

ПРИРОДА и ХОЗЯЙСТВО

УЧЕБНО - ОПЫТНЫХ

ЛЕСНИЧЕСТВ

ЛЕНИНГРАДСКОГО ЛЕСНОГО ИНСТИТУТА

СБОРНИК СТАТЕЙ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ

проф. Л. А. Иванова, проф. Н. П. Кобранова
и проф. В. Н. Сукачева

«НОВАЯ ДЕРЕВНЯ»

Москва — 1928

Постепенные рубки в еловых насаждениях Лисинской дачи и их хозяйственное значение ¹⁾).

А. А. Леонтьев.

Мероприятия Лисинского лесничего, Д. М. Кравчинского, в области елового хозяйства общезвестны по его печатным трудам, где он настойчиво проводит мысль о необходимости перехода от сплошных рубок в ельниках к семенно-постепенным упрощенного типа, практиковавшимся им в Лисине в продолжение почти двух десятилетий с 1896—1915 г.г.

Результаты же этого исключительного опыта, заложенного в таком широком масштабе, как целое лесничество, с площадью ельников 7.300 га, не получили до настоящего времени должного освещения исследованиями в лесу; между тем, знакомство с ними существенно необходимо в целях рационализации нашего елового хозяйства.

I. К истории вопроса.

Когда то ельники занимали в Лисинском учебно-опытном л-ве 60% лесной площади, но под влиянием сплошных рубок в течение одного столетия сократились наполовину, уступив место елово-лиственным насаждениям. Это обстоятельство, недопустимое с точки зрения интересов лесного хозяйства, при дорогивизне и малоуспешности еловых культур, побудило Лисинских лесничих (Беккер, Тихонов, Кравчинский) изыскивать новые приемы рубок, более соответствующие природе елового леса. В материалах л-ва сохранились указания, что опыты

¹⁾ По дипломной работе, выполненной при кафедре Лесоустройства. Ленингр. Лесного И-та в 1921 г. по предложению и под руководством проф. М. М. Орлова.

в этом направлении закладывались в парковом квартале уже с 1890 г., главным образом по исследованию семенных рубок и что они дали положительные результаты: была «показана разница в ходе возобновления при рубках сплошных и семенных и, кроме того, выяснилось, в какой мере может выстоять у нас лес, после изреживания его при заложении первой рубки» ¹⁾ (опыты 1890—1896 г.). Однако, только в 1896 г. Кравчинский решительно отказался от сплошных рубок.

Напомним отмеченный им ход возобновления сплошных еловых лесосек:

1) богатый еловый подрост, обычно находящийся под пологом материнского насаждения, при сплошной рубке последнего погибает от резкой перемены условий освещения—«пужается»;

2) лесосеки сильно задерневают;

3) через год—семенная береза и поросль осины сплошь затягивают оголенные пространства;

4) через 4—5 лет появляется ель, но уже во втором ярусе;

5) в 60—70 лет она пробивается в первый, но приспевшие лиственные поступают в рубку и ель эксплуатируется, не достигнув хозяйственной спелости;

6) после этой рубки, ель, и так бывшая в малом количестве, совершенно исчезает, осина же при выставлении пней на простор, окончательно захватывает порослью лесосеку;

7) в итоге строевая ель сменяется дровяной и малоценной осиной.

Д. М. Кравчинский и основал свои рубки на сохранении предварительного подраста ели и пополнении его последующим возобновлением, которое должны были дать остающиеся на лесосеке деревья, поставленные в лучшие условия роста. Другими словами, он стремился разумно воспользоваться тем, что природа уже давала.

«Ведутся эти рубки чередующимися 25 с. ширины полосами (чтобы из опасения ветровала не изреживать сразу больших участков); подвигаются полосы с востока на запад и примыкают не ранее 5-ти лет изреженного стояния (ветровал особенно силен в первые 5 лет изреженного стояния участков).

На назначенной к рубке полосе, вырубка начинается приблизительно с $\frac{1}{3}$ числа хвойных деревьев и всей подмеси лиственных: березы и осины, при чем последняя не вырубается, а в целях уничтожения ее поросли замаривается на корне—кольцуется. Окольцованная осина оставляется на несколько лет для поддержки валкой ели.

При описанной первой рубке, чахлый застарелый еловый подрост, старше 10-ти лет, выдергивается.

... Рубка начинается независимо от семенных годов, повторяющихся в данной местности через каждые 5—7 лет. Здесь хозяин вправе не считаться с семенными годами потому, что северные еловые леса к спелому возрасту держатся довольно жидко, т.-е. сильно изреживаются, вследствие чего в них всегда в этом возрасте имеется значительный запас молодого, здорового, моложе 10-ти лет подраста, готового идти на смену вырубаемых деревьев.

¹⁾ Лесоустроительный отчет Кравчинского по Лисинск. л-ву в 1896 г.

Проходит около 10-ти лет, когда наступает потребность в таком освобождении молодняка. Можно этого достигнуть в один прием, вырубив в течение зимы (лучше по глубокому снегу, когда молодой подрост всего менее страдает от валки деревьев и вывозки) все оставленные семенные деревья, вывезя их с места заготовки. Безопаснее, однако, в целях охраны молодняка, распределить эту рубку еще на 5-летие, т.-е., вырубить во вторую рубку половину оставленных семенных деревьев, а в третью рубку по истечении 5-ти лет все остальные» 1).

Первое время автор рубок намечал выбирать $\frac{1}{2}$ хвойных деревьев, а в конце своей деятельности $\frac{1}{4}$ (по его записке ко 2-му лесоустр. совещанию в 1915 г.).

В три приема рубки не практиковались или были единичны, срок примыкания лесосек нередко растягивался до 10 лет (кв. 94, лесосеки *h*, *e* и *з*, кв. 118 лес. *l*, *и* и др.).

Рубки введены с 1896 г., когда Кравчинский силами л-ва произвел лесоустройство дачи по хозяйственным типам леса, с применением в каждой породе приемов рубки более отвечающих природе их.

Расчет сметного пользования при упрощенных рубках производился по двойной площади, исходя из того, что на лесосеке вместе с лиственными берется около 50% запаса.

При ревизии л-ва в 1915 г., т.-е. по истечении полного оборота упрощенной семенно-постепенной рубки, выявились некоторые отрицательные стороны ее: из записки Кравчинского ко 2-му лесоустр. совещанию видно, что рубки дали удовлетворительный результат только в еловых насаждениях II бонитета, в I же бонитете возобновление заглашалось высокими травами и рябиной, а в III «вследствие сырости почвы и слабого ускорения ели — семенные деревья сплошь и немедленно вываливались ветром». Поэтому в I б. рекомендовалось делать подсев ели под пологом насаждения, а в III снова возвратиться к сплошным рубкам.

В конечном итоге решено было оставить упрощенные семенно-постепенные рубки только по Лисинскому л-ву (теперь Северо-Лисинск. д.), «в виде продолжения опыта» и «ввиду того, что состояние семенных лесосек в настоящее время не дает категорических оснований для их отмены» (протокол 2-го лес. совещ. по Кастенскому л-ву).

Тот факт, что по южной половине дачи упрощенные рубки давали полное основание для их отмены, а по северной нет, объясняется тем, что в первом случае их вел другой лесничий и, конечно, техника выполнения, от каковой в значительной мере зависел успех рубок, была ниже, чем под руководством самого Кравчинского.

Рубки продолжались после этого еще 2 года и затем прекратились вообще по всем ельникам л-ва до 1920 г., за отсутствием участков близких к дорогам (Павловское и Тосненское шоссе).

При обследовании рубок в 1921 г. не ставилось целью учесть общий хозяйственный эффект их, а лишь дальнейшую пригодность при пра-

1) Д. М. Кравчинский. Лисинская казенная лесная дача. С.-Петербург. 1911 г.

вильном техническом выполнении и средних условиях произрастания ели, почему из всего количества зарубленных еловых кварталов были выбраны лишь удовлетворяющие этим пунктам (кв. кв. 167, 168, 119, 174, 210 и др. 1), разных лет рубки и все II бонитета, занимающего в даче 80% площади спелых и приспевающих ельников.

II. Лисинские ельники.

Кравчинский различал в ельниках Лисина только три бонитета и один тип насаждения—ель на суглинках умеренно-влажных. По данным же лесоустройства 1922 г. установлены четыре бонитета: I—175 га, II—3.400 га или 50% от площади еловых насаждений, при чем этим двум бонитетам соответствует тип леса *Piceetum oxalidosum* 2), занимающий сравнительно повышенные места, со слабо оподзоленными суглинистыми, реже супесчаными почвами; III бон.—3.140 га и IV—175 га, что вместе составляет 48% от площади, этого рода насаждения характеризуются уже большей оподзоленностью и увлажненностью почв, а следовательно, и более низким местоположением. Типы леса здесь—*Piceetum myrtillosum* и *Piceetum equisetosum*.

Крайние бонитеты I и IV являются малопригодными для ведения семенных рубок, один по причине сильного задернения лесосек и второй из-за валкости ели. Затем, сюда же нужно отнести и около половины площади III бонитета (III½ бонитет), заболачивающейся или близкой к заболачиванию. На остальных же 80% площади рубки вполне применимы.

В таксационном отношении спелые еловые насаждения могут быть в среднем характеризованы так: 7—8 *E*, 1—2 *B* или *Oc* и 1 *C*. Возраст 120—130 л., *H*—24—26 м, ср. *d*—27 см, полнота 0,6—0,7, запас 280—300 куб. м. Почвенный покров II бон. рыхлый травяной, в III бон. мхи и ягодники. Текущий прирост 1,06%.

По сравнению с данными лесоустройства 1896 г.—начала рубок, площадь ельников уменьшилась на 6%, с 30% на 24%, но это не послужило к увеличению лиственных насаждений, площадь которых осталась неизменной.

В результате рекогноспировочного обследования спелых ельников и по данным пробных площадей найдено, что—

1. Лисинские ельники разноголсты, но почти однообразны. Возраст отдельных деревьев важен в том отношении, что при каймении ели в рубку нельзя рассчитывать на деревья меньших диаметров, как на более молодые и могущие лучше оправиться при изреживании. Деревья

1) По полуквартальной нумерации Кравчинского.

2) С. Соколов. Рекогноспир. исслед. типов леса Лисинского л-ва. „Лесовед. и Лесоводство“ № 3, 1927 г.

от 40—50 см. в диаметре являются исключением из общего правила, возраст их колеблется от 140—160 лет.

Таблица № 1.

