

БРЯНСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

ДО СУАН ЛАН

УДК 630*181.65

ТЕКУЩИЙ ПРИРОСТ ОСНОВНЫХ КУЛЬТУР БЕЛОРУССИИ
(ПО ВЫСОТЕ)

06.03.02 - Лесоустройство и лесная таксация

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Брянск 1990

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

Научный руководитель - доктор сельскохозяйственных наук,
профессор В.Е.Ермаков

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук,
с.н.с. Кожевников А.М.
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент Глушенков И.С.

Ведущее предприятие - Белорусское лесоустроительное
предприятие

Защита диссертации состоится "____" _____ 1990 г.
в _____ час на заседании специализированного совета
К 064.08.01 при Брянском ордена Трудового Красного Знамени
технологическом институте.

Просьба принять участие в обсуждении диссертации при
ее защите или выслать отзыв на автореферат в 2-х экземплярах,
заверенных печатью по адресу 241037, г. Брянск, ул. Станке
Димитрова, 3, ученому секретарю совета.

Автореферат разослан "____" _____ 1990 г.

Ученый секретарь специализированного
совета К 064.08.01 кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент

Кишенков Ф.В.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В настоящее время в Белоруссии сосновые леса занимают 59,2 % от общей площади лесного фонда республики (6,7 млн. га). В то же время восстановление лесов осуществляется в основном искусственным путем. Площадь лесных культур в БССР составляет 1443,3 тыс. га, а несомкнувшиеся культуры - 128,2 тыс. га. Предпочтение искусственному лесовозобновлению объясняется тем, что процессы естественного возобновления из-за сильного всевозрастающего антропогенного влияния и биологических особенностей роста протекают в весьма осложненной обстановке, в связи с чем требуются соответствующие лесоводственные мероприятия, которые способствовали бы быстрому и целенаправленному восстановлению лесных площадей.

Известно, что формирование молодняков заканчивается в первом классе возраста, однако рубки ухода в древостоях обычно начинают с 10 лет и даже раньше, когда еще нет четкой выраженности в динамике текущего прироста по высоте отдельных деревьев, не намечена четкая дифференциация деревьев. Этим следует объяснить, что имеющиеся в настоящее время таблицы хода роста составлены, как правило, с 20 лет для естественных сосняков и с 15 лет для сосновых культурфитоценозов. А это вызвано тем, что исследователи не могут до этого возраста подразделить деревья древостоя на господствующую и подчиненную части и, следовательно, не могут рассчитывать средние таксационные показатели отдельно для них. Сложность же в таком разделении древостоя приводит к сложности в исследовании динамики таксационных показателей по высоте, диаметру и сумме площадей сечений, т.е. основных параметров древостоя, участвующих в исчислении запаса. До настоящего времени имеются некоторые работы, посвященные исследованиям текущего прироста молодняков по высоте, однако таких работ очень мало и почти отсутствуют по основным культурам.

Поэтому актуальность темы по исследованию динамики текущего прироста сосновых культур по высоте не вызывает сомнений, так как результаты исследований позволили бы ответить на вопросы, как идет процесс дифференциации деревьев по высоте в молодняках сосновых культур, какова интенсивность текущего прироста по высоте в зависимости от диаметра дерева. Результаты

исследований позволяют моделировать ход роста сосновых культур по высоте, а также определить тот возраст, с которого можно начинать рубки ухода.

Цель и задачи исследований.

1. Исследовать динамику абсолютного текущего прироста сосновых культур по высоте по ступеням толщины.

2. Дать оценку степени дифференциации деревьев в сосновых культурфитоценозах.

3. Исследовать возраст кульминации текущего прироста по высоте в сосновых культурфитоценозах в зависимости от условий местопроизрастания.

4. Определить тот возраст сосновых культурфитоценозов, с которого можно начинать рубки ухода.

5. Исследовать возможность моделирования динамики абсолютного текущего прироста сосновых культур по высоте.

Научная новизна. В результате исследований динамики абсолютного текущего прироста сосновых культурфитоценозов по высоте впервые сделаны заключения о выделении двух периодов роста сосновых молодняков искусственного происхождения. Выявлена особенность динамики абсолютного текущего прироста по высоте индивидуально каждой ступени толщины, дана оценка возможностей участия каждой из них в растущей части древостоя и в отпаде. Научно обоснован возраст, с которого целесообразно начать в чистых сосновых культурфитоценозах рубки ухода.

