

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ И ОБМЕН ОПЫТОМ

УДК 630\*231

**РОСТ ЕЛОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ  
ПОСЛЕ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ РУБОК УХОДА**

*В. Ф. ҚОВЯЗИН, В. М. ҚОНОВАЛЕНКО, А. С. АНИКИН*

Ленинградская лесотехническая академия

При переводе рубок ухода на промышленную основу встает проблема комплексной механизации работ. Ее решение требует технологической организации лесосеки. Для прохода машин прорубают волоки, в результате снижается продуцирующая площадь. Кроме того, устойчивость еловых древостоев зависит от ширины пасеки [1].

Нами в 1986 г. исследованы рост и формирование насаждения после рубок ухода, проведенных в 1971 и 1977 гг. на пасеках разной ширины, с трелевкой колесными тракторами.

Работа выполнена на опытных объектах кафедры лесоводства в Лисинском учебно-опытном лесхозе ЛТА [2]. Лесозаготовку проводили в весенний период. Тип леса — ельник-кисличник, II класс бонитета. Почва модергумусная среднеподзолистая суглинистая на моренном валунном суглинке. Мощность горизонта А<sub>1</sub> в среднем около 9 см, что связано с наличием сравнительно богатого напочвенного растительного покрова (кислица, черника, майник и др.).

Лесоводственная и таксационная характеристика древостоя дана в табл. 1.

Таблица 1

**Характеристика насаждений  
(а — до рубки 1971-1977 гг., б — после рубки, в — в 1986 г.)**

Но- мер уча- стка	Состав	Воз- раст, лет	Средние		Пол- нота	За- пас, м <sup>3</sup> /га	Ин- тен- сив- ность руб- ки, %
			вы- сота, м	диа- метр, см			
1	а — 5Е1С2Ос1Б1Ол	39	13,6	10,8	0,8	171	27
	б — 6Е1С2Б1Ос + Ол		13,7	11,0	0,7	125	
	в — 6Е2Б1С1Ос	48	17,4	17,3	0,9	205	
2	а — 6Е2Б2Ос + С	39	15,6	9,8	0,8	143	32
	б — 7Е2Б1Ос + С		15,6	10,5	0,6	97	
	в — 6Е2Ос1Б1С	48	17,6	18,9	1,0	255	
3	а — 4, 4Е3, 5Б2, 1С	32	11,2	10,0	0,9	161	31
	б — 5Е4Б1С		11,0	9,8	0,7	107	
	в — 4, 5Е4, 5Б1С	45	16,2	14,0	1,2	275	

Рубки проводили бензопилой «Дружба» под углом 40° по хлыстовой технологии (табл. 2). Способ очистки лесосек — укладывание порубочных остатков на волок. Деревья в рубку отбирали комбинированным методом. Выборка в пасеках слабая.

Таблица 2

**Технология проведения рубок ухода**

Но- мер уча- стка	Год руб- ки	Ширина, м		Марка трактора на тре- левке
		па- секи	во- лока	
1	1977	30	3	Л-101
2	1977	6	2	МТЗ-50Л
3	1971	22	2,5...3,0	Т-40ЛБ

Высокая интенсивность обусловлена вырубкой древесины с волоков. Поэтому после проведения механизированных рубок ухода состав древостоя улучшился незначительно.

Как известно, повышенному воздействию факторов внешней среды подвергается разреженный древостой, особенно близстоящие к волоку деревья. Наши исследования имели целью сравнить рост деревьев, растущих на различном расстоянии от волока.

Для этого на опытных объектах выполнен сплошной перереч деревьев по 5-метровым полосам. У трех деревьев каждой ступени толщины замерены высоты. Камеральные работы выполнены по общеизвестным в таксации методам [4]. Полученные таксационные показатели пересчитаны на 1 га и приведены в табл. 3.

Таблица 3

## Средние таксационные показатели древостоя через 9 лет после рубок ухода

Ширина пасаек, м	Расстояние от волока, м	Таксационные показатели							
		Состав		Средние		Полнота		Густота, шт./га	Запас, м <sup>3</sup> /га
		по запасу	по густоте	высота, м	диаметр, см	абсолютная, м <sup>2</sup>	относительная		
6	До 6	5Е2Б2Ос1С	7Е2Б0, 5Ос 0,5С	16,7	17,2	22,7	0,9	1 266	194
22	До 5,4	3Е1, 6Б1, 4Ос 1С	7Е1,3Б0, 9Ос 0,8С	18,1	17,4	26,9	1,0	1 511	216
	5,5... 11,0	5Б4Е1С	6Е3Б1С	17,0	15,2	35,2	1,3	2 250	261
30	До 5,0	7Е1Б1Ос1Б	7Е2Б1С+Ос	17,6	19,1	26,0	0,9	1 071	227
	5,1... 10,0	5Е4Ос1Б+С	6Е2Ос1,3Б 0,7С	17,5	18,7	32,5	1,0	1 211	260
	10,1... 15,0	7Е2Ос1Б+С	7Е2Б1Ос+С	17,7	18,9	34,1	1,1	1 270	276

В настоящее время таксационные показатели древостоев на ближних к волоку полосах лучше, чем для древостоев в центральных полосах. Здесь, по-видимому, оказывает влияние опущенный эффект [3]. Сравнительно худший рост деревьев в середине пасаек отмечают и другие исследователи [5], объясняя это биологическими закономерностями роста деревьев.

В древостое, где проведены рубки ухода 6-метровыми пасаками, меньше запас, густота и полнота, что можно объяснить гибелью деревьев от неблагоприятных внешних факторов. Усиление роста оставшихся деревьев не компенсирует потери продуктивной площади при прорубке волоков.