Квартал.	Участок.	d. см.	Возраст.
217	a	$\frac{18}{32}$	$\frac{110}{129}$
167	a	$\frac{12}{36}$	$\frac{105}{123}$
168	a	$\frac{18}{32}$	$\frac{99}{115}$

2. Примесь лиственных незначительна и в большинстве перестойна, но часто группами. Как указывалось участие березы и осины не превышает 0,2 от состава насаждения. Береза обычно держится во 2-м ярусе. Диаметры лиственных колеблются: Б 13—44 см Ос 22—58 см.

Средний возраст их 70—90 лет, но встречаются участки и со 120-летней примесью. При обследовании было отмечено большое количество вывала за перестойностью.

На так называемых «внутренних» лесосеках, расположенных среди стен ельников, лиственные не могут захватить преобладающего положения, вследствие своей малочисленности и обычно господствует хвойное возобновление, даже при погрешностях изреживания.

3. Подрост есть везде в достаточном количестве, но довольно чахлого вида, по недостатку света. Микрорельеф вполне благоприятен для его возникновения. Самовозобновляться ельники начинают примерно в 90 лет. По площади подрост распределяется сравнительно равномерно, притом исключительно по неровностям, а в возрастном отношении обычно более старые елочки-группы приурочены к «окнам», самосев же последних лет можно найти повсюду. Бледная окраска хвоя, зонтичные кроны и почти отсутствие прироста в высоту, говорят за то, что елочки старше 15 лет — неблагонадежны (15—20 лет).

О возрасте, количестве подроста и семенных годах ели можно судить по нижеприводимой таблице (по данным пробных площадок в 110 кв. м со срезыванием всего возобновления).

Как видно отсюда, количество подроста в спелых ельниках почти везде одинаково и пополнение его идет довольно дружно через каждые 2—3 года. В полные семенные годы, повторяющиеся, примерно, через 9 лет, самосева появляется в 2—3 раза больше обычного.

Таким образом, с этой стороны условия для ведения семенных рубок вполне благоприятны.

Таблица № 2.

Квартал.	Уч. Под- пота	В О З Р А С Т.														Ср. Н см.	Благонадежн. нет.	Итого на проб. на га.
		2	5	7	10	12	16	20	23	27	29	33	36	40	46			
		1918	1915	1913	1910	1908	1904	1900	1897	1891	1887	1884	1880	1871				
119	б 0,7	4 6%	5 8%	10 16%	2 3%	9 14%	8 13%	12 19%	—	4 6%	5 8%	4 6%	—	—	1 1%	—	50 14	64 5.120
167	а 0,7	—	6 9%	8 12%	—	8 12%	12 18%	13 20%	—	5 7%	—	8 12%	3 4%	4 6%	—	—	47 20	67 5.360
168	а 0,7	4 6	—	6 10	2 3	6 10	8 13	8 13	10 16	12 19	3 4	4 6	—	—	—	—	34 29	63 5.040
217	а 0,7	5 8	3 5	10 16	2 3	6 10	9 14	5 8	8 13	2 3	—	5 8	4 6	—	4 6	—	40 23	63 5.040
191	а 0,6	8 11	4 5	11 15	—	7 9	12 16	5 7	10 13	3 4	4 5	6 8	2 3	1 1	2 3	—	47 28	75 6.000
144	а 0,6	3 4	4 6	13 19	3 4	2 3	17 25	—	2 3	9 13	3 4	5 8	2 3	3 4	3 4	—	42 27	69 5.520
Средн.	0,7	5 7	4 7	10 15	2 3	7 11	11 16	8 13	9 14	6 9	4 5	5 8	3 4	3 5	3 4	54	43 23	67 5.360
Полн. сем. годы.				+			+		+			+						

Что касается ветровальности ели, то время работ по обследованию рубок было особо благоприятно для выяснения этого вопроса, так как ветровал не убирался уже лет 5, а кроме того и по пням не представляло особой трудности определить ветровальные деревья, потому что под них при спиливании ствола засовывался толстый кол. Летучие пробы (в 1,1 га), бравшиеся в ряде кв.кв. (217, 167, 191 и 211) дали в среднем не больше 5-ти елей на га, что от наличного числа деревьев составляло, примерно, 2%.

В общем, ельники типичны для северной и средней полосы Республики и недаром Кравчинский считал, что хозяйство в Лисинской даче может быть «поучительным для огромного района лесов нашего отечества».

III. Первый прием постепенной рубки.

Для большей ясности первого приема проведем параллель между классической постепенной рубкой и упрощенной Кравчинского:

- | | | |
|----------------------------------|------------|---|
| классическая | упрощенная | |
| I прием — подготовительная рубка | } I прием. | |
| II » — темная | | » |
| III » — светлая | | » |

Назначенный в рубку еловый участок разбивался на лесосеки шириной 45 — 65 м, затем производилось клеймение леса через полосу, начиная от восточной стороны квартала (лесосеки 1. 2. 3... 10). Таким образом весь еловый участок или квартал зарубались чересполосно сразу в первый же год (см. рис. 1).

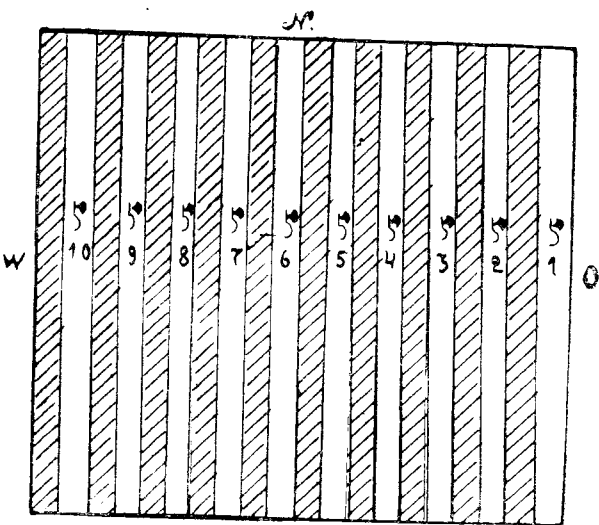


Рис. 1.

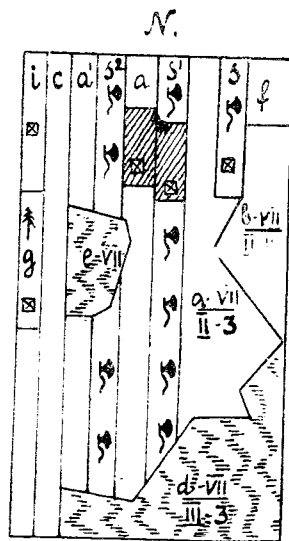


Рис. 2.

Для исследования особенностей и результатов первого приема рубки Кравчинского был выделен 168 кв. (87), наиболее сохранившийся и близкий к усадьбе л-ва, так как рекогносцировочный осмотр дачи показал, что при прочих равных условиях, успех рубок обратно пропорционален удаленности квартала. Причина — отсутствие надлежащего технического руководства.

В рассматриваемом квартале (см. рис. 2) заложены три семенных лесосеки 1912 г., никаких рубок больше не производилось, ветровал не убирался с 1915 г., а кроме того, местоположение квартала давало возможность проследить результаты рубок при разных условиях местопроизрастания ели.

Таксационное описание елового насаждения квартала такое: общее положение повышенное к северу и середине, в южной части низменное. Поверхность ровная. Тип леса — *Piceetum myrtillosum*. Состав насаждения $8E$ (125 — 130 л.), $1B$ (85) $1C + Oc$, H — 25 м, ср. d — 24 см (6 в.), полнота 0,7, запас 310 куб. м, бон. II, добр. 3, почва свежая, местами сырой суглинок. Почвенный покров: мхи — *Hylacomium splendens*, *Hypnum*, *Sphagnum* и др., ягодники — *Vaccinium Myrtilis*, *V. Vitis idaea*.

S , S^1 , S^2 — семенные лесосеки Кравчинского 1912 г., $10E + C$, возраст 125 лет, H — 26 м, ср. d — 26 см, полнота 0,3, запас 155 куб. м.

i — 1,1 га, семенная лесосека 1899 г., законченная рубкой, положение повышенное. Хорошее еловое возобновление — $7E$, $2B$, $10c + Ol$, бел. полнота 0,7, H — 7 м, бон. II.

g — 1,1 га семенная лесосека 1098 г., очистной рубки не было, вследствие плохого возобновления. Еловая редица — $10E$ — 150 л., H — 27 м, d — 32 см, полнота 0,1, бон. III. Почвенный покров моховой: *Sphagnum* и *Polytrichum*. Заболачивание.

Характер изреживания.

Все три лесосеки, оставшиеся после I-го приема рубки — S , S^1 и S^2 изрежены сравнительно равномерно, только южные их части, как более влажные, пострадали от ветровала. На лесосеке S^1 , разбитой, подобно остальным, на делянки в 1,1 га, одна из них взята в качестве пробной площади. Сделан перечет: оставшихся деревьев, вырубленных (по пням) и ветровала. Проверка перечета в лесу с таковым же при назначении лесосеки в рубку, показала, что прирост d у оставшихся деревьев можно не принимать во внимание, при сравнении с диаметрами вырубленных деревьев.

Состав насаждения пробы до рубки — $8E$, $1B$, $10c + C$, возраст 115 л., H — 27 м, полнота 0,8 (8,15), ср. d — 22 см, число деревьев — 628, запас 320 куб. м; после рубки — $10E + C$, возраст — 120 л., H — 28 м, полнота — 0,4 (4,55), ср. d — 24 см, число деревьев — 296, запас — 180 куб. м; в момент обследования — $9E$, $1C$, возраст 125 — 130 л., полнота 0,4 (3,76), ср. d — 26 см, число деревьев — 242, запас — 150 куб. м.

Изменения в таксационных элементах после изреживания выразились в увеличении среднего диаметра насаждения, высоты, возраста его и выпадении из состава лиственных.

Изреживание производилось путем клеймения в «лапу» деревьев, значаемых в рубку, при чем клейма К.Л. были хорошо заметны и при обследовании лесосеки. Работа эта, как обычно, выполнялась лесной стражей, под руководством объездчика в течение 1—1½ месяцев на площади до 70 га с выбираемой массой до 12.000 куб. м.

Выборка не носила чисто механического характера, кроме фаута и мертвого леса, убравшихся в первую очередь, полагалось брать почти все угнетенные деревья (14, 18 и частью 22 см), из 36—40 см оставлять не больше половины (замирающий рост, 44 см и толще брать по возможности все (перестой).