Практическое значение работы. Полученные научные результаты позволяют рекомендовать тот минимальный возраст сосновых культурфитоценозов, до которого нецелесообразно начинать рубки ухода. На основе предложенной методики становится возможно выделить два периода в жизни молодняков сосновых культур и моделировать рост каждого из этих двух периодов в отдельности.

Личный вклад автора. Все работы по сбору фактического материала, его обработке, анализу, обобщению результатов исследований и разработке практических рекомендаций выполнены лично диссертантом.

Апробация работы. Основные результаты исследований докладывались на научных конференциях БТИ им. С.М. Кирова (1988 - 1989 гг.). По теме диссертации в печать сдана одна работа.

На защиту выносятся следующие вопросы.

1. Методика исследований динамики роста по высоте сосно-

вых культурфитоценозов.

2. Рекомендации возраста, с которого можно начинать рубки ухода в чистых сосновых культурфитоценозах.

3. Методика исследований роста сосновых культур по высоте с выделением двух периодов роста в стадии молодняка.

Объем работы. Диссертация изложена на 141 страницах машинописного текста, иллюстрируется 9 рисунками и 25 таблицами. Работа содержит введение, 4 главы, выводы и рекомендации. Список литературы включает 172 источника. В 6 приложениях приведены результаты замеров попуточного годичного прироста сосновых культур по всем 6 заложенным нами пробным площадям.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении приводится обоснование темы диссертации.

1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

Литературный обзор.

Рост древостоев в высоту зависит от многих факторов, в том числе и от возраста. Это отражено в работах ряда авторов, изучавших проблему роста древостоев (М.М.Орлов, 1925; А.В.Тырин, 1945; Н.В.Третьяков, 1927; М.Е.Ткаченко, 1955; В.К.Захаров, 1967; М.Л.Дворецкий, 1964; Н.П.Анучин, 1982; В.В.Антанайтис, 1969, 1981; В.В.Загребев, 1963 и др.). При этом исследователи отмечают, что ход роста древостоев имеет S-образный характер, а текущий прирост по высоте увеличивается до определенного возраста и, достигнув максимума, начинает уменьшаться.

Вопросу особенности роста сосновых культур в высоту были посвящены работы многих исследователей (В.С.Мирошников, 1969, 1971, 1973; В.Е.Ермаков, 1969, 1970; Д.Д.Сироткин, 1967; В.Ф.Багиноский, 1972, 1973, 1984; В.И.Рубцов, 1969; В.В.Успенский, В.К.Попов, 1974; Л.Ф.Ипатов, 1974; В.А.Сидоров, В.М.Зверьяченко, В.М.Кладиков, 1974; Ф.М.Золотухин, 1966; В.А.Никитин, 1980; и др.). Анализ этих работ показывает, что при одинаковых условиях произрастания продуктивность лесов искусственного происхождения в молодом возрасте выше, чем продуктивность лесов естественного происхождения. Вместе с тем исследователями

отмечена тенденция падения бонитета древостоев искусственного происхождения с увеличением возраста и их меньшая степень дифференциации деревьев по высоте в молодом возрасте.

Ряд авторов (В.Е.Ермаков, 1969 ; В.С.Мирошников, 1969; Л.Ф.Ипатов, 1974) отмечает в своих работах слабую изученность молодняков сосновых культур, указывая на отсутствие таблиц хода роста молодых древостоев. Существующие в настоящее время таблицы хода роста составлены, как правило, с 20 лет (или с 15 лет для культур). В литературном обзоре приводится сводка таблиц хода роста для подтверждения вышесказанного вывода.

В целом анализ литературных источников показал, что при изучении прироста древостоев как естественного, так и искусственного происхождения, исследователи уделяют основное внимание текущему приросту по запасу. Мало изучен текущий прирост по высоте, особенно древостоев молодого возраста.

Характеристика лесокультурного дела БССР.

