

СТРУКТУРА ОТПАДА НА ОБЪЕКТАХ РУБОК УХОДА РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

Ищук Т.А., Беляева Н.В. (СПбГЛТА, г. Санкт-Петербург, РФ)

In the article the dead (standing) wood structure on the plots with different intensities improvement cutting is analyzed. It is stated that small-sized trees become dead (standing) first of all in highly productive spruce forest after improvement cutting. In opened-up spruce forest the quantity of dead (standing) wood is several times lower than in under-controlled spruce forest. The higher the intensity of improvement cutting is, the less the quantity of dead (standing) wood is.

Судить о характере и напряженности конкурентных отношений в древостое, его устойчивости и, соответственно, успешности того или иного лесохозяйственного мероприятия (в данном случае рубок ухода за лесом) позволяет анализ структуры отпада в древостоях.

Целью данного исследования было изучить структуру отпада на объектах рубок ухода разной интенсивности.

Исследования проводились на постоянных пробных площадях (ППП), заложенных научным сотрудником А.В. Давыдовым и лесничим З.Я. Солнцевым в 1929 г. на территории опытного лесного хозяйства «Сиверский лес» в Карташевском лесничестве Ленинградской области (серия ПП 1).

На момент закладки пробных площадей на исследуемых объектах произрастал смешанный березово-еловый древостой со вторым ярусом из ели. Таксационная характеристика объектов исследования на начало опыта (1929 г.) показана в табл. 1.

Таблица 1 – Исходная характеристика объектов исследования (1929 г.)

Серия ПП	Число ПП	Состав древостоя по ярусам	Возраст	Класс бонитета	Тип леса
1	5	I ярус: 10Б+Ос+С II ярус: 10Е	43	Ia III	Б.КС

Были исследованы контрольный участок (ПП 1А) и объекты с рубками ухода (ПП 1В, 1С, 1D, 1Е) площадью по 0,25 га. На пробной площади 1А рубки не проводились. Здесь регулярно удалялся только сухостой. На остальных объектах проводились рубки ухода разной интенсивности в несколько приемов. По интенсивности рубки ухода делили на слабые (с интенсивностью 15-24%, индекс В), средние (25-34%, индекс С), сильные (35-44%, индекс D) и очень сильные (45% и больше, индекс Е). На опытных участках с рубками ухода периодически удалялся сухостой, осина была полностью вырублена в год закладки, а береза позже (табл. 2).

Таблица 2 – Интенсивности рубок ухода на объектах исследования

Интенсивность рубок ухода на объектах исследования				
ПП 1А (контроль)	ПП 1В (слабая)	ПП 1С (средняя)	ПП 1D (сильная)	ПП 1Е (очень сильная)

1939	21	31	2									54
1946	10	23	2									35
1950	6	18	2	1								27
1954	1	10	10	3	2	1						27
1960		30	33	6	4	1						74
1979												0
1984				3	1						1	5
1989				2	1						1	4
1994												0
1999												0
2004				1		3	2	4			2	12
2009												0
Итого	на 0,25 га	51	117	49	16	8	5	2	4	0	4	256
	на 1 га	204	468	196	64	32	20	8	16	0	16	1024

Таблица 7 – Структура отпада на ПП 1Д

Год	Количество деревьев по ступеням толщины, шт.										Итого	
	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40		
1934	1	2										3
1939	5	8										13
1946	8	12	2	1								23
1950	4	18										22
1954	2	3	8	3								16
1960		23	33	8	3	1	1					69
1979			1		1							2
1984						1						1
1989					1	4	1		1			7
1994					1	1	1		1	1		5
1999					1				1			2
2004						1	3	1	1			6
2009					1	1						2
Итого	на 0,25 га	20	66	44	12	8	9	6	1	4	1	171
	на 1 га	80	264	176	48	32	36	24	4	16	4	684

Таблица 8 – Структура отпада на ПП 1Е

Год	Количество деревьев по ступеням толщины, шт.										Итого	
	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40		
1934	2											2
1939	1	1	1		1							4