Таблица № 3.

d в см.	Осталось после I приема.										Вырублено (пни).									
	Ель.				Сосна.		Осина.		Ветрочвал.		Всего.		Ель.		Сосна.		Береза.		Всего.	
	Строгая.	Дровяная.	Площ. сеч. кв. м.	Итого дер.	Число дер.	Площ. сеч.	Н а корис. вывал.	Площ. сеч.	Ветрочвал. Бурелом.	Площ. сеч.	Площ. сеч.	Число дер.	Число дер.	Площ. сеч.	Число дер.	Площ. сеч.	Число дер.	Площ. сеч.	Число дер.	Площ. сеч.
14	—	58	0,8	58	—	—	—	—	—	—	0,8	58	36	0,4	—	—	20	0,2	56	0,6
18	44	—	1,0	44	—	—	—	20 2	0,5	1,6	66	76	1,8	—	—	46	1,0	122	2,8	
22	30	4	1,1	34	—	—	—	8 4	0,4	1,8	46	28	1,0	—	—	46	1,7	74	2,7	
28	28	—	1,5	28	2	—	—	4 4	0,4	2,1	38	10	0,5	—	—	16	0,8	26	1,3	
32	30	—	2,2	30	2	0,1	—	0 6	0,4	2,8	32	26	1,8	—	—	10	0,7	36	2,5	
36	14	2	1,5	16	—	—	6 4	1,0	2 0	0,1	2,8	28	8	0,7	—	—	—	—	8	0,7
40	10	—	1,1	10	—	—	2 2	0,4	—	—	1,7	14	8	0,8	2	0,2	—	—	10	1,0
44	2	—	0,2	2	4	0,6	2 0	0,2	2 0	0,2	1,5	8	—	—	—	—	—	—	—	—
48	2	—	0,3	2	—	—	0 2	0,3	0 2	0,3	1,0	6	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого .	160	64	9,7	224	8	0,7	10 8	1,9	36 18	2,3	16,1	296	192	7,0	2	0,2	138	4,4	332	11,6

Из данных пробы № 3 видно, что на лесосеке оставались преимущественно 28 (6в), 32 (7в) и 36 (8в) см деревья, представлявшие наиболее жизненную часть насаждения, 44 и 48 см сохранены только в целях равномерности изреживания.

Полнота насаждения до рубки была 0,8 (0,815), при наличии 628 деревьев выбрано 332 дерева, при чем полнота понизилась до 0,4 (0,456), т.-е. почти наполовину (на 0,360). Из 470 деревьев ели вырублено 192 или 40% по числу деревьев и 56% по запасу. Кравчинский же предполагал в теории брать максимум $\frac{1}{3}$ хвойных деревьев или их запаса, последнее же время склонялся даже к $\frac{1}{4}$.

Такая же степень изреживания, как на пробной площади, наблюдалась и на ряде других лесосек (см. табл. № 4).

Таблица № 4.

№ пр. пл.	Квартал.	Площадь.	Хвойные деревья.		Вырублено.		Хвойные деревья.
			Число дер. до рубки.	Полнота.	Число дер.	В %	Полнота после рубки.
1	210	1,1 га	524	0,7 (0,65)	202	39	0,4 (0,44)
2	—	1,1 „	562	0,7 (0,73)	222	39	0,4 (0,41)
4	119	1,1 „	700	0,7 (0,74)	260	37	0,5 (0,47)
5	167	1,1 „	598	0,8 (0,82)	196	33	0,5 (0,47)
a	94	1,1 „	607	0,7 (0,70)	258	42	0,4 (0,44)
b	—	1,1 „	569	0,7 (0,72)	147	26	0,5 (0,48)
3	168	1,1 „	480	0,8 (0,82)	194	40	0,4 (0,46)
Среднее.	—	—	576	0,7 (0,74)	211	37	0,4 (0,45)

Установлено, что большей успешностью в смысле малой ветровальности, примеси лиственных и хорошего хвойного возобновления, рубка отличалась там, где полнота изреженного насаждения была около 0,5 (напр., лес. к — 119 кв.). Между тем, по таблице, уже при I приеме полнота ельников снижалась до 0,4 с 0,7—0,8, да ветровал в первые же годы еще понижал ее на 0,1 и больше. Таким образом, степень практиковавшегося изреживания нужно было признать высокой.

На большинстве семенных лесосек, равно как и на рассматриваемой пробе, замечена, кроме того, общая погрешность изреживания: интенсивная выборка деревьев в начале и конце лесосеки и слабая посредине. Объясняется это чисто психологическими причинами: с одной стороны, клеймовщики работают более энергично в начале клеймения и конце его — «на шабаш», с другой стороны и руководитель-объездчик способствует этому, уменьшая количество выборки к середине лесосеки из боязни «перебрать», к концу же ее, ориентируясь в обстоятельствах, снова ведет ее нормально.

Таблица № 5.

<i>d</i> в см.	18	22	28	32	36	40	41	48	52
Число дер. до рубки в % . .	20	17	11	11	6	6	2	1	1
После рубки . .	20	13	12	13	7	4	2	1	—

Выпустовывания ельников при выборке не наблюдалось; приведенная таблица средних данных по пробным площадям в 168, 210 и 119 кварталах говорит, что процент участия различных ступеней толщины деревьев до и после рубки ельника оставался почти неизменным.

Нередко указывалось еще Кравчинскому на опасение механических повреждений — «ошмыгов» остающихся на корне елей при валке заклеянных деревьев. При обследовании рубок данному вопросу не было уделено внимания, но впоследствии, уже в 1924 г. Лисинское л-во выяснило, что по своей незначительности это явление не может иметь хозяйственного значения ¹⁾.

Так как главной целью изреживания являлось получение елового возобновления на смену вырубаемой ели, при чем рубились ельники спелые VI—VII кл. возраста, то и не было основания рассчитывать на сколько нибудь существенный световой прирост после I-го приема, хотя общее улучшение роста оставшихся деревьев несомненно происходило. Модельные деревья №№ 1, 2 и 3, взятые на лесосеке и в соседней незарубленной полосе, показали, что это улучшение заключалось в изменении *habitus'a* ели, улучшении семеношения (28 см ель в незарубленной полосе — шишки на глубину 2—3 м от вершины, на лесосеке же до 5 м) и вообще роста дерева, хотя оно и происходило за счет прироста по диаметру и увеличения закомелитости. На деревьях крайних ступеней толщины угнетенных и прегосподствующих, изреживание благоприятно не отражалось.

IV. Ход возобновления.

I-й прием рубки должен был дать такое состояние насаждения, «при котором развитие сорных трав задержано, а подросту дан простор для развития и новообразования», при чем «ель господствует, сосна на своем месте, береза и осина в должном подчинении» ²⁾.

Автор рубок последнее время сам отмечал, что возобновление идет вполне успешно только в ельниках II бонитета, в I бонитете самосев заглушается рябиной и травами, почему ель надо подсевать (4.300 площадок на 1 га, с высевом 2 kg. семян), а в III бон. оно неудовлетворительно по причине сильного ветровала.

Для обследования возобновления закладывались пробные площади по 110 кв м в средних условиях количества и качества подроста, при чем он весь срезался и определялись его возраст и высота.

Такая же площадка заложена и на лесосеке S'.

Почвенный покров лесосеки по сравнению с незарубленной полосой, претерпел сравнительно незначительные изменения, которые не могли отозваться на ходе дальнейшего обсеменения ее. Небольшое задернение наблюдалось лишь на более повышенных местах, где *Calamagrostis silvatica* начала образовывать дернинки на смену подсыхающих мхов: *Hylo-*

¹⁾ Дипломная работа студ. Л. Хаустова. 1924 г.

²⁾ Д. М. Кравчинский. Лисинская казенная лесная дача 1914 г.

comium и Нурник. Общее же впечатление такое, что по основному покрову из ягодников и мхов, как и в незарубленной полосе, больше осоковых и злаков и только Equisetum silvaticum исчез. Правда, в сильно изрезанных и пониженных местах, как, напр., в северной части лесосеки, Sphagnum проявил свое нивелирующее действие и возникновение самосева было затруднено.

Возобновление лесосеки *S'* типично для семенных рубок. В то время, как на сплошных вырубках ель встречается лишь единичными экземплярами среди листовенного молодняка, здесь, наоборот, основной фон принадлежит еловому самосеву, довольно равномерно засеваемому; так на рассматриваемой лесосеке количество хвойного молодняка: $\frac{\text{на пр. пл.}}{\text{на 1 га}} = \frac{116E + 4C = 120 \text{ шт.}}{\text{около 11.000 шт.}}$, листовенного $\frac{\text{на пр. пл.}}{\text{на 1 га}} = \frac{38B + 20Oc = 40 \text{ шт.}}{\text{около 35.000 шт.}}$ или по составу: *8E, 2B ed C и Oc*. На соседней лесосеке—*S* хвойных $\frac{\text{на пр. пл.}}{\text{на га}} = \frac{120E + 8C = 128 \text{ шт.}}{\text{около 11.500 шт.}}$, листовенных $\frac{50B}{\text{ок. 4.500 шт.}}$; состав — *7E, 3B ed C*

Таблица № 6.

На лесосеке <i>S'</i> .				В незаруб. пол.			Лесосека <i>S</i> .		
В о з р а с т.	Хвойн	Листв.	<i>H</i> м.	Хвойн.	Листв.	<i>H</i>	Хвойн.	Листв.	<i>H</i>
	Ш т у к.			Ш т у к.			Ш т у к.		
40	2	—	1,0	—	—	—	—	—	—
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33	—	—	—	4	—	0,9	—	—	—
29	—	—	—	3	—	0,9	—	—	—
27	2	—	1,6	12	—	0,7	—	—	—
23	—	—	—	10	—	0,3	2	—	1,0
20	—	—	—	8	—	0,3	10	—	0,7
16	6	—	1,0	8	—	0,2	8	—	0,9
12	6	—	0,7	6	—	0,2	4	—	1,0
10	6	—	0,3	—	—	—	8	—	0,9
9	4	—	1,6	—	8	0,9	—	—	—
7	64	—	0,2	6	—	0,1	29	25	0,9
5	26	36	0,2	2	—	0,1	64	25	0,3
2	8	—	0,1	4	—	0,1	3	—	0,2
Итого . . .	120	90	—	63	8	—	128	50	—

В количественном отношении подрост вполне удовлетворителен, л-во опытным путем нашло, что лесосеку можно считать возобновившейся при наличии 8.000 экз. ели, а здесь их почти вдвое больше (по лесо-устройственной инструкции 1911 г. возобновление удовлетворительно при 5.000 шт. на 1 дес.).

В незарубленной полосе появление самосева идет равномерно в зависимости от семенных годов, на лесосеке же обращает внимание резкое увеличение его после изреживания, в данном случае рубки попали еще под полный семенной год (см. табл. № 6), хотя в незарубленной полосе он прошел почти незаметно (в таблице подрост после изреживания отграничен чертой).