Здесь приводятся краткие сведения о лесокультурном деле Белоруссии, объеме лесокультурных работ, их уровне механизации, способе создания сосновых культур на различных категориях лесокультурных площадей, а также о вопросе первоначальной густоты вновь созданных сосновых культур.

Краткая характеристика лесорастительных условий и климата Белорусской ССР.

В данной части работы приводится краткая характеристика природных условий Белоруссии. Описаны географические, почвенные, климатические особенности республики. Дается краткий обзор лесного фонда БССР.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА, ПРОГРАММА, МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ, ОБЪЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

В работе конкретизируются программа и задачи исследований. Согласно поставленной цели, необходимо исследовать динамику абсолютного текущего прироста сосновых культур по высоте, возможность ее моделирования с тем, чтобы можно было предвидеть в дальнейшем перспективу роста вновь созданных сосновых культур. На основе изучения процесса дифференциации деревьев

по высоте в сосновых культурах, являющегося причиной формирования в древостое подчиненной части деревьев, которая служит критерием для научного обоснования возраста, с которого можно начинать рубки ухода, определить этот возраст.

Объектами наших исследований служили 6 временных пробных площадей, заложённых в Негорельском учебно-опытном лесхозе БТИ им. С.М.Кирова, а также пробные площади, заложённые в 1975 г. кафедрой лесной таксации и лесоустройства БТИ им. С.М.Кирова.

Древостои на пробных площадях представляют собой чистые культуры сосны возраста от 8 до 35 лет мшистого и кисличного типов леса, наиболее распространенных в Белоруссии.

В полевых условиях был проведен сплошной пересчет деревьев древостоев на всех пробных площадях по I-сантиметровым ступеням толщины. Сделаны 6 почвенных разрезов и взяты почвенные образцы для анализа механического состава почв. Срублены 184 модельных дерева и сделаны 3865 замеров годичного текущего прироста по высоте по мутовкам.

По общепринятой методике были определены таксационные показатели древостоев на пробных площадях и сделан анализ механического состава почв.

Полученные экспериментальные данные обработаны методами математической статистики с применением ЭВМ.

Основные лесоводственно-таксационные характеристики пробных площадей приводятся в табл. I.

3. ТЕКУЩИЙ ПРИРОСТ СОСНОВЫХ КУЛЬТУР ПО ВЫСОТЕ

Из всех видов прироста особое место отводится текущему приросту по высоте, который является объективным показателем продуктивности древостоев.

Ход роста сосновых культур в высоту несколько отличается от сосновых древостоев естественного происхождения. В молодом возрасте благодаря равномерному распределению деревьев древостоя по площади, одновозрастности посадочного материала рост в высоту отдельных деревьев сосны мало отличается друг от друга в абсолютных величинах (табл. 2).

Из табл. 2 видно, что у всех ступеней толщины за исключением ступени толщины в 4 см абсолютные величины текущих приростов по высоте в одном и том же году близки друг к другу.

Таблица I

Сводная ведомость пробных площадей

№ пробных площадей	Величина П.П., га	Число деревьев на П.П., шт.	Возраст основных культур, лет	Средние		Класс юности, тета	Полнота леса	Состав	Запас м ³ га	Сумма площадей сечений м ² /га	Число моделей на П.П., шт.
				Высота, м	Диаметр, см						
2	0,15	523	20	11,7	10,2	Ia	0,92	Кисл.	179	28,7	30
3	0,50	498	35	18,1	17,9	Ia	0,75	Кисл.	230	24,6	39
I	0,075	484	22	8,4	6,4	II	0,84	Мш.	99	19,1	27
4	0,15	367	8	1,8	2,2	II	-	Мш.	-	-	22
5	0,21	508	19	8,6	9,8	II	0,81	Мш.	91	18,3	35
6	0,10	496	15	6,2	6,9	II	0,90	Мш.	71	16,2	31

Таблица 2

Абсолютные текущие приросты основных культур по высоте
А - 20 лет. Бонитет Ia

Степени топкости см	Абсолютные текущие приросты основных культур по высоте по годам, см																			
	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	8	13	18	34	32	54	55	41	52	43	57	53	54	41	44	43	43	40	34	30
5	4	5	6	6	16	30	48	33	73	70	74	66	77	68	66	49	50	51	43	45
6	6	20	24	34	47	60	62	46	68	60	66	57	64	57	68	56	63	58	58	53
7	6	13	20	24	33	50	57	51	59	66	65	63	70	63	62	60	61	63	62	61
8	9	15	34	44	48	63	60	49	69	62	68	63	68	54	62	61	62	57	66	61
9	7	16	26	35	48	62	65	54	68	69	68	63	64	40	56	61	73	70	70	62
10	10	16	25	36	54	64	63	56	66	58	66	66	66	64	72	65	70	61	64	61
11	9	17	28	45	54	78	72	63	78	69	75	65	74	68	77	65	81	70	68	58
12	10	22	31	42	54	68	72	44	68	74	77	59	68	56	82	81	87	74	78	74
13	8	18	34	38	42	65	65	44	76	69	70	69	70	62	76	72	78	68	72	74
14	9	24	38	50	54	72	60	67	82	65	72	71	72	64	75	66	74	58	66	60
15	9	17	37	45	58	80	75	46	84	67	69	67	77	57	77	68	74	65	67	64
16	10	19	40	53	58	88	62	82	82	62	76	67	80	70	78	69	82	49	78	76
17	6	9	40	44	60	50	50	52	86	94	83	85	94	72	92	82	95	81	84	59
18	13	29	41	42	57	77	70	63	75	63	73	65	68	68	90	70	85	71	74	57
19	12	21	40	46	65	72	68	58	75	75	73	70	64	69	82	68	79	69	72	54

Что касается относительной величины ($Z_n : D$), то текущие приросты по высоте деревьев меньшей ступени толщины относительно больше, чем таковые у деревьев большей ступени толщины при одном и том же возрасте (табл. 3).

При изучении хода роста сосновых культур по высоте нами были сделаны замеры годовичных текущих приростов по высоте всех вырубленных модельных деревьев. На основе полученных данных построены графики динамики абсолютного текущего прироста сосновых культур по высоте для каждой ступени толщины.

Анализ этих графиков показывает, что у сосновых культур время кульминации текущего прироста по высоте наступает в возрасте 15-20 лет.

Заметим также, что до 15-20 лет, т. е. до наступления в сосновых культурах смыкания кроны и времени кульминации текущего прироста по высоте, его абсолютные величины как отдельного дерева, независимо от ступени толщины, так и древостоя в целом, неуклонно увеличиваются с возрастом, причем в одном возрасте они весьма близки друг к другу. А после этого возраста абсолютные текущие приросты по высоте у одних деревьев остаются почти на одном уровне вплоть до 30-35 лет, только затем уменьшаются, у других же деревьев уже в возрасте 20-25 лет наблюдается тенденция к уменьшению прироста. В этот период абсолютные текущие приросты по высоте деревьев различных ступеней толщины одного и того же древостоя в одном возрасте уже сильно отличаются друг от друга.

Фактически в древостое формируются 2 группы деревьев с различным характером изменения абсолютного текущего прироста: перспективная и неперспективная. К последней группе относятся, как правило, деревья 2-3 самых тонких ступеней толщины. Они же составляют естественный отпад древостоя (табл. 4).

Прогнозируемый естественный отпад древостоя составляют деревья тех ступеней толщины, у которых текущие приросты по высоте последних лет значительно отстают от других. Это, как правило, деревья 2-3 самых тонких ступеней толщины. Причина такого отставания кроется в биологических, генетических особенностях деревьев. Как видно из табл. 4, хотя по количеству деревьев в отдельных случаях такой прогнозируемый отпад составляет значительную величину (17,0 % у 6-ой пробной площади).

Соотношение текущего прироста по высоте к диаметру. Бонитет II

Таблица 3

Возраст, лет	Диаметры, см															
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
I	2,5	2,0	1,4	1,3	1,3	1,2	0,9	1,0	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	0,7	0,6	
2	3,5	2,5	2,4	1,9	1,7	2,4	1,2	1,5	1,2	1,1	0,9	1,2	1,1	1,1	1,1	
3	4,0	3,2	2,9	2,1	2,2	2,4	1,9	1,8	1,8	1,5	1,5	1,5	1,2	1,4	1,1	
4	5,5	3,2	2,5	2,1	2,4	3,3	2,6	2,8	2,7	2,2	2,3	2,2	1,5	1,3	1,5	
5	4,5	4,5	3,0	2,0	3,1	4,1	3,6	3,5	3,7	2,7	2,4	2,7	2,9	2,1	1,6	
6	5,5	5,5	2,9	2,9	4,0	4,5	4,8	4,3	4,5	3,4	2,5	3,2	3,5	2,3	2,4	
7	8,0	7,3	2,4	3,9	5,0	6,8	5,3	5,1	5,1	4,0	3,3	4,2	4,3	2,9	2,6	
8	7,5	6,5	3,8	5,0	4,4	5,8	4,9	4,6	4,6	3,7	3,8	3,5	3,5	2,7	1,9	
9	9,5	6,7	5,4	6,2	5,3	5,7	5,1	4,8	5,1	4,1	4,4	3,8	3,9	3,3	2,8	
10	9,5	6,7	4,2	6,1	6,8	5,4	6,2	5,1	4,6	4,1	4,1	3,7	3,9	3,7	2,3	
11	13,5	8,5	6,0	7,0	7,4	5,3	6,4	5,3	5,0	4,5	4,4	4,2	4,5	3,9	3,1	
12	12,5	10,2	4,0	7,3	7,9	6,3	6,1	5,6	5,7	5,1	4,3	4,2	4,5	4,0	3,8	
13	14,0	9,3	7,9	10,5	9,6	8,2	6,6	6,7	4,9	5,7	5,0	4,0	2,9	4,3	4,7	
14	15,5	11,2	8,2	11,3	9,7	8,1	7,4	6,9	5,6	6,1	5,4	5,1	5,1	4,7	4,7	
15	25,0	16,7	7,9	12,6	11,3	9,0	7,8	7,5	8,2	6,3	7,2	6,6	4,8	4,7	5,5	
16	22,0	15,2	12,5	11,3	9,5	9,0	7,7	7,3	5,2	7,2	5,8	5,3	4,9	4,1	4,1	
17	22,5	15,5	16,5	11,2	10,6	9,0	8,1	7,6	5,2	6,0	5,8	5,4	3,5	5,3	5,0	
18	15,5	11,8	11,6	10,2	9,8	8,8	7,5	7,5	5,6	6,0	5,1	4,8	3,9	5,1	5,0	
19	12,5	9,8	9,2	8,1	9,3	8,5	7,3	6,7	6,0	5,6	5,4	4,8	4,0	4,7	4,3	

но по запасу это лишь небольшая величина, в среднем до 1 % от общего запаса древостоя.

Таблица 4
Естественный отпад древостоев

№ пробных площадей	Возраст древостоя, лет	Класс бонитета	Число деревьев на 1 га, шт.	Прогнозируемый отпад по отставанию прироста, N шт.	% отпада (отставших в росте) по N	Запас отпада $\frac{M}{\%}$
2	20	Ia	3487	127	3,6	$\frac{0,74}{0,41}$
3	35	Ia	974	14	1,4	$\frac{0,59}{0,26}$
I	22	II	6453	707	10,9	$\frac{0,62}{0,60}$
4	8	II	3670	-	-	-
5	19	II	2419	120	4,9	$\frac{0,24}{0,26}$
6	15	II	4960	860	17,0	$\frac{1,03}{1,40}$

Вышесказанное позволяет предположить, что в жизни сосновых культур явно выделяются 2 периода, до и после 15-20 лет, с различным характером изменения абсолютного текущего прироста по высоте, которые (периоды) подчиняются определенным закономерностям. Первый период характеризуется быстрым, усиленным увеличением абсолютных величин текущего прироста по высоте с возрастом, а второй период - замедлением динамики абсолютного текущего прироста по высоте.

Следовательно, динамику абсолютного текущего прироста по высоте от начала жизни до возраста спелости нельзя аппроксимировать одним уравнением, а надо аппроксимировать каждый период в отдельности. Для этого с помощью ЭВМ СМ-4 по программе UN30 были определены средние значения текущих приростов по высоте для каждой из 6 пробных площадей и в целом для каждого

из 2 представленных в работе классов бонитета. По полученным данным построены графики. В работе представлен график динамики средних взвешенных значений абсолютного текущего прироста сосновых культур по высоте для Ia и II классов бонитета (рисунок I).