Таким образом, на участках, где рубки были проведены 30-метровыми пасаками, древостой быстрее восстанавливает запас и полноту, что позволяет провести следующий прием проходной рубки.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Бухт С. Рубки ухода за лесом в Швеции. Требования и пути для достижения хорошего лесоводственного качества насаждений // Проблемы рубок ухода: Матер. конф. ИЮФРО.— М.: Лесн. пром-сть, 1987.— С. 27—33. [2]. Калинин Л. Б., Коноваленко В. М. Лесоводство. Опытные механизированные рубки ухода в Лисинском учебно-опытном лесхозе.— Л.: ЛТА, 1983.— 42 с. [3]. Ковязин В. Ф., Воробьев Ю. А. Лесоводственная оценка механизированной технологии комплексных рубок леса // Лесоводство, лесные культуры и почвоведение: Межвуз. сб. науч. тр.— Л.: ЛТА, 1988.— С. 53—58. [4]. Третьяков Н. В., Горский П. В., Самойлович Г. Г. Справочник таксатора.— М.; Л.: Гослесбумиздат, 1952.— 859 с. [5]. Чистяков А. Р. Влияние сети трелевочных волоков на прирост деревьев при рубках ухода // Лесохозяйств. информ.— 1977.— Вып. 18.— С. 10—12.

УДК 630\*561

## МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРИРОСТА НАСАЖДЕНИЙ

С. Н. СВАЛОВ  
ВНИИЛМ

Эффективность внесения удобрений, осушения, рубок ухода и других лесохозяйственных мероприятий устанавливают по величине дополнительного прироста насаждений. Отрицательные значения дополнительного прироста характеризуют влияние неблагоприятных факторов на лесные насаждения, таких как промышленные эмиссии, нападение насекомых-вредителей, рекреационное воздействие.

Самый простой метод определения дополнительного прироста  $\Delta Z_{\Theta}$  какого-либо таксационного признака  $\Theta$  насаждения — измерение и расчет средних (или суммарных) значений текущего прироста этого признака на двухсекционной пробной площади, на одной из секций которой проведено исследуемое мероприятие, а другая оставлена в качестве контрольной:

$$\Delta Z_{\Theta} = Z_{\Theta 1} - Z_{\Theta 2}, \quad (1)$$

где  $Z_{\Theta 1}$  и  $Z_{\Theta 2}$  — прирост по таксационному признаку  $\Theta$  на исследуемой и контрольной секциях.

Для определения  $Z_{\Theta 1}$  и  $Z_{\Theta 2}$  строят уравнения регрессии значений этих приростов в зависимости от диаметров  $d$  или квадратов диаметров стволов на высоте груди соответственно для исследуемой и контрольной секций, а затем рассчитывают  $\Delta Z_{\Theta}$ , используя данные перечетов стволов по ступеням толщины и выравненные по уравнениям регрессии значения текущих приростов  $\hat{z}_{\Theta t}$  таксационного признака  $\Theta$  на опытной ( $t=1$ ) и контрольной ( $t=2$ ) секциях.

При выравнивании измеренных значений текущих приростов по радиусу  $z_r$  и высоте деревьев  $z_h$  в качестве независимой переменной берут диаметры стволов  $d$ , а для текущих приростов по площадям сечений  $z_g$  и объемам стволов  $z_v$  — квадраты диаметров. Вместо  $d$  иногда принимают относительные диаметры  $R_d$ , выраженные в долях от среднего диаметра древостоя:  $R_d = d/D_t$ . Средние квадратичные диаметры  $D_t$  рассчитывают по материалам перечетов деревьев по ступеням толщины для каждой секции ( $t=1, 2$ ).

Наиболее трудный момент при организации работ по закладке пробных площадей для оценки эффекта от лесохозяйственных мероприятий — подбор двух однородных секций пробной площади. В связи с тем, что невозможно подобрать абсолютно однородные участки, дополнительный прирост, получаемый путем сравнения результатов таксации на опытной и контрольной секциях, не может характеризовать действительный эффект от проведенного лесохозяйственного мероприятия.

Для устранения систематической ошибки, возникающей из-за различий в изучаемых таксационных характеристиках сравниваемых секций до проведения хозяйственного мероприятия, И. В. Бочаров [1] предложил оценивать дополнительный радиальный прирост на основе построения не двух, а четырех регрессионных зависимостей значений  $z_r$  от  $R_d$ :

$$\hat{z}_{rt} = b_{0t} + b_{1t}R_d, \quad t = 1, 2, 3, 4, \quad (2)$$

где  $\hat{z}_{rt}$  — выравненные значения радиального прироста на опытной ( $t=1$ ) и контрольной ( $t=2$ ) секциях после воздействия и, соответственно, на опытной ( $t=3$ ) и контрольной ( $t=4$ ) секциях до проведения хозяйственного мероприятия;

$b_{0t}$  и  $b_{1t}$  — свободные члены и коэффициенты соответствующих регрессий ( $t=1, 2, 3, 4$ ).

Радиальный прирост за периоды до и после проведения хозяйственного мероприятия измеряют одновременно на одних и тех же деревьях. В предположении, что различие в радиальных приростах, существовавшее между совокупностями деревьев опытной и контрольной секций в период до проведения хозяйственного мероприятия, должно сохраниться без изменения до момента измерения прироста после воздействия, дополнительный радиальный прирост при относительном диаметре  $R_d$  будет составлять:

$$\Delta z_r = b_{01} - b_{02} - b_{03} + b_{04} + (b_{11} - b_{12} - b_{13} + b_{14})R_d = b_0 + b_1R_d. \quad (3)$$

Таким образом, дополнительный радиальный прирост  $\Delta z_r$  имеет линейную зависимость от диаметров  $d$  или относительных диаметров  $R_d$  стволов на высоте груди.