Старый подрост, старше 15 лет, оставлен только благонадежный: в незарубленной полосе он встречается в возрасте 33 лет, на лесосеке же 23, да и то на одной из них — S , где было больше «окон», а на S' — не выше 15 лет. Елочки 20—30 лет, несмотря на улучшившиеся условия освещения, оправляются плохо: нередко подрост 30 лет на лесосеке равен по высоте 10-ти летнему. Срезая подобные экземпляры, можно убедиться, что ширина годичных слоев у них и после прореживания не увеличивается.

В общем же, бывший до рубки подрост на лесосеке выглядит уже иначе, чем под пологом материнского насаждения: хвоя его гуще и темнее окрашена, молодые побеги тоже покрыты ею, стволы имеют более интенсивный красноватый оттенок, кроны утрачивают зонтикообразную форму. Наблюдения показали, что через 2—3 года после изреживания подрост уже вполне приспособляется к новым условиям роста и увеличивает ширину годичного слоя сравнительно с бывшей до рубки. Прирост в высоту возобновления на лесосеке колеблется от 4—20 см., а рядом в незарубленном насаждении от 0,5—4 см.

Лиственный молодняк есть везде, но далеко не в одинаковой степени. Где материнский полог изрежен сильнее, там его больше, где слабее — там господствует еловый самосев последних лет.

Зависимость количества листовых площадок от степени изреживания хорошо видна по данным пробных площадок в 210 и 119 кв. кв.: при одинаковых условиях почво-грунта в первом из них материнское насаждение было сильнее изрежено и вследствие этого пострадало еще от ветровала.

Таблица № 7.

Кв. и лесос.	Полнота матер. насажд.	Полнота после изреж.	Полнота теперь.	Состав.
210—с	0,7	0,4	0,2	5Е 5Б
119—к	0,7	0,5	0,4	8Е 2Б

Обильный налет березы на лесосеке S' появился четыре года спустя после рубки, повидимому, в связи с большим изреживанием насаждения от ветровала; по высоте он раза в три превосходит одновозрастный ему хвойный самосев: береза 4 лет—1 м, ель 5 лет $H=0,3$ м.

Осина — это наказание для Лисинских лесничих по причине своей фауности, плохого сбыта, в возобновлении лесосеки почти отсутствует. В этом отношении кольцевание материнских деревьев оказалось очень действительным. Сущность его заключалась в том, что примерно за 1 год перед 1-м приемом рубки, весной во время сокоотечения, с осины стесывали топором кору на высоте груди, шириной в 0,3 м, при чем операция обходилась в $\frac{1}{2}$ коп. с дерева. Года 2 после того осина жила и затем уже мертвая продавалась. Какое значение имела аккуратность ее кольцевания можно проследить на семенных лесосеках 118 кв. Здесь осина окольцовывалась небрежно «через ремень», за исключением лесосеки f , почему в составе возобновления обазались до 0,2 Ос (см. данные пр. пл. 110 кв. м).

Таблица № 8.

Лесос.	Е л ь.		Б е р е з а.		О с и н а.	
	Штук	H м	Штук	H	Штук	H
z	67	0,9	8	1,6	18	2,0
f	89	0,7	13	1,6	4	1,6

В конечном итоге все-таки лиственные оказываются в должном подчинении, примесь их невелика, они имеют одинаковую высоту с предварительным подростом (0,9—1,4 м) и не оказывают вредного влияния на рост последующего (его $H=0,2$ м), занимая преимущественно сильнее изреженные места, прогалины, и тем способствуя общей сомкнутости подроста.

При обследовании выяснилось еще, что предварительный подрост в количественном отношении не играет для возобновления лесосеки большого значения: так, на лесосеке S' его около 2.500 шт. или 22% от общего количества, а последующего 8.500. Подобное же явление отмечено и на ряде других семенных лесосек (пр. пл. — a в 168 кв., d — в 210 кв.), кроме чрезмерно изреженных.

Так как количество предварительного подроста значительно меньше, чем в соседней незарубленной полосе и обычно под пологом спелых ельников,—на лесосеке S' около 2.500 шт., в незарубленной полосе около 6 000 шт. и обычно в ельниках до 7.000 шт. на 1 га,—то возникает вопрос о гибели подроста при рубке и изменении условий освещения. Если считать грубо, что благонадежны только елочки не старше 15 лет, то тогда средние данные таблицы № 2 (о количестве подроста

в ельниках), можно представить так: $\frac{\text{благонадежный}}{\text{неблагонадежный}}$ (на 110 кв. м) — $\frac{47}{33}$ или 40% неблагонадежного. В действительности предварительный подрост даже в «окнах» выглядит плохо, хотя его и нет старше 33 лет. На лесосеке S' сохранилось тоже 50% того количества, какое имеется рядом в незарубленной полосе, остальное же исчезло при рубке: частью поломано валкой дерев, но больше было выдернуто при клеймении, согласно правила — «чахлый, застарелый еловый подрост, старше 10 лет выдергивается». На долю «испужавшихся» и поврежденных елочек приходилось, повидимому, в худшем случае не выше 10% (общая потеря в предварительном подрасте — 50% минус 40% неблагонадежн. = 10%); при обследовании лесосек подобные экземпляры встречались редко.

Итак, первый прием рубок обеспечивал, как количество (10—11.000 шт. на га), так и качество елового возобновления (8E, 2B + C), при чем недостаточность предварительного подраста восполнялась последующим, но все это при условии равномерного и осторожного изреживания материнского насаждения (до полноты 0,5 и без рубки всей березы).

V. Ветровальность ели.

При классической валкости ели казалось крайне рискованным закладывать в ельниках семенные рубки, да еще упрощенного типа, и с этой стороны Кравчинский встречал больше всего возражений своим начинаниям (Съезд лесных чинов Петрогр. и Псковск г.г. 1901 г.).

Но тем ценнее его опыт, давший возможность учесть эту опасность и таким образом рассеять почти безотчетный страх лесоведа перед семенными рубками в ельниках.

Замечено, что сильные ветровальные годы случаются редко и периодически: лет через 10—15, поэтому Кравчинский считал, что ветровала особенно бояться нечего, но необходимо принимать следующие предохранительные меры—

1) Рубку вести чередующимися полосами 25—30 саж. ширины, чтобы не изреживать сразу больших участков леса—подвигать их с востока на запад и примыкать не ранее 5-ти лет изреженного стояния, в течение которых ветровал в зарубленном ельнике больше всего опасен.

2) Оставлять ветроупорные опушки и закройки, где нужно. Однако, только при ревизии 1915 г. выяснилось, что на низких и сырых почвах, оставшиеся после I приема деревья «сплошь и немедленно вываливаются ветром» (Лесоустр. записка Кравчинского ко 2-му совещ.) и вообще производимые им опустошения имеют серьезный характер, в результате чего рубки были сохранены лишь по северной половине Лисинской

дачи, «в качестве продолжения опыта» (протоколом 2-го лесоустр. совещ. в 1915 г.).

Обследование ветровальности делалось на этом основании во II бонитете и притом в полосах нормально изреженных, без заметного отступления от правил рубки, в целях выяснения, как размеров ветровальности, так и влияния ее на ход естественного возобновления лесосек.

Взято 5 пробных площадей в 1,1 га на лесосеках 5-ти и 10-тилетнего возрастов, что дало возможность проследить ход ветровальности за все время стояния изреженного насаждения.

На ход возобновления при семенных рубках ветровал, повидимому, особого влияния не оказывал, если ельник изреживался в меру (0,5).

Таблица № 9.

№ пр. пл.	Квартал.	Возраст лесосек.	Полнота.			На сколько понижено ветром.
			До рубки.	После.	Теперь.	
4	119	7	0,74	0,47	0,42	0,05
2	210	10	0,73	0,41	0,33	0,08
5	167	6	0,82	0,50	0,42	0,08
3	168	8	0,68	0,38	0,27	0,11
1	210	10	0,65	0,44	0,31	0,13

Приведенная таблица дает понятие об уменьшении полноты в среднем на 0,1 за 10 лет и о зависимости ветровала от степени изреженности насаждения: в наиболее благоприятном положении оказался 119 кв., где при изреживании полнота уменьшилась на 0,2 и доведена до 0,5. В кв. 168—полнота снижена при I приеме рубки на 0,3 (0,27) и последующее уменьшение ее ветром вдвое больше, чем в предыдущем кв. (0,11). Таким образом, изреживая ельник до полноты близкой к 0,5 (но и не выше), можно надеяться, что рубки достигнут своей цели. Рекогносцировочный осмотр семенных лесосек подтвердил, что изреженные при I приеме ниже 0,5—0,4 мало чем отличаются по результатам от лесосек сплошных рубок.

При указанной степени изреживания, так сказать, оптимальной полноте и ветер не производит в оставленном насаждении каких-либо катастрофических опустошений. За 10 лет стояния ельника до 2 приема рубки, вываливается около $\frac{1}{5}$ числа деревьев (18%) или 14% по массе. В первые 5 лет, пока оставшиеся на лесосеке деревья приспособляются к новым условиям роста, ветер действительно вырывает из числа их до $\frac{3}{4}$ того количества, которое вываливается за все 10 лет, но как было видно из предыдущей главы возобновление лесосеки от этого существенно не страдает. Помимо сравнительно малого количества ветровала указанное явление может быть объяснено и качеством выпадаю-

Таблица № 10.

№ проб.	Возраст деревьев.	Состав изрезанных пазалдений.	Полнота до рубки, после, теперь.	d		18	22	28	32	36	40	44	48	Итого дерев. масс.	% ветронала по ч. дерев. по массе.									
				Число дерев.																				
1, 2, 3	10	9E 1C + Oe	0,7 (0,69) 0,1 (0,41) 0,3 (0,30)	На корне. Ветровал. Гурелом. В % от общ. ч. дер. ступени.	55	67	53	37	25	7	3	3	3	250 155 кб. м.	18									
																14	11	7	3	2	—	—	55	18
																3	4	4	3	1	—	1	25	14
																24	18	17	14	11	—	25	—	—
				Итого дерев.	72	82	64	43	28	8	4	4	305 180 кб. м.											
4, 5	5	9E 1C	0,8 (0,78) 0,5 (0,48) 0,1 (0,42)	На корне. Ветровал. Гурелом. В %.	72	95	100	45	22	7	2	—	—	345 185 кб. м. 46 20 кб. м.	11									
																13	12	9	4	—	—	—	—	—
																2	3	3	0	—	—	—	—	—
																17	14	11	8	—	—	—	—	—
				Итого дерев	87	110	112	49	22	7	2	—	389 205 кб. м.	9										

щих деревьев: по данным таблицы № 10 больший % ветровальности приходится на деревья низших ступеней толщины, т. е. главным образом угнетенные и вообще слабые, так что ветровал производит в этом случае как бы естественный отбор. Поэтому при обследовании было обращено внимание на характер кроны остающихся елей и связь их с ветроустойчивостью деревьев, учитывая зависимость развития корневой системы дерева от состояния кроны.