С целью аппроксимации с помощью ЭВМ СМ-4 нами было опробовано несколько уравнений связи и было выяснено, что для первого периода роста сосновых культур, который заканчивается в зависимости от конкретного случая в возрасте I4-I7 лет, лучшим оказалось уравнение полинома 2-ого порядка, имеющее вид:

$$Z_n = a + b \times A + c \times A^2,$$

а для второго периода - уравнение логарифмической кривой, имеющее вид:

$$Z_n = a + b \times \log(A - T),$$

где A - возраст культур, лет,

T - возраст, с которого начинается второй период роста в жизни сосновых культур, граница между периодами.

Следует отметить, что здесь важен не столько точный возраст, на который приходится эта граница, сколько то, что существует эта граница, которая расчленяет динамику абсолютного текущего прироста сосновых культур по высоте на 2 периода.

Математические модели хода роста по абсолютным текущим приростам сосновых культур по высоте для одного и другого периода приведены в табл. 5-6.

Для всех пробных площадей и классов бонитета было получено хорошее качество аппроксимации: коэффициент корреляции в пределах от 0,957 до 0,995 для первого периода и от 0,897 до 0,911 для второго периода роста.

У сосновых культур в возрасте до 15-20 лет, т. е. в первом периоде роста, деревья одного древостоя имеют относительно одинаковые текущие приросты по высоте, иначе говоря у них в этом периоде еще нет четкой дифференциации деревьев на господствующую и подчиненную части, поэтому проводить какие-либо рубки ухода нецелесообразно.

С наступлением второго периода и вместе с ним процесса смыкания кроны в сосновых культурах образуются 2 группы деревьев с различным характером изменения текущего прироста по высоте. В сущности, это господствующая и подчиненная части дре-

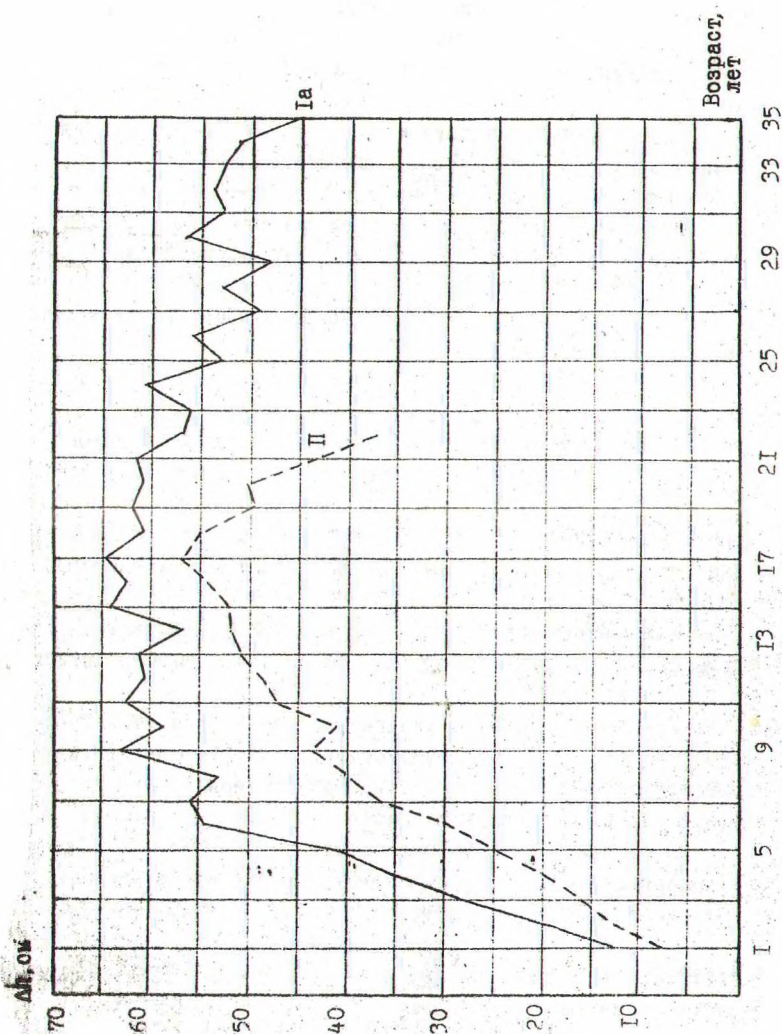


Рис. 1

Динамика средних взвешенных значений абсолютного
текущего прироста сосновых культур по высоте