1946	2	1										3
1950	2	11	1									14
1954		4	16	2	1	1		1				25
1960		4	7		1							12
1970		1		4								5
1975			1			1						2
1979					1	2		1	1			5
1984					2	1	1					4
1989						1			1			2
1994					1							1
1999												0
2004								1				1
2009												0
Итого	на 0,25 га	7	22	26	6	7	6	2	2	2	0	80
	на 1 га	28	88	104	24	28	24	8	8	8	0	320

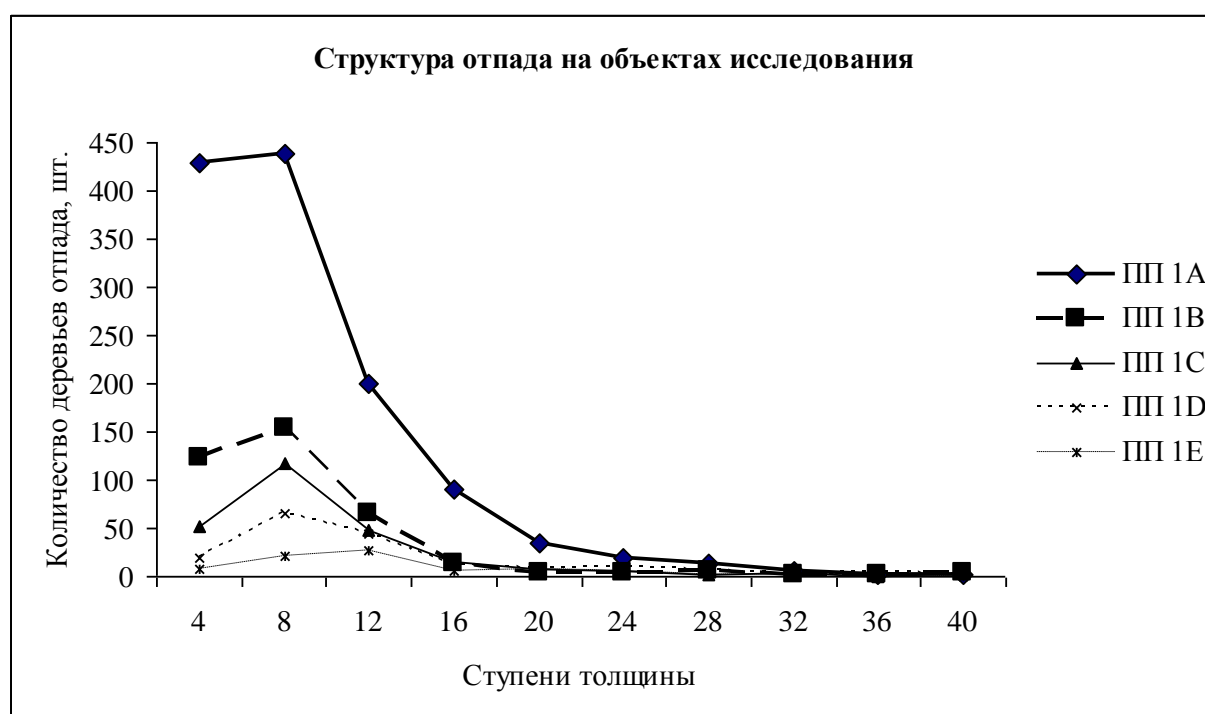


Рисунок 1 – Структура отпада на объектах исследования

Анализ данных табл. 4-8 и рис. 1 позволяет ответить на вопрос, как реагируют на рубки ухода разной интенсивности деревья разных рангов.

В высокопродуктивных ельниках, пройденных рубками ухода за лесом, отпаду подвержены, прежде всего, тонкомерные деревья. На пробных площадях 1А, 1В и 1С это экземпляры 4 и 8 ступени толщины, и на опытных участках 1D и 1Е 8 и 12 ступени толщины, что подтверждается и другими исследованиями [1].

Кроме того, как видно из рис. 1, в разреженных ельниках величина отпада ниже, чем на контроле в несколько раз. И чем выше интенсивность рубки ухода, тем меньше величина отпада.

Для того чтобы выявить, что повлияло на величину отпада (режим рубок ухода или возрастной этап в жизни леса) нами детально было исследовано количество деревьев, отнесенных к отпаду, по годам. При этом также анализировались интенсивность и повторяемость рубок ухода (табл. 9, рис. 2).