С этой целью сделана разбивка по кронам деревьев на пробной пл. (1,1 га) лесосеки *S'* и рядом в незарубленной полосе, при чем кроны характеризовались по форме и по протяжению: $\frac{3}{4}H$ дерева, $\frac{1}{2}H$ и $\frac{1}{4}H$, равномерно развитые и односторонние: флаг по ветру (господствующий ветер *SW*) и флаг в сторону ветра.

Таблица № 11.

НЕЗАРУБЛЕННАЯ ПОЛОСА А — 168 квартала.

<i>d</i>	$\frac{3}{4}H$		$\frac{1}{2}H$		$\frac{1}{4}H$		Флаг по ветру.	Флаг в сторону ветра.	ИТОГО.	В % от общ. числа дерев.	Ветровал.	Бурелом.	В % от до-рев. ступени.
	Равном.	Сжатые.	Равном.	Сжатые.	Равном.	Сжатые.							
14	3	3	35	—	57	—	11	14	123	21	—	—	—
18	4	1	8	12	29	51	12	5	122	20	$\frac{7}{2}$	—	5
22	7	—	21	13	15	30	9	5	100	17	$\frac{8}{1}$	—	7
28	4	—	23	17	9	6	5	3	66	11	$\frac{6}{2}$	—	9
32	15	2	14	4	16	6	4	6	67	11	$\frac{3}{2}$	—	4
36	9	1	18	—	1	—	2	5	36	6	—	—	—
40	10	2	18	1	—	—	3	2	36	6	—	—	—
44	4	2	6	2	—	—	1	—	14	2	$\frac{1}{1}$	—	—
48	1	1	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—
52	1	1	—	1	—	—	—	—	3	1	—	—	—
Всего	58	13	143	50	127	23	47	40	569	—	$\frac{24}{7}$	—	—
В %% от общего числа дерев	71		193		220		8	7	—	—	—	—	—
	12		34		39		8	7	—	—	—	—	—

В сомкнутом насаждении больше всего распространены кроны в $\frac{1}{2}H$ и $\frac{1}{4}H$. Изреженность ельников в возрасте спелости является причиной того, что в каждой ступени толщины можно найти довольно разнообразные кроны по форме и протяжению. Но лучшие кроны $\frac{3}{4}H$ и $\frac{1}{2}H$ встречаются преимущественно у деревьев от 28 см и выше, т.е. в господствующем пологе (см. таб. № 11). Кроны в $\frac{1}{4}H$ характерны для более гонких стволов в сомкнутом стоянии и их нет у деревьев прегосподствующих (выше 32 см), равно как и среди деревьев господствующего полога, но у «окон». Односторонне развитых крон-флагов нет только у прегосподствующих стволов, благодаря не групповому стоянию их.

При назначении деревьев в рубку (I прием) развитию крон не уделялось особого внимания, а как выяснилось, на первом месте стояли равномерность выборки и внешний вид дерева, почему предпочитали оставлять гонкие стволы, хотя и со слабыми кронами.




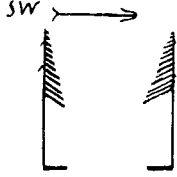
С какими же кронами удерживаются на лесосеке деревья после 10 лет изреживания?

Таблица № 12.

Л Е С О С Е К А S' — 168 квартада.									
Кроны. <i>d</i>	$\frac{3}{4}H$	$\frac{1}{2}H$	$\frac{1}{4}H$	Флаг по ветру.	Флаг против ветра.	ИТОГО.	В % от общ. числа дерев. на дерев.	Ветровал.	В % от дерев ступени.
	14	12	36	10	—	—	58	26	—
18	12	22	7	—	3	44	20	22	15
22	8	16	3	1	2	30	13	12	16
28	9	14	3	—	2	28	12	8	17
32	12	11	4	1	2	30	13	6	9
36	7	5	—	—	2	16	7	—	—
40	6	2	—	1	1	10	4	—	—
44	2	—	—	—	—	2	1	—	—
48	2	—	—	—	1	2	1	2	—
Всего	72	106	27	2	12	220	—	50	—
В % от общего числа дерев. . .	33	48	12	1	5	100	—	—	—

Здесь уже обратное соотношение по сравнению с нетронутом насаждением—чаще кроны в $\frac{3}{4}H$ и $\frac{1}{2}H$. Общее же впечатление от осмотра многих семенных лесосек такое, что на них отсутствуют деревья со слабо развитыми и деформированными кронами.

Таблица № 13.

Характер крон	$\frac{3}{4} H$	$\frac{1}{2} H$	$\frac{1}{4} H$	флаг по ветру	против ветра
в %					
в полосе	12	34	39	8	7
на лесосеке	33	48	12	1	6
схемы крон					

Из таблицы процентного участия крон различных категорий можно видеть, что на лесосеке господствуют кроны в $\frac{3}{4} H$ и $\frac{1}{2} H$, а из деформированных встречаются только флаг против ветра (такое дерево устойчивее, нежели с кроной флаг по ветру, так как корневая система его сильнее развита со стороны напора ветра).

Вывод простой, — чем лучше развита крона, а следовательно и корневая система дерева, тем оно ветроустойчивее.

Можно бы думать, что увеличение на лесосеке крон в $\frac{3}{4} H$ и $\frac{1}{2} H$ объясняется выборкой худших: в $\frac{1}{4} H$ и флагов, но сделанное заключение подтверждается: 1) большей ветровальностью в ельниках низших ступеней толщины (таб. № 11 и № 12), имеющих как раз кроны в $\frac{1}{4} H$, и деформированные, 2) участием на лесосеках деревьев в $\frac{1}{4} H$ и флаг по ветру, но в защищенных местах, напр., с подветренной стороны деревьев с хорошо развитой кроной и в 3) наблюдением ветровала в природе: августовские ураганы 1921 г., наконец, 4) обратным соотношением числа деревьев со слабыми кронами с возрастом лесосек: чем лесосека моложе, тем больше указанных крон.

Таким образом, умело оставляя деревья по состоянию крон, можно довести ветровал до минимума.

Денежный ущерб от ветровала при ведении рубок был мало ощутителен, так как поваленные деревья забирались, как лесопромышленниками, так и местным населением не ниже таксовой стоимости.

Считая, что только буреломные деревья шли по цене дровяных, можно исчислять убыток от продажи ветровального леса, при нормальных условиях ведения рубок (кв. 168, 167, 119 и др.) не выше 15% от стоимости оставшихся после изреживания деревьев.

VI. Очистная рубка.

За время существования в Лисине семенных рубок, зарубались все новые участки, лесосек же законченных рубками мало, и не подлежит сомнению, что главная причина этого ветровал, а недопустимые размеры последнего в свою очередь вызваны небрежностью исполнения рубок, отсутствием надлежащего технического руководства и механической выборкой деревьев.

Рубки велись черезполосно во избежание изреживания больших участков леса; через 5—10 лет оставшиеся полосы проходились I-м приемом, а на зарубленных уже лесосеках снимались все деревья — покровный полог.

Когда квартал проходил первым приемом, то предполагалось, что незарубленные полосы должны несколько приспособиться к ветру, имея по бокам полосы изреженные. Действительно, они хорошо защищали лесосеки и сами незначительно страдали от ветровала, только на западной стороне их всегда можно было найти ряд нависших, но не свалившихся деревьев, при чем общее количество их не превышало 5% от числа наличных стволов но едва ли можно было говорить о каком-либо приспособлении к ветру.

Надо представить, теперь, в каком положении оказывались эти полосы-ленты, поступая в изреживание и междуясь с совершенно оголенными лесосеками при втором приеме.

Целые кварталы, подобно 72, были уничтожены ветром при таких обстоятельствах. Очевидно, гораздо безопаснее вести рубку не черезполосно, а участками, как это практикуется в Лисине в настоящее время, правильно изреживая их, и вторым или третьим приемом совершенно освобождая от деревьев.

В кв. 94, пройденном вторым приемом рубки, были заложены две пробных площадки для обследования ветровала. На сравнительно высоких местах и почвах II-го бонитета, ближе к I-му, получились такие результаты: лесосека (бывшая незарубленная полоса) *e* — 6-ти летнего возраста дала 93 поваленных и сломанных ветром дерева из 355, что составило 26%, в то время как при первом приеме условия получалось только 12%, при худших условиях местопроизрастания. На лесосеках (бывших незарубленных полосах среди лесосек) 10-ти летнего возраста обнаружено 134 поваленных дерева из 410 или 32%. Это при лучшей устойчивости ели.

Характер и состояние возобновления наблюдались на следующих лесосеках, законченных I-м приемом рубки (I прием и очистная): в кв. 168, лес. *i* — 1898 г.; кв. 119, лес. *f* — 1899 г.; кв. 119, лес. *i* — 1905 г.; кв. 89, лес. *a* — 1903 г.; кв. 174, лес. *a* — 1907 г. и кв. 167, лес. *p* — 1908 г.

Таблица № 14.

Квартал.	Площадь.	Возраст лесосеки.	Состав возобновл.	Колич. хв. 1 га. лст.	Предв. воз.		Посл. воз.		% предвар. возобл.
					Н.-м.	Пр. по Н за 1 год.	Н.-м.	Пр. по Н за 1 год.	
168	1,1	22	7Е 2Б 10л + С,Р	$\frac{12.000}{5.000}$	2,8	22 см	1,4	13	7
119	3,7	21	6Е 2Б 1Р6 + С,Ол	$\frac{8.250}{6.300}$	2,8	22	1,0	9	8
119	3,7	15	6Е 4Б + Р6,С	$\frac{6.400}{5.000}$	2,1	35	1,2	27	12
89	2,7	18	6Е 4Б + Ол, Р6,С	$\frac{8.200}{6.500}$	2,4	27	0,9	13	15
174	4,0	13	6Е 2Б 1Р6 1С	$\frac{6.800}{5.000}$	1,4	13	0,7	9	7
167	1,5	12	5Е 4Б 10л + С,Ос	$\frac{6.200}{5.800}$	1,4	31	1,0	18	11
Среднее	—	—	6Е 3Б 10л + Р,С	$\frac{8.000}{5.500}$	2,1	25	1,0	15	10

Господство осталось за хвойными, примесь сосны есть везде, осина отсутствует и предварительный подрост вполне оправился. Теперь же можно выяснить и роль последнего в возобновлении семенных лесосек. Припомним, что количество подраста на лесосеках, через 5—6 лет (табл. № 6), после первого приема рубки достигало 11—12.000 шт., из которых предварительного подраста было не больше $\frac{1}{5}$ —20%. На лесосеках, законченных рубкой, общее количество подраста осталось почти тоже (таб. № 14)—13.500 шт., но предварительный подрост уже составляет всего около 10% от наличного числа возобновления. Это позволяет сделать небезинтересный для хозяйства вывод, что возобновление при семенных рубках в ельниках может быть обеспечено и в случае отсутствия в последних предварительного подраста. Но зато достаточное количество его способствует и скорейшей зрелости лесосеки: «весьма нередко ждать (возобновления лесосеки) несколько не приходится, так как подрост уже готов и надо лишь иметь терпение не лишить его некоторое время защиты материнскими деревьями». (Кравчинский. «Лис. каз. лесн. дача 1911 г.).

Судить о периоде естественного возобновления семенных лесосек, о том промежутке времени, за который они приспеют и будут иметь достаточное количество подраста, — можно по данным пробных площадей (таб. № 14) и наблюдениям в лесу. Например, прекрасно возобновившаяся, с удовлетворительно сомнутым подростом, лесосека *i* — 168 кв. имеет 12.000 экземпляров ели; лес. *f* — 119 кв. — около 8.500 шт.;

лес. *a*—89 кв.—тоже 8.500 шт., не считая лиственных.. Определяя возраст последующего возобновления, находим, что требуемое количество экземпляров — 8 — 10.000 на 1 га получается на лесосеке в 3—5 лет, т.е. возобновление заканчивается еще под пологом изреженного покровного насаждения и лесосека освобождается II-м приемом от оставшихся деревьев, уже не нуждаясь в дальнейшем обсеменении, хотя оно и продолжается до полного смыкания молодняка.

Интересно сравнить характер возобновления семенных рубок с таким же при сплошных рубках. В 168 кв. расположены рядом—семенная лесосека *i*—1899 г. или 21 года и лесосека *C* сплошной рубки 1900 г. Северная половина последней вполне аналогична по условиям почвогрунта лесосеке *i*, но разница в возобновлении сразу бросается в глаза. По одну сторону (лес. *i*) почти чистый ельник, с небольшой примесью лиственных, по другую же березняк с редкими елочками.

Количественный состав возобновления такой: сем. л-ка—Е 10.000 шт., С 700, Б—2.500, Ол 2.000, Рб 350=15.550 шт.; спл. л-ка—Е 4.000 шт., С 350, Б—7.000, Ол 1.250, Рб 150, Ос. 3.500=16.250 шт.

При одинаковом почти количестве состав возобновления в первом случае—7Е 2Б 1 Ол., во втором случае 3Е 4Б 1 Ол 2 Ос.

Елочки из предварительного подроста имеют одинаковый рост на той и другой лесосеках—*H*—2,8 м, лиственные же сплошной лесосеки превосходят своим развитием одновозрастные им экземпляры на семенной, их *H*—3,5—5 м.

Заметна разница и в почвенном покрове. На лесосеке *i* покров мало отличается от соседних полос нетронутого леса, в то время, как сплошная лесосека, особенно на повышенных местах, по задернелости напоминает скорее луг зарастающий молодняком, на остальном же протяжении имеет явные признаки заболачивания с господством *Sphagnum*'а и осоковых. А заболачивание вообще характерно для сплошных лесосек Лисина, имея своим следствием понижение условий местопроизрастания. Семенные же рубки, сохраняя господство хвойного возобновления, видимо, избавят хозяина и от этой неприятности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

В заключение надлежит отметить следующее:

1) В целом постепенные рубки Кравчинского не дали в Лисинском л-ве ожидаемых результатов, зачастую мало отличаясь по характеру возобновления от сплошных рубок.

2) Причины этого кроются:

Во-первых, в недостатках техники выполнения рубок, куда относятся: а) чрезмерность выборки—при рубке больше $\frac{1}{3}$ хвойных деревьев, или понижение полноты при I приеме больше чем на 0,2, б) небрежность выборки — из-за отсутствия надлежащего технического руководства. В удаленных кварталах нередко осина совсем не кольцевалась, оставлялось много фаутовых и слабых стволов, брались лучшие деревья.

Во-вторых, в неправильности принципов: а) рубки всей березы,— что вело к образованию прогалин и неравномерности выборки, б) черезполосности,—в результате чего оказалось невозможным закладывать II-й прием рубок, т. к. незарубленные полосы, попадая после изреживания между оголенными лесосеками, сильно повреждались ветром.

Здесь особенно наглядно сказалась слабость технического наблюдения при рубках, т. к. в первое же десятилетие легко было убедиться в недостатках указанных принципов, между тем рубки за 20 лет не сдвинулись с «писанных правил».

3) Постепенные рубки можно применять в ельниках за исключением IV и части III бон.; они обеспечивают возобновлением материнской породой и не представляют затруднений в административном и эксплуатационном отношениях.

Как показал 20 летний опыт их ведения, лесопоккупатели и местное население быстро освоились с отпуском леса по пням и уже через 2 года после начала рубок торговая наддача на отпускаемую древесину была не ниже соседних лесничеств со сплошными рубками (30—40%). Клеймение, занимающее при выборке около 7.000 куб. м полтора м-ца, всегда можно выполнить своевременно силами л-ва.

Учитывая все это, в Лисинском у-о. л-ве и в 1921 г. с переходом его в Ленингр. Лесн. И-т, не вернулись к сплошным рубкам в ельниках, а по указаниям проф. М. М. Орлова и под его руководством, стали применять т. н. современные выборочно-постепенные рубки, которые представляются как бы усовершенствованными рубками Кравчинского, где с одной стороны устранены обнаруженные в них недостатки и затем введена при выборке индивидуальная оценка каждого дерева, принимая во внимание его роль в участке, «устойчивость от ветровала, хороший прирост и обсеменение», при чем это касается как хвойных, так и лиственных деревьев. Лесосеки нарезаются уже не черезполосно, а клетками, нормально равными $\frac{1}{4}$ кв. или 30 м, чем достигается концентрация рубок, меньшая опасность от ветровала и оздоровление насаждения, т. к. фаутные и слабые деревья выбираются по всему участку, а не через полосу. Такая рубка с успехом может практиковаться также и в средневозрастных приспевающих насаждениях хвойнолиственных и лиственных, повышая их производительность и являясь формой проходной рубки, или рубкой ухода за лесом.

ПРИРОДА и ХОЗЯЙСТВО

УЧЕБНО - ОПЫТНЫХ

ЛЕСНИЧЕСТВ

ЛЕНИНГРАДСКОГО ЛЕСНОГО ИНСТИТУТА

СБОРНИК СТАТЕЙ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ

проф. Л. А. Иванова, проф. Н. П. Кобранова
и проф. В. Н. Сукачева

«НОВАЯ ДЕРЕВНЯ»

Москва — 1928

Современные выборочно постепенные рубки в Лисинском учебно-опытном лесничестве.

Л. В. Хаустов и А. А. Леонтьев.

Современные выборочно постепенные рубки Лисинского учебно-опытного л-ва насчитывают уже пять лет существования (с 1922 г.), но мало кому известны; они не вызвали особых толков при своем появлении, и постепенно развивались и совершенствовались в условиях самой действительности.

Когда в 1921 году, с возвращением л-ва в ведение Лесного И-та, возобновилась эксплуатация его ельников, вопрос о рубках в них снова стал на очередь: лесосеки прежних постепенных рубок, загроможденные ветровалом, не убиравшимся в течение трех лет (за годы революции имела спрос только сосна), даже при рекогносцировочном обследовании с достаточной убедительностью говорили о недочетах этих рубок.

Первой попыткой выйти из положения явилась инструкция проф. М. М. Орлова относительно ведения выборочно постепенной рубки в Лисинском л-ве, особенность которой заключалась в том, что она, устраняя чисто автоматический характер выборки, давала и иной подход к эксплуатируемому насаждению, рассматривавшемуся до этого лишь с точки зрения семеношения и защитного влияния на подрост. По инструкции на корне оставлялась «ель, обещающая устойчивость от ветровала, хороший прирост и обсеменение», т. е. предлагалось путем индивидуальной оценки наличного состояния каждого дерева, помимо получения хорошего возобновления—рационально использовать и само материнское насаждение. Так как в дальнейшем эта инструкция послужила основой для развития рубок в настоящем их виде, то будет полезным привести здесь некоторые пункты ее —

п. 3. «Рубка насаждений будет производиться или постепенно-семенная, в безусловно спелых насаждениях, как главное пользование, или же как проходная во всех прочих, в целях ухода за лесом, в виде промежуточного пользования. Соответственно этому отвод лесосек полами заменяется назначением рубки клетками, нормально 250 с. на 250 с., т. е. площадью около 25 дес. инструментально отводимых в рам-

гах основных 100 дес. квартала, разделенных в 1915 г. срединным визиром на 50 дес.

п. 4. В пределах отбитой визирами 25 д. клетки, смотря по господствующему в ней насаждению, назначается то или иное хозяйственное мероприятие, а именно: в насаждениях с господством ели семенная рубка назначается в зависимости от полноты наличного насаждения; при полноте не менее 0,7 в рубку назначается $—\frac{1}{4}$ запаса; 0,6—0,5 в рубку назначается $—\frac{1}{3}$ запаса; 0,4 и менее, при наличии достаточного подроста $—\frac{1}{2}$ и больше, смотря по состоянию, а при отсутствии подроста только $\frac{1}{3}$.

Указанные нормы выборки по отношению к запасу не имеют абсолютного значения, определяя лишь общий характер вырубki, относительно которой надо иметь в виду, что на корне должна остаться, прежде всего, вся примесь сосны, затем ель, обещающая устойчивость от ветровала, хороший прирост и обсеменение и, наконец, береза и даже осина в тех случаях, когда примесь этих пород в некоторых группах желательна для обеспечения устойчивости ели, растущей среди них, или же когда эти породы должны быть оставлены во избежание оголения значительных площадок, лишенных еще подроста ели; в делянках главной рубки хвойные деревья клеймятся те, которые назначаются в рубку, лиственные же, которые остаются на корне; обмер стволов и таксация делянок главной рубки производится сплошным перечетом».

Чтобы отвод лесосек клетками не казался странным и не пугал величиной своей площади, вместо обычных узких лесосек в хвойных насаждениях, необходимо припомнить какие последствия имела черезполосность в постепенных рубках и то, что в нормальном квартале пл. 110 га нарезалось 9 лесосек, примерно по 7 га каждая (65 м × 1.050 м), дававших в общем около 60 га зарубленных насаждений.

Рубки теоретически развиваются и выливаются в довольно своеобразную форму, после лесоустройства л-ва в 1922 г., сводящуюся к тому, чтобы 1) в пределах рамок лесосечного хозяйства, перейти к определению отпуска по массе, находящейся в известном соотношении с запасом целого хозяйства, ходом прироста и стремлением к нормальному состоянию, и 2) при пользовании придавать решающее значение наличному состоянию леса и росту деревьев, определяющих его производительность, путем назначения их в рубку не по возрасту или размеру, а в зависимости от прироста и роли в участке, «стремясь каждой рубкой не только извлечь пользование, но и увеличить прирост и улучшить его и способствовать более желательному составу и возобновлению леса в каждой данной клетке. Все это исходит из желания иметь наиболее высокопроизводительные, смешанные, разновозрастные насаждения, оставляя чистые и одновозрастные насаждения только для наиболее бедных почв последних двух классов бонитета» 1).

Таким образом, рубка зародившись в еловых насаждениях, принимается как общее правило для всех пород л-ва: «в сосновых насаждениях, в которых применялась сплошно-лесосечная кулисная рубка с остав-

1) Проф. М. М. Орлов. „Новые приемы в лесоустройстве“ 1922 г.

лением семенников, переход к постепенной рубке не заметен и выражается в увеличении остающихся на корне деревьев сосны, в последовательном их удалении...

В насаждениях с господством лиственных сплошные рубки могут быть с одинаковым успехом ведены, как полосами в кварталах, так и клетками, но так как по большей части в этих насаждениях имеется примесь хвойных пород, то и здесь сплошные рубки фактически обратятся в постепенные, с оставлением сосны в верхнем ярусе и лучших стволов лиственных для защиты подроста».

Рубку предполагается повторять в клетке через каждые 10 лет.

В соответствии с указанными фазами развития шло и практическое осуществление рубок и подготовка кадра опытных исполнителей ее. То, что лесная стража уже в течение 20-ти лет была знакома с выборкой деревьев в рубку, хотя и автоматической, конечно, ускорило дело, но зато старые навыки долго еще проскальзывали в трафаретности некоторых приемов, почему для ознакомления с современными Лисинскими рубками лучше останавливаться на лесосеках позднейших, примерно, с 1924 года.

Подготовка годичной лесосеки.

На каждый квартал Лисинского л-ва составлена особая таксационная карточка с планом и описанием участков отдельно по четырем клеткам, на которые квартал разбит двумя взаимно-перпендикулярными визирами. Кроме того, ведомость запаса составлена тоже по клеткам и с разбивкой запаса участков по породам. В таксационном описании против участков обозначено время рубки: Р, I—5-тилетие и II—5-тилетие, сообразно чему и составлена ведомость главных рубок на десятилетие, при чем учет массы, т. е. количество выборки по участкам определялось комбинированным способом: глазомерно и взятием летучих пробных площадей с последующим вычислением запаса по массовым таблицам бонитетов. Независимо от того районные лесничие обязаны заблаговременно поверять годичную лесосеку, контролируя указанные нормы выборки и отмечая создавшиеся изменения, что позволяет всегда учесть современное состояние насаждений и обсудить желательное направление выборки.

Клеймение деревьев назначаемых в рубку производится обычно весной (май, июнь м-цы); ясный солнечный день лучшее условие для правильной выборки их, так как оценка делается по внешнему виду: окраске, густоте и длине кроны и другим наружным признакам, в пасмурный же или дождливый день, кроны затушевываются на общем фоне и, как говорит лесная стража—«глаз не прохватывает верхушек».

Ежегодно по л-ву подлежит рубке около 50.000 куб м или 80.000 хлыстов на площади, примерно, 1.200 га. Клеймение производится по объездам под непосредственным руководством техника. При 900 клетках в Лисинском л-ве одновременно рубится около 90 клеток, при чем на каждый объезд падает не больше 7 клеток с лесом, а так как по состоянию насаждений клетка не всегда рубится полностью, то продол-

жительность ее клеймения в среднем $1\frac{1}{2}$ дня, каждый объезд занят работой, примерно, 10 дней, а все 7 объездов 70—80 дней.

Число участников клеймения выработано на практике: технический руководитель — лесничий или помощник, объездчик и три лесника, а в особо трудных участках два. Лесничий с буравом Пресслера на случай обследования прироста сомнительных деревьев, объездчик с перечетной ведомостью в папке и лесники с мерными вилками и клеймами. На мерных вилках прикрепляются к неподвижной ножке круглые металлические коробки с войлоком, пропитанным краской (олифа с суриком). Клеймо — небольшой топорик с буквами на обухе и в виде равнобедренного треугольника в поперечном разрезе, чтобы не вязнуть в дереве при затесывании.

Когда партия прибывает на место, техник обычно делает краткое объяснение принципов клеймения для данного случая и затем лесная стража ставится по просеке в расстоянии, примерно, 10 м друг от друга, так, чтобы общая полоса клеймения не превышала 30 м. При таких условиях руководитель может вести наблюдение за каждым клеймом. Процесс клеймения складывается из: а) насматривания дерева, при чем в случае какого-либо сомнения, лесник опрашивает своих соседей и таким образом дерево оценивается с трех сторон, в большинстве же сомнение успевает разрешить техник; б) затесывания дерева на высоте груди и в лапе, первое — для опознавания заклеянных деревьев зимой; с) окрашивания клейма и двух ударов обухом для постановки клейма на затесках; д) обмера дерева и выкрика, например — «ель деловая 32» — порядок выкрика тоже имеет значение для записи в перечетной ведомости. Если, положим, клеймение ведется от северной просеки вдоль западной, то лесник, двигаясь в пределах своей 10 м полосы зигзагообразно, ставит клейма на стороне дерева вперед по ходу, пока не

выйдет на визир. Здесь партия делает небольшую передышку (5 мин.), чтобы дать отдохнуть глазам и руке, а затем крайний номер идет снова вдоль своих тесков к северу, первый же становится крайним (см. рис. 1).

В нормальной клетке, шириной 525 м, при насаждении средней полноты, в возрасте оборота рубки 100—200 или старше, — продолжительность хода клеймения одной полосы с отдыхом — 1 час. Вся клетка проходит, примерно, за 17 часов (17 ходов) и при 8-ми часовом рабочем дне требует для клеймения 2—2½ дня.

Продуктивность клеймения зависит от характера насаждения, степени его захламленности и густоты подроста:

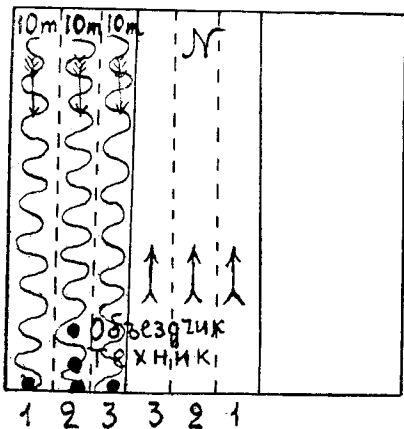


Рис. 1. Последовательное движение техника, объездчика и трех лесников по клетке во время клеймения деревьев.

Дача.	Квартал.	Клетка.	клетки на клейм.	Характер насажден.			Заклеймено.			Число клейм.	На одно клеймо в день.			
				Порода.	Возраст.	Полнота.	Дерев.	Масса к. м.	% делов.		Дерев.	Масса.	Средн. д.	Ср. объем дерев.
Ижорско-Тосненская.	3	1	$\frac{45}{35}$	Е	VII	0,6	3.976	2.485	36	9	442	276	28	0,62
	"	2	$\frac{36}{32}$	Е	VII	0,6	4.160	1.813	36	8	520	226	23	0,43
	9	1	$\frac{28}{21}$	Е	VII	0,6	2.865	2.062	31	7	409	294	26	0,72
	14	1	$\frac{33}{16}$	С	VIII	0,4	1.160	611	30	3	387	203	28	0,52
	12	2	$\frac{28}{19}$	Ос	V	0,6	1.656	860	5	4	414	215	24	0,51
	99	1	30	Е и Б	VII и V	0,6-0,9	4.262	2.068	15	8	533	276	24	0,48
Итого.	—	—	$\frac{200}{153}$	—	—	—	3.013	9.899	25	6	451	248	25	0,54

Из приведенных данных видно, что при прочих равных условиях продуктивность выше там, где крупнее диаметр деревьев (кв. 3 и 9) и сравнительно чистое насаждение, примесь же лиственных значительно усложняет дело и уменьшает продуктивность (кв. 99). В среднем лесник успевает заклеить в день 451 дерево, что является уже достижением, благодаря известной системе клеймения, выработанной на опыте, потому что в 1922 году, когда еще лесная стража не вполне освоилась с новыми приемами современной рубки, удавалось заклеить не свыше 220 хлыстов.

Принципы выборки деревьев в рубку.

Одно из основных положений Лисинской рубки говорит, что «принципы клеймения должны быть различны, смотря по возрасту и составу леса в участке и преследуемой при производимой рубке цели в данной клетке». Однако, все эти различия в ходе клеймения могут быть приведены к сравнительно небольшому числу образцов, иллюстрированных постоянными пробными площадями. Таким именно образом является постоянная пробная площадь в 1,1 га (рис. 2), заложенная весной 1924 г. в 196 кв. Лисинской дачи в словом насаждении VII класса возраста, в которую непосредственные исполнители рубок вложили весь свой опыт, приобретенный с 1922 г. и на примерах 20—21 годов.

Она разбита на две части, одна из которых вырублена (рис. 3, 4 и 5), вторая же нетронута. Все деревья на высоте груди занумерованы

масляной краской, диаметры их обмерены и распределены по ступеням в 4 см, а на невырубленной части дерева, долженствующие быть выбранными, обведены кольцом. Данные перечета занесены в особый альбом, где под номером дерева можно найти и описание его habitus'a.

Кроме своего основного назначения проба эта служит и как бы лесной лабораторией рубок,—здесь на отдельных аналогичных группах деревьев до и после выборки наблюдается и поверяется правильность назначений.

Существенный упрек, который ей можно сделать, это высокий возраст, но, к сожалению, при рассторенности и перестойности Лисинских ельников другого объекта найти не представилось возможным, да он и не соответствовал бы действительности.

Таксационное описание пробы следующее: состав 7Е 2Б 10с + С, возраст 140 (70—170), полнота 0,8, средний d —26 см, средняя H —26 м, запас 335 куб. м, бонитет II/III, добротность 3, тип леса—*Piceetum myrtillosum*.

Метод оценки дерева относительно зрелости в рубку, производительности, состоит в умении определять его состояние по внешнему виду, почему исследовательская работа в этом направлении особенно полезна и л-во имеет уже ряд примеров найденных опытным путем.

1) Определение по кроне—а) цвет и густота ее: выбираются стволы с редкой слабо окрашенной хвоей, «легкими» кронами и «серыми», затянутыми *Usnea barbata*; если этот лишайник заходит в вершину кроны дерева, то прирост последнего в большинстве низок—0,5—0,6% (по ф. Шнейдера), т. е. *Usnea* поселяется, по видимому, на замирающих почему-либо деревьях, б) по длине кроны можно судить о ветростойкости ели, считая наиболее благоприятным $\frac{3}{4}H$, $\frac{1}{2}H$ и «флаг в сторону ветра», с) по закругленности вершины определяется зрелость дерева в рубку по возрасту, преимущественно в сосне.

2) Определение по цвету коры и корки: а) при слабо коричневом цвете корки ели встречаются крупные и мелкие чешуи, последние в большинстве характеризуют дерево с падающим приростом, б) красный налет на коре ели тоже довольно верный признак необходимости рубки ее по возрасту.

3) Ряд комбинаций деревьев, где выборка ведется по трафарету: а) две ели рядом с кронами-флагами взаимно дополняющими друг друга—если рубятся, то обе по соображениям ветровальности, б) ель под сосной, обе здоровы—рубится один из конкурентов—ель, с) «насадка»—наклонное дерево поддерживаемое другим—рубятся оба и д) здоровая сосна среди ели—по возможности около нее создается площадка для соснового возобновления.

Деревья фаутные (засерки, сухобочины, суховершинность, гнили) выбираются в первую очередь.

Общий результат выборки на пробной площади такой: из 641 дерева взято 254 или 39%, а по массе из 345 куб. м—141 куб. м или 41%. Причины уборки дерева или, наоборот, его оставления, тоже заносились в альбом и оказалось, что при кажущемся многообразии характеристик можно все их свести к сравнительно небольшому числу терминов, иначе говоря разбить по группам. Для остающихся на корне:



Рис. 2. 1-я половина пробной площади в 196 кв. Лисинского учебно опытного лесничества. Снято в январе 1925 г.

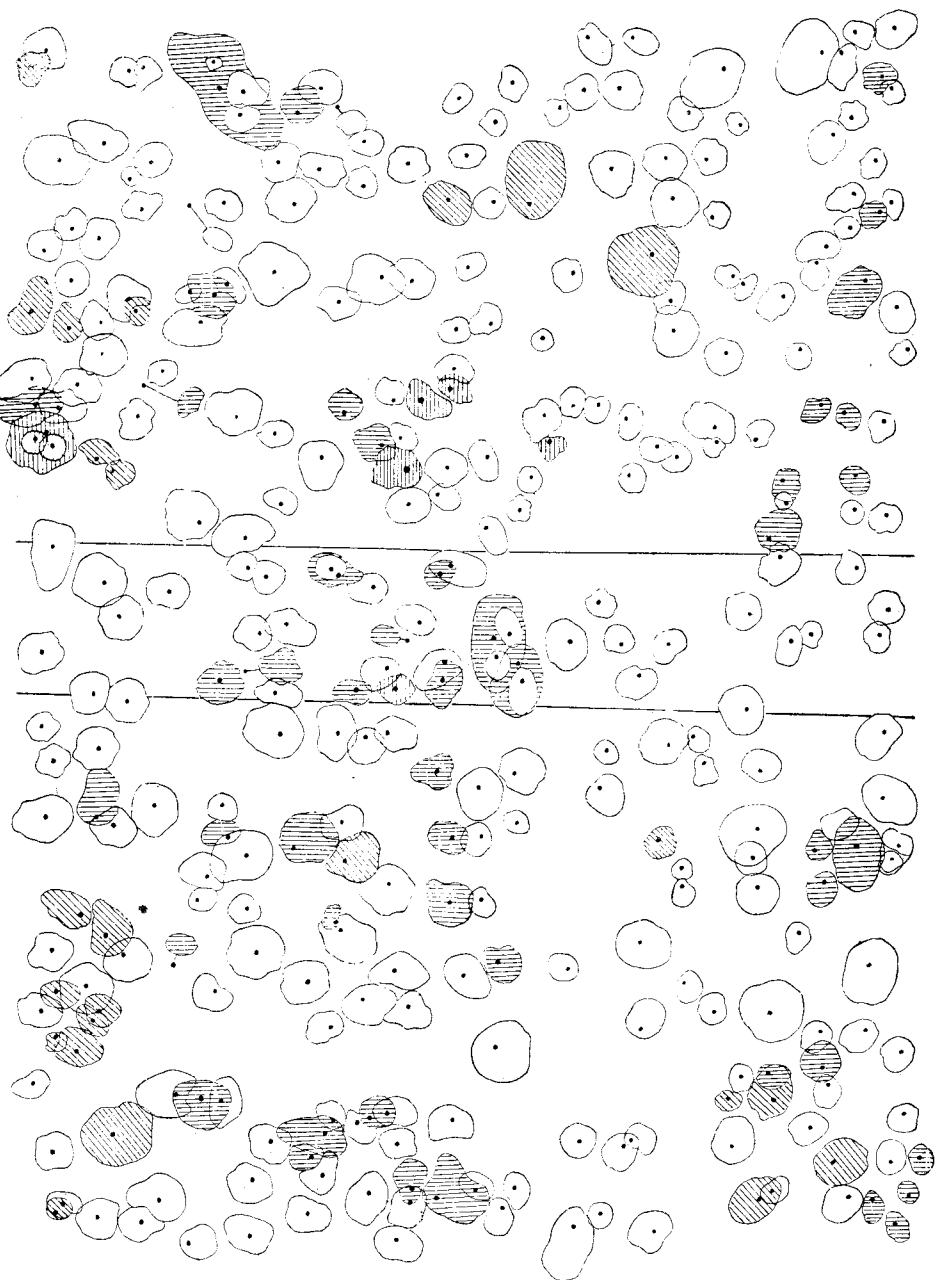


Рис. 3. Проекция крон на 1-й половине пробной площади в 196 кв. Лисинской дачи. Состояние насаждения до рубки. (Чертеж Л. Хаустова).

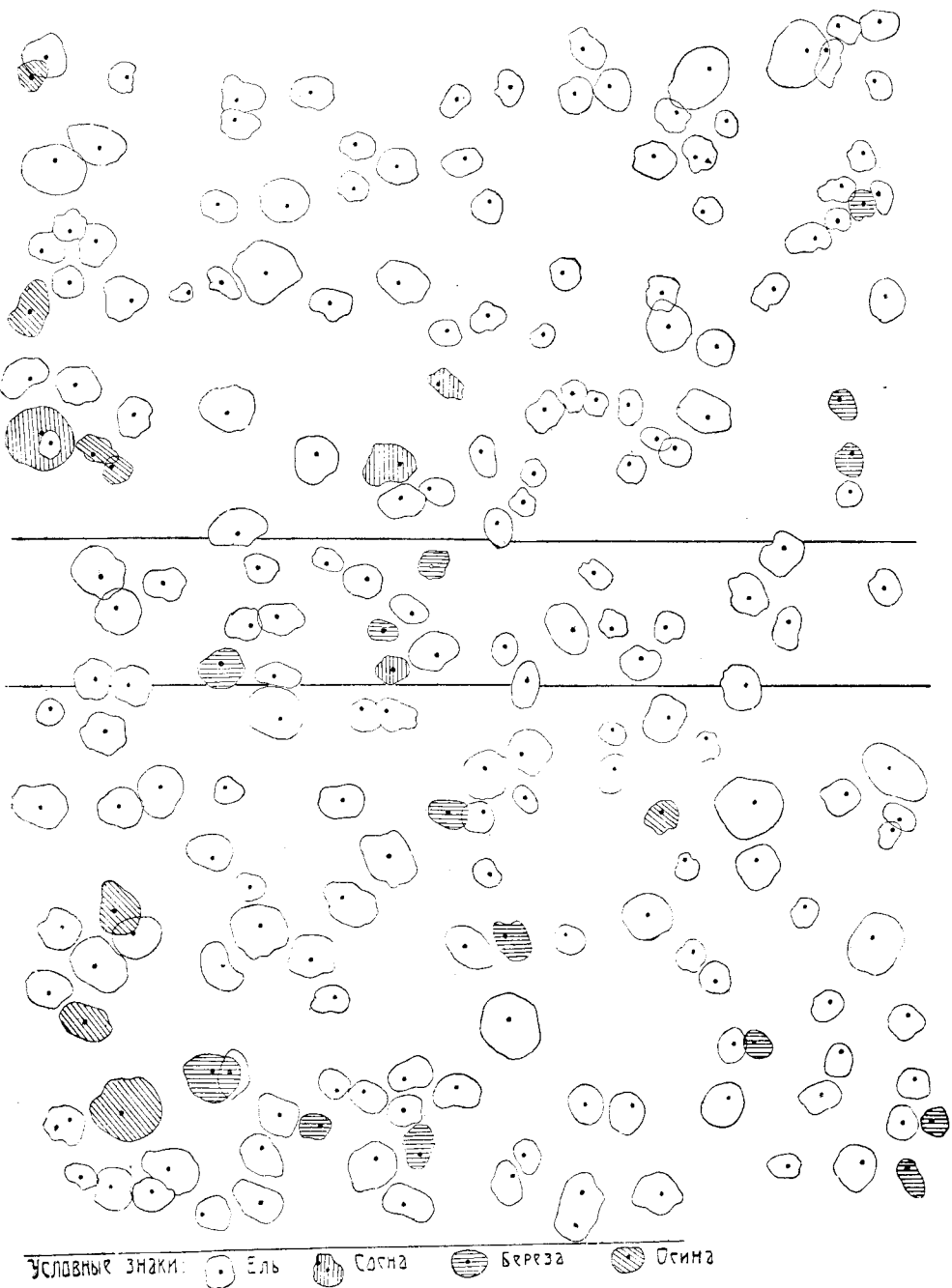
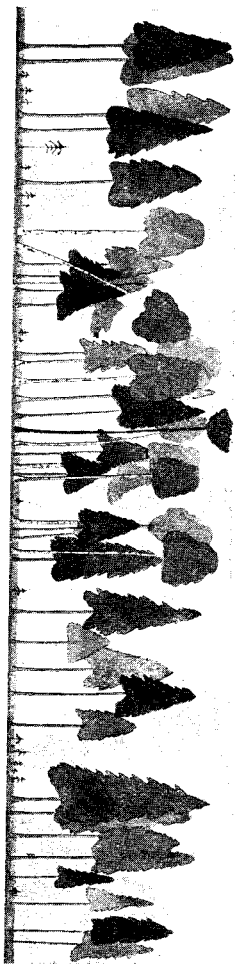
