	7,87	1,49	0,04	0,44	0,01	0,15	-	-	-	-
ПР.ПР.	5,92	2,75	0,59	0,40	0,07	0,24	-	-	-	0,03

Продолжение таблицы 4. I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ДМ.	8,31	1,46	0,06	0,14	-	0,03	-	-	-	-
БАГ.	9,50	0,49	-	0,01	-	-	-	-	-	-
ОС.	8,16	1,63	0,12	0,09	-	-	-	-	-	-
ОС.ОФ.	9,69	0,31	-	-	-	-	-	-	-	-
СФ.	9,96	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-
ДМ.М.	8,15	1,84	0,01	-	-	-	-	-	-	-
БАГ.М.	9,18	0,82	-	-	-	-	-	-	-	-
ОС.М.	8,22	1,67	0,07	0,04	-	-	-	-	-	-
ОСФ.М.	9,77	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-
СФ.М.	10,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ельники										
БР.	1,24	2,03	0,01	6,35	0,08	0,25	-	-	-	0,04
МШ.	1,26	1,13	0,06	7,05	0,08	0,42	-	-	-	-
ОР.	0,98	1,39	0,08	6,56	0,25	0,72	0,02	-	-	0,01
НИС.	0,53	1,05	0,15	6,88	0,32	1,00	0,04	0,01	-	0,02
ЧЕР.	1,00	1,51	0,22	6,24	0,14	0,86	0,01	-	-	0,02
ПР. ТР.	0,45	1,62	1,70	5,78	0,07	0,34	-	0,03	-	0,01
ДМ.	1,02	2,09	1,01	5,57	0,02	0,34	-	-	-	0,01
ОС.	0,44	2,17	2,43	4,90	0,01	0,05	-	-	-	-
ОС.ОФ.	1,95	2,03	-	5,02	-	-	-	-	-	-
СН.	0,11	1,68	0,84	5,14	0,42	1,30	0,08	0,18	0,03	0,22
КР.	0,41	1,30	1,77	5,47	0,14	0,65	0,10	0,05	0,01	0,10
ПАП.	0,39	1,63	1,49	5,88	0,02	0,49	0,05	0,01	-	0,04
ДМ.М.	0,88	3,62	0,14	5,36	-	-	-	-	-	-
ОС.М.	1,18	4,12	0,79	3,91	-	-	-	-	-	-
КР.М.	0,64	1,53	0,31	6,96	-	0,56	-	-	-	-
ПАП.М.	0,44	0,82	2,02	4,74	0,45	1,53	-	-	-	-

Для анализа связи состава хвойных лесов с условиями местопроизрастания были получены следующие уравнения регрессии:

сосняки

$$K_C = 7,606 + 0,338B,$$

$$K_G = 1,646 - 0,201B,$$

$$K_E = 0,507 - 0,0975B,$$

$$K_D = 0,0538 - 0,0105B,$$

$$K_C = 10,817 - 0,953ГТ + 0,120Г^2Т,$$

$$K_G = -0,174 + 0,492ГТ - 0,0582Г^2Т,$$

$$K_E = -0,312 + 0,292ГТ - 0,0442Г^2Т,$$

$$K_D = -0,0515 + 0,0351ГТ - 0,00473Г^2Т,$$

$$K_{OC} = 0,103 - 0,0197B,$$

$$K_{OC} = -0,109 + 0,0706ГТ - 0,0092ГГ^2Т,$$

$$K_{Oлч} = -0,150 + 0,0445ГТ,$$

ельники

$$K_C = 0,266 + 0,279B,$$

$$K_C = 1,814 - 0,207ГТ + 0,0274Г^2Т,$$

$$K_G = 0,587 + 0,685B,$$

$$K_G = 3,095 - 0,437ГТ + 0,0831Г^2Т,$$

$$K_E = 6,751 - 0,496B,$$

$$K_E = -5,697 + 0,293ГТ - 0,0742Г^2Т,$$

$$K_D = 0,286 - 0,0838B,$$

$$K_D = -0,00540 + 0,0630ГТ - 0,0131Г^2Т,$$

$$K_{OC} = 1,196 - 0,350B,$$

$$K_{OC} = -0,321 + 0,264ГТ - 0,0476Г^2Т,$$

$$K_{Oлч} = -0,462 + 0,128ГТ,$$

где В, Г, Т - индексы среднего бонитета, гиротопы и трофотопы соответственно, $K_C, K_G, K_E, K_D, K_{OC}, K_{Oлч}$ - коэффициенты видового состава для сосны, березы, ели, дуба, осины и ольхи черной соответственно. Все статистические критерии, характеризующие приведенные выше уравнения, оказались значимыми для принятого уровня $\alpha = 0,05$.