Таблица 9 – Отпад в высокопродуктивных ельниках после рубок ухода разной интенсивности (с учетом всех древесных пород)

Год	Количество деревьев (с учетом всех древесных пород), шт.				
	ПП 1А	ПП 1В	ПП 1С	ПП 1D	ПП 1Е
1934	327	85	18	3	2
1939	173	46	54	13	4
1946	182	40	35	23	3
1950	113	54	27	22	14
1954	Нет данных распределения по ступеням толщины	34	27	16	25
1960	208	96	74	69	12
1970	78	Нет данных распределения по ступеням толщины			5
1975	17				2
1979	37	5	0	2	5
1984	34	5	5	1	4
1989	13	4	4	7	2
1994	18	0	0	5	1
1999	12	1	0	2	0
2004	17	4	12	6	1
2009	5	1	0	2	0
Итого	1234	375	256	171	80

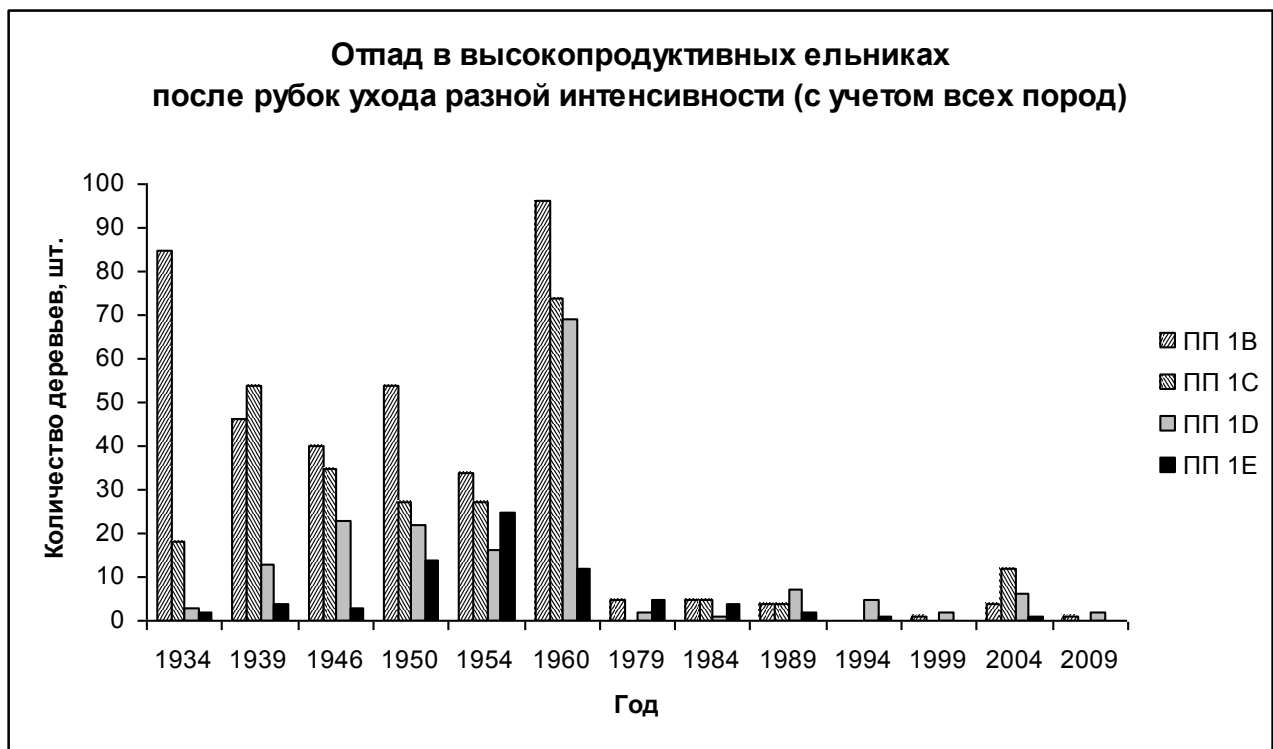


Рисунок 2 – Отпад в высокопродуктивных ельниках после рубок ухода разной интенсивности (с учетом всех пород)

Как видно из данных рис. 2, сильная и очень сильная рубки ухода, проведенные в 1929 г. (ПП 1D и 1E) значительно замедлили отпад деревьев всех пород.