— Ia класс бонитета
- - - II класс бонитета

Таблица 5

Модели хода роста текущего прироста по высоте
в первом периоде роста сосновых культур

№ пробной площади	Класс бонитета	Возрастной конек пе- риода, лет	Уравнения связи	Коэффициент корре- ляции		Отклонения, %	
				макс.	мин.	макс.	мин.
2	Ia	17	$Z_n = 3,981 + 10,77.A - 0,429.A^2$	0,959	18,12	0,35	
3	Ia	16	$Z_n = 6,615 + 7,741.A - 0,286.A^2$	0,975	12,20	0,89	
1	II	17	$Z_n = 3,103 + 5,106.A - 0,156.A^2$	0,957	18,18	1,86	
4	II	-	$Z_n = 2,314 + 5,571.A - 0,213.A^2$	0,984	15,82	1,75	
5	II	17	$Z_n = 2,632 + 5,420.A - 0,106.A^2$	0,993	13,53	0,77	
6	II	-	$Z_n = -3,55 + 6,983.A - 0,168.A^2$	0,988	19,66	1,52	
			В целом по классу бонитета				
-	Ia	17	$Z_n = 5,188 + 8,999.A - 0,342.A^2$	0,974	14,15	0,89	
-	II	17	$Z_n = 0,802 + 5,900.A - 0,158.A^2$	0,995	6,92	0,01	

Таблица 6

Модели хода роста текущего прироста по высоте
во втором периоде роста основных культур

№	Класс бонитета	Начало периода роста, лет	Уравнения связи	Коэф- фици- енты корре- ляции	Отклонения, %	
					макс.	мин.
3	Ia	I6	$Z_n = 63,607 - 9,5718 \cdot \log(A - I6)$	0,911	10,53	0,52
I	II	I7	$Z_n = 52,776 - 16,102 \cdot \log(A - I7)$	0,897	10,35	0,96
В целом по классу бонитета						
-	Ia	I7	$Z_n = 64,753 - 11,163 \cdot \log(A - I7)$	0,915	10,03	0,06
-	II	I7	$Z_n = 56,614 - 22,926 \cdot \log(A - I7)$	0,902	9,19	1,58

востоя. Последнее и служит объектом рубок ухода.

Таким образом, в чистых сосновых культурах рубки ухода целесообразно начинать не раньше 20 лет, когда мы уже можем с большой степенью научной и лесоводственной обоснованности знать, деревья каких именно ступеней толщины нужно вырубать в первую очередь при проведении рубок ухода. Это, как правило, деревья первых 2-3 ступеней толщины, абсолютные текущие приросты по высоте которых начинают резко уменьшаться уже в возрасте с 20-25 лет.

4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСКУССТВЕННОГО ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ

В этой главе приводятся краткая объективная необходимость создания сосновых культур и себестоимость создания 1 га лесных культур сосны.

Экономический анализ показывает, что в сосновых культурах нецелесообразно проводить рубки ухода до 20 лет.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Динамика изменения таксационных признаков у сосновых культур существенно отличается от таковой у древостоев естественного происхождения. Равномерное размещение деревьев по площади создает благоприятные условия формирования микроклимата, оптимизации ростовых процессов.

2. В молодом возрасте основные культуры, благодаря лучшим условиям роста, обуславливаемым одновозрастностью посадочного материала, подготовкой почвы и уходом за ней, равномерным размещением деревьев по площади и т. д., значительно превосходят естественные древостои по росту и продуктивности, обычно на I-I,5 класса бонитета. Но затем в жизни сосновых культур наблюдается тенденция к снижению бонитета, к 60 годам и более старшему возрасту сосновые культуры уже приравнены к естественным древостоям по продуктивности. В сосновых культурах коэффициент изменчивости, выражающий степень дифференциации деревьев в древостое по высоте, всегда меньше, чем таковой у естественных древостоев.

3. У сосновых культур в молодом возрасте наблюдаются два явно выраженных периода роста: до и после 15-20 лет. До этого возраста сосновые культуры имеют постоянно увеличивающиеся с возрастом абсолютные текущие приросты по высоте, причем более или менее одинаковые у разных ступеней толщины. Что касается абсолютных текущих приростов по высоте в периоде после 15-20 лет, то у разных ступеней толщины они меняются по-разному. У одних ступеней толщины уже после 20-летнего возраста наблюдается значительное уменьшение абсолютной величины текущего прироста по высоте (первые 2-3 самые тонкие ступени толщины). У других же ступеней толщины абсолютные текущие приросты по высоте продолжают находиться на одном уровне или же уменьшаются незначительными темпами и только к 30-35 годам уменьшаются более заметными темпами.

4. Кульминация абсолютного текущего прироста сосновых культур по высоте наступает в возрасте 15-20 лет, т. е. фактически она совпадает с моментом полного смыкания культур.

5. На основании анализа динамики абсолютного текущего прироста сосновых культур по высоте по ступеням толщины можно заметить некоторые отставания в энергии роста отдельных ступеней толщины по сравнению с более тонкими ступенями.

6. После момента кульминации абсолютного текущего прироста по высоте в сосновых культурах формируются две группы деревьев с разными характерами изменения текущего прироста по высоте. Те деревья и ступени толщины, у которых текущие приросты по высоте стремительно уменьшаются сразу же после кульминации, мы относим к категории неперспективной. Она составляет до 20 лет 1,5-2,0 % запаса древостоя. Эти деревья и образуют подчиненную часть древостоя, которая, как правило, подлежит удалению при рубках ухода. А те же деревья и ступени толщины, для которых характерны хорошие текущие приросты по высоте даже после кульминации, мы относим к категории перспективной.

7. В связи с тем, что в жизни сосновых культур выделяются два периода с различным характером изменения абсолютного текущего прироста по высоте, динамика абсолютного текущего прироста по высоте у сосновых культур не может быть аппроксимирована одним уравнением связи. В результате исследований

было выяснено, что первый период динамики хорошо аппроксимируется уравнением связи типа:

$$Z_n = a + b \times A + c \times A^2,$$

а второй период - уравнением связи типа:

$$Z_n = a + b \times \log(A - T).$$

8. Вышеизложенные выводы дают основание предположить, что ход роста сосновых культур, особенно по высоте, подчиняется совсем иным закономерностям по сравнению с естественными сосновыми древостоями, поэтому для решения задачи повышения продуктивности сосновых культур необходимо разработать для них тот режим хозяйства, который отвечал бы их особенностям. Это касается в первую очередь срока начала рубок ухода. На основании проведенных исследований мы пришли к выводу о том, что в сосновых культурах рубки ухода (осветления и прочистки) нужно начать не с 5-8-летнего возраста, как это рекомендует "Наставление по рубкам ухода в лесах Белорусской ССР", а с 20 лет, так как у сосновых культур только к этому возрасту четко выделяются господствующая и подчиненная части деревьев, которые служат основанием для назначения тех или иных деревьев в рубку. Такая рекомендация основывается не только на лесоводственном, но и на экономическом анализе. Рубки ухода (осветления и прочистки), проводимые в сосновых культурах согласно "Наставлению по рубкам ухода в лесах Белорусской ССР", как правило, не дают положительного экономического эффекта, т. е. не окупаются, и с лесоводственной точки зрения в чистых сосновых культурах рубки ухода до 20 лет нежелательны.

Данилов

ТЕКУЩИЙ ПРИРОСТ ОСНОВНЫХ КУЛЬТУР БЕЛОРУССИИ (ПО ВЫСОТЕ)

До Суан Лан

Подписано в печать 28.05.90. Формат 60x84¹/16. Печать офсетная.
Усл.печ.л. 1,17. Усл.кр.-отт. 1,17. Уч.-изд.л. 1,0.

Тираж 100 экз. Заказ 258 . 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, ул.Свердлова, 13.