На основании анализа данных уравнений можно выделить три группы древесных видов по их отношению к условиям местопроизрастания:

сосняки

ельники

1) сосна;

1) сосна, береза;

2) береза, ель, дуб, осина;

2) ель, дуб, осина;

3) ольха черная;

3) ольха черная.

В сосновых лесах главная порода, отнесенная к первой группе, с улучшением условий произрастания замещается древесными видами второй группы (береза, ель, дуб, осина). Это, по-видимому, происходит потому, что с улучшением условий местопроизрастания конкурентоспособность сосны растет медленнее, чем конкурентоспособность древесных видов из второй группы.

Ольха черная, отнесенная к третьей группе пород, не обнаружилась зависимости представленности ее в составе сосняков от бонитета. С увеличением трофности и влажности почвы доля ее участия в составе сосновых древостоев растет.

В еловых лесах все перечисленные древесные виды, за исключением березы, распределяются по группам так же, как и в сосняках. Березу же в еловых насаждениях следует отнести не ко второй группе, как в сосняках, а к первой, так как в данном случае с улучшением условий местопроизрастания она замещается в составе другими древесными видами.

На рис. 4.1 приведены формы поверхностей значений коэффициентов видового состава некоторых древесных видов, построенные на основании приведенных выше уравнений зависимости коэффициентов видового состава от трофотопа и гигротопа на плоскости координат, являющейся эдафической сеткой Погребняка. Коэффициенты видового состава главной породы в сосновых лесах, принадлежащей к I-й группе пород, образуют вогнутую поверхность (рис. 4.1а), наглядно показывающую уменьшение представленности ее в составе при переходе от неблагоприятных условий местопроизрастания к более благоприятным. Поверхность, образованная коэффициентами состава березы в сосновых лесах, имеет, напротив, выпуклую форму, характерную для древесных видов, отнесенных ко второй группе (рис. 4.1б). В ельниках же береза меняет форму поверхности, образованную ее коэффициентами видового состава, на вогнутую, характерную для первой группы пород (рис. 4.1в). Переход березы из второй группы в сосняках в первую в ельниках позволяет нам расположить ее между сосной с одной стороны и елью, дубом и

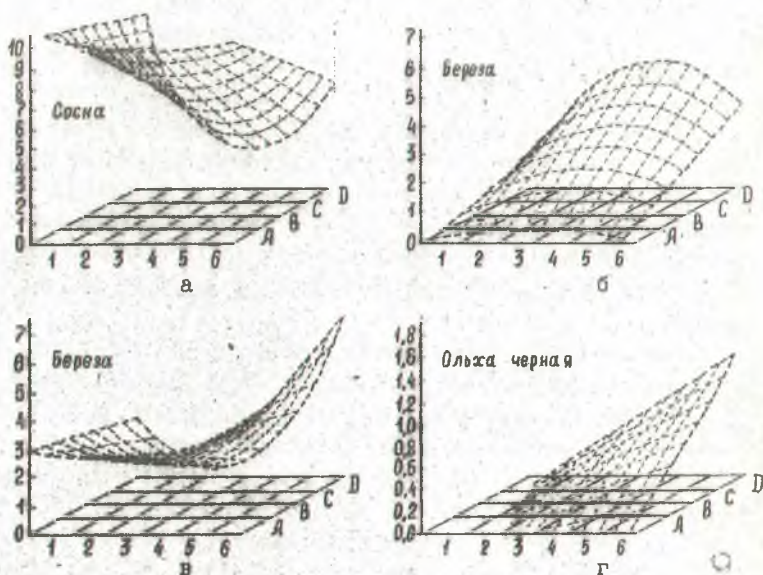


Рис. 4.1. Зависимость коэффициентов состава от эдафотопы: а, б и г - сосновые леса; в - еловые леса.

осиной с другой по скорости роста ее конкурентоспособности с улучшением условий местопроизрастания. В сосняках, где основным конкурентом березы является сосна, она замещает последнюю при переходе от менее благоприятных условий к более благоприятным, а в ельниках, где березе в основном приходится конкурировать с елью, осиной и дубом, наоборот, доля ее в составе с улучшением условий местопроизрастания падает. Коэффициент состава ольхи черной, образующей третью группу пород, увеличивается с переходом от бедных и сухих условий местопроизрастания к богатым и влажным, образуя поверхность, имеющую форму, отличную от предыдущих (например, в сосняках - рис. 4.1г).

5. ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ВИДОВОГО СОСТАВА ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ

Средние составы сосновых и еловых лесов в зависимости от класса возраста приведены в табл. 5.1. В обоих случаях достаточно хорошо прослеживается связь коэффициентов видового состава для березы и ели с возрастом. Представленность березы в общем запасе древостоев с увеличением класса возраста падает, а ели - возрастает. Кроме того, в ельниках можно отметить некоторое увеличение доли запаса, приходящегося на сосну, с возрастом.

В результате проведенных расчетов получены следующие уравнения регрессии:

сосняки	ельники
$K_с = 1,300 - 0,140K_a$	$K_с = 0,471 + 0,0643K_a$
$K_е = 0,161 + 0,00859K_a^2$	$K_е = 3,700 - 1,186K_a + 0,114K_a^2$
	$K_о = 3,729 + 1,567K_a - 0,157K_a^2$

где $K_с$, $K_е$, $K_о$ - коэффициенты видового состава для сосны, березы и ели соответственно, K_a - класс возраста. Все статистические критерии, характеризующие приведенные выше уравнения, оказались значимыми для уровня $\alpha = 0,05$.

Проанализировав данные уравнения, можно прийти к выводу, что в еловых лесах, в отличие от сосняков, тенденция замещения с течением времени березы елью приблизительно в пятом классе возраста заменяется обратной. Это, по-видимому, происходит вследствие хозяйственной деятельности человека.

Таблица 5.1

Средний состав хвойных лесов по классам возраста

классе воз- раста	п о р о д ы									
	С	В	ОЛЧ	Е	Д	ОС	Г	Я	КЛ	ОЛС
	с о с н я к и									
1	8,59	1,20	0,01	0,13	0,03	0,04	-	-	-	-
2	8,63	1,04	0,01	0,23	0,02	0,06	-	-	-	0,01
3	8,71	0,91	0,02	0,29	0,01	0,06	-	-	-	-
4	8,91	0,70	0,02	0,30	0,01	0,06	-	-	-	-
5	9,04	0,53	0,02	0,35	0,02	0,04	-	-	-	-
6	8,83	0,63	0,05	0,62	0,07	-	-	-	-	-
7	8,89	0,27	0,02	0,56	0,08	0,18	-	-	-	-
8	9,57	0,14	-	0,27	-	0,02	-	-	-	-
9	8,48	0,10	0,31	1,11	-	-	-	-	-	-
средний состав	8,75	0,89	0,01	0,27	0,02	0,06	-	-	-	-
	е л ь н и к и									
1	0,40	2,73	0,25	4,97	0,56	0,85	0,06	0,02	0,01	0,15
2	0,73	1,57	0,21	6,24	0,33	0,82	0,04	0,01	-	0,05
3	0,71	1,28	0,22	6,65	0,14	0,93	0,04	0,01	-	0,02
4	0,81	0,84	0,17	7,07	0,26	0,82	0,02	0,01	-	-
5	0,82	0,64	0,22	7,16	0,45	0,70	-	-	0,01	-
6	0,79	0,69	0,44	7,26	0,27	0,55	-	-	-	-
7	0,95	0,96	0,18	6,84	-	1,07	-	-	-	-
средний состав	0,74	1,20	0,21	6,69	0,24	0,86	0,03	0,01	-	0,02

6. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВИДОВОГО СОСТАВА ДРЕВОСТОЕВ

В результате обработки повывдельной информации о составах сосновых и еловых лесов были вычислены основные статистические показатели коэффициентов видового состава различных древесных видов по типам леса и классам возраста. Анализ этих данных показал, что статистические показатели коэффициентов видового состава различных древесных пород в хвойных лесах Белоруссии не обнаруживают какой-либо зависимости от древесного вида и определяются в основном величиной среднего значения коэффициента видового состава.

С помощью методов регрессионного анализа были получены уравнения зависимости среднеквадратического отклонения и коэффициента вариации от среднего значения коэффициента видового состава:

$$\begin{aligned} \sigma &= 0,606 + 0,537K - 0,0510K^2, \\ V &= 102,145 - 11,589K + 37,201/K, \end{aligned} \quad (6.1)$$

где σ - среднеквадратическое отклонение, V - коэффициент вариации, K - среднее арифметическое значение коэффициента видового состава. Все статистические критерии, характеризующие приведенные выше уравнения, оказались значимыми для уровня $\alpha = 0,05$.

На основании (6.1) и общепринятых формул вариационной статистики было получено уравнение, позволяющее произвести оценку необходимого числа наблюдений для определения с заданной точностью средних арифметических величин коэффициентов видового состава различных древесных пород, превышающих выбранное пороговое значение:

$$N = \left(\frac{37,20 + 102,14K - 11,59K^2}{K \cdot P} \right)^2, \quad (6.2)$$

где P - показатель точности, K - пороговое значение для коэффициентов видового состава. В табл. 6.1 приведено необходимое число наблюдений, полученное на основании формулы (6.2), для различной степени точности и разных пороговых значений для коэффициентов видового состава.

Таблица 6.1

Рекомендуемое число наблюдений для определения с заданной точностью средних арифметических значений коэффициентов видового состава различных древесных пород, превышающих пороговое значение

Пороговое значение коэффициента состава	Необходимое число выделов при точности		
	1%	5%	10%
8,0	198	8	2
7,0	694	28	7
6,0	1506	60	15
5,0	2667	107	27
4,0	4237	169	42
3,0	6365	255	64
2,0	9519	381	95
1,0	16322	653	163

7. ВСТРЕЧАЕМОСТЬ НАСАЖДЕНИЙ С РАЗЛИЧНОЙ ПРЕДСТАВЛЕННОСТЬЮ СОСТАВЛЯЮЩИХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ В ЗАПАСЕ ДРЕВЕСТОЯ

Различные древесные виды могут иметь различные величины коэффициентов состава в пределах типов леса и классов возраста, что обуславливается имеющими место в пределах каждой градации различиями в почвенно-грунтовых условиях, полноте древостоя, интенсивности и характере хозяйственной деятельности человека и т.д.

В результате проведенного анализа экспериментального материала обнаружено, что среди распределений коэффициентов видового состава различных древесных видов в хвойных лесах в основном встречается три формы кривых: унимодалная, *j*-образная и обратная *j*-образная. Обратная *j*-образная форма кривой характерна для главной породы в сосновых лесах (например, в сосняках мшистых, рис. 7.1а). Унимодалная форма кривой распределения коэффициентов видового состава характерна

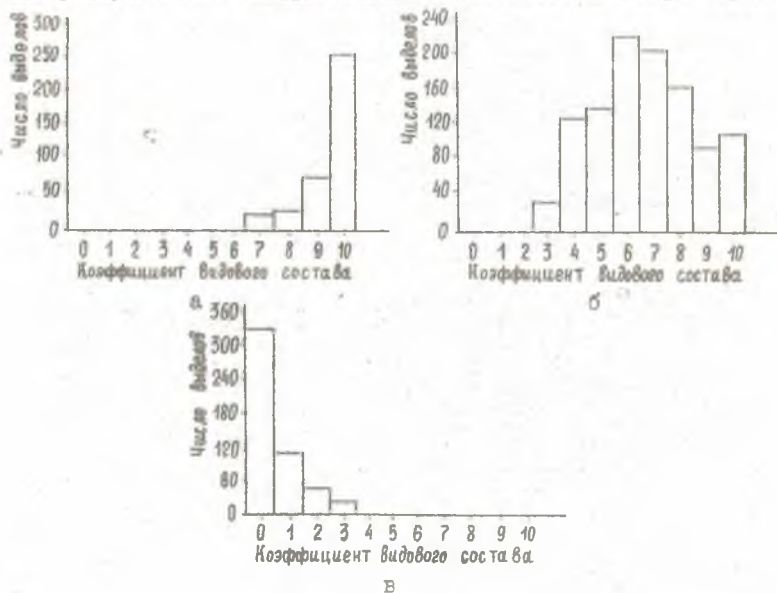


Рис. 7.1. Распределение выделов в зависимости от доли участия различных древесных видов в составе древостоя:
 а - сосна в сосняках мшистых; б - ель в ельниках кисличных;
 в - береза в сосняках кисличных.

для главной породы в еловых лесах (например, в ельниках кисличных, рис. 7.1б). Распределение коэффициентов видового состава сопутствующих пород в хвойных лесах в основном имеет j -образную форму (например, для березы в сосняках кисличных, рис. 7.1в).

Среди теоретических распределений, испытанных для описания распределения коэффициентов видового состава различных древесных пород в хвойных лесах, следует отметить в первую очередь степенное, которое чаще других хорошо описывало экспериментальные данные, а также бета-распределение.

Кроме того, во всех случаях с доверительной вероятностью не менее 95% экспериментальные распределения коэффициентов видового состава отличались от нормального.

8. ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ ДАННЫХ О СРЕДНИХ СОСТАВАХ ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ БССР

На основании статистических характеристик, полученных при обработке поведельной информации о составах сосновых и еловых лесов по Копыльскому лесхозу, а также с учетом точности лесоустроительных материалов и изменчивости видового состава лесов между лесхозами были получены оценки показателей точности и стандартных ошибок средних арифметических значений коэффициентов видового состава. Для древесных видов, имеющих среднее значение коэффициента состава более 0,25 единицы, во всех случаях показатель точности не превысил 5%, за исключением дуба в ельниках 2-го класса возраста, имеющего среднее значение коэффициента видового состава 0,34, а показатель точности - 5,9%.

ВЫВОДЫ

1. По своему отношению к богатству условий местопроизрастания древесные виды можно разделить на три группы.

Первая группа характеризуется уменьшением доли участия древесного вида в составе древостоя с улучшением условий местопроизрастания. К этой группе следует отнести сосну

Вторая группа древесных видов ведет себя противоположным образом: с улучшением условий местопроизрастания доля

запаса насаждения, приходящаяся на древесные виды этой группы, увеличивается. К ней принадлежат ель, дуб и осина. Береза в сосновых лесах ведет себя как порода второй группы; а в еловых - как первой. Отмеченные закономерности, по-видимому, объясняются разной скоростью возрастания конкурентоспособности различных пород с улучшением условий местопроизрастания. Конкурентоспособность древесных видов второй группы растет быстрее с улучшением плодородия почвы, чем конкурентоспособность древесных видов первой группы. Переход березы из второй группы в сосняках в первую в ельниках позволяет нам расположить ее между сосной с одной стороны и елью, дубом и осиной с другой по скорости роста ее конкурентоспособности.

К третьей группе пород следует отнести ольху черную, коэффициент видового состава которой возрастает с увеличением трофности и влажности условий местопроизрастания.

2. В хвойных лесах наблюдается относительно устойчивая тенденция вытеснения березы елью, которая в ельниках сменяется приблизительно в пятом классе возраста на противоположную. Кроме того, в еловых лесах с возрастом наблюдается некоторое увеличение доли запаса древостоя, приходящегося на сосну.

3. Статистические показатели коэффициентов состава различных древесных видов в хвойных лесах Белоруссии не обнаруживают какой-либо зависимости от древесного вида и определяются в основном величиной среднего значения коэффициента видового состава. Точность статистических исследований падает с уменьшением представленности исследуемой породы в составе насаждений. При изучении видового состава хвойных лесов Белоруссии оценку необходимого числа наблюдений для определения с заданной точностью средних значений коэффициентов состава различных древесных пород, превышающих выбранное пороговое значение, можно получить на основании предложенной нами формулы (6.2) или по таблице 6.1.

4. Среди распределений коэффициентов видового состава различных древесных пород в хвойных лесах в основном можно выделить три формы кривых: унимодальную, j -образную и обратную j -образную. Обратная j -образная форма кривой характерна для главной породы в сосновых лесах. В еловых лесах распре-

деление коэффициентов видового состава имеет унимодальную форму кривой. Для сопутствующих древесных пород характерна j-образная форма распределения коэффициентов видового состава.

Среди функций, опробованных для описания распределения коэффициентов видового состава различных древесных пород в хвойных лесах, следует отметить в первую очередь степенное, которое чаще других хорошо описывало экспериментальные данные, а затем бета-распределение.

По материалам диссертации опубликованы следующие работы.

1. Ермаков В.Е., Машковский В.П. Исследование состава сосновых лесов // Лесоведение и лесное хозяйство. - 1987. - Вып. 22. - С. 79-83.

2. Машковский В.П., Ермаков В.Е. Исследование состава хвойных лесов Белоруссии и его связи с условиями местопроизрастания // Лесоведение и лесное хозяйство. - 1989. - Вып. 24. - С. 89-98.

В.Машков

**ФОРМИРОВАНИЕ ПОРОДНОГО СОСТАВА ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ БЕЛОРУССИИ
В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.**

Владимир Петрович Машковский

Подписано в печать 02.11.89. АТ 10480. Формат 60x84 ¹/16.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,17, Усл. кр.-отт. 1,17.

Уч. изд. л. 1.

Тираж 100 экз. Заказ 468. Бесплатно.

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени технологический институт им. С.М.Кирова. 220630. Минск, Свердлова, 13а.

Отпечатано на ротапринте Белорусского ордена Трудового Красного Знамени технологического института им. С.М.Кирова.

220630, Минск, Свердлова, 13.