Проводимые в дальнейшем каждые 5 лет на ПП 1А, 1В, 1С и 1D рубки ухода слабой интенсивности (10-15%), привели к 1960 г. к усилению отпада. Это позволяет выдвинуть гипотезу о том, что слабые, но частые рубки ухода (каждые 5 лет) не уменьшают конкуренцию в древостое за свет, воду и элементы питания и тем самым не снижают долю отпада.

Рост отпада к 1960 г. отмечается и на ПП 1Е, где рубки ухода вообще не проводились в течение 30 лет, на объекте удалялся только сухостой. Однако количество отпавших деревьев на указанном участке в 2-4 раза меньше, чем на остальных пробных площадях.

Кроме того, средняя рубка ухода интенсивностью 26%, проведенная в 1960г. на ПП 1Е вновь привела к сокращению отпада, а повторный прием рубки такой же интенсивности, выполненный через 10 лет, закрепил полученный эффект. Отпад сократился до 1-2 деревьев в год, а к настоящему времени вообще сошел на нет, несмотря на то, что рубки ухода на указанном объекте больше не проводились, периодически удалялись лишь сухостойные деревья.

Однако следует отметить, что уменьшение отпада в этот период также связано с возрастным этапом в жизни леса. Перед нами 100-летнии древостои, в которых процессы жизнедеятельности замедляются, ослабляется внутривидовая конкуренция за свет, влагу и элементы питания, что, как следствие, приводит к снижению отпада.

Слабые, средние и сильные рубки ухода, проведенные в 1970 г., также привели к снижению доли отпада (ПП 1В, 1С, 1D). Однако количество

отпавших за последующие годы деревьев на этих участках в 1,5-2 раза выше, чем на опытном участке после очень сильных рубок ухода (ПП 1Е). Это свидетельствует о явном преимуществе рубок ухода сильной интенсивности по сравнению с другими вариантами опыта.

Резюмируя вышесказанное, можно сделать следующие **выводы**:

1. В высокопродуктивных ельниках, пройденных рубками ухода за лесом, отпаду подвержены, прежде всего, тонкомерные деревья. На объектах слабых и средних рубок это экземпляры 4 и 8 ступень толщины, и на опытных участках, пройденных сильными и очень сильными рубками ухода – 8 и 12 ступени толщины.

2. В разреженных ельниках величина отпада ниже, чем на контроле в несколько раз.

3. Чем выше интенсивность рубки ухода, тем меньше величина отпада.

4. Слабые, но частые рубки ухода (каждые 5 лет) не уменьшают конкуренцию в древостое за свет, воду и элементы питания и тем самым не снижают долю отпада.

5. Очень сильные, но редкие рубки ухода (не чаще одного раза в 20-30 лет) приводят к значительному уменьшению количества отпада.

6. В практических целях для снижения отпада и повышения продуктивности древостоя для формирования высокопродуктивных еловых древостоев из смешанных насаждений со вторым ярусом из ели можно рекомендовать следующий режим рубок ухода:

– *первый прием* – очень сильная рубка ухода интенсивностью 50% с полным удалением березовой части насаждения в возрасте елового яруса 30-40 лет;

– *второй прием* – рубка ухода средней интенсивности (25% по запасу) через 20-30 лет после первого приема;

– *третий прием* – рубка ухода средней интенсивности (25% по запасу) через 10 лет после второго приема.

Литература

1. Мельников Е.С., Беляева Н.В. Отпад как показатель устойчивости сосновых и еловых древостоев // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии: Вып.177. – СПб.: СПбГЛТА, 2006. – С.11-19.
2. Давыдов А.В. Рубки ухода за лесом. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 184с.
3. Сеннов С.Н. Рубки ухода за лесом. – М.: Лесн. пром-сть, 1977. – 160 с.
4. Третьяков Н.В., Горский П.В., Самойлович Г.Г. Справочник таксатора. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1952. – 853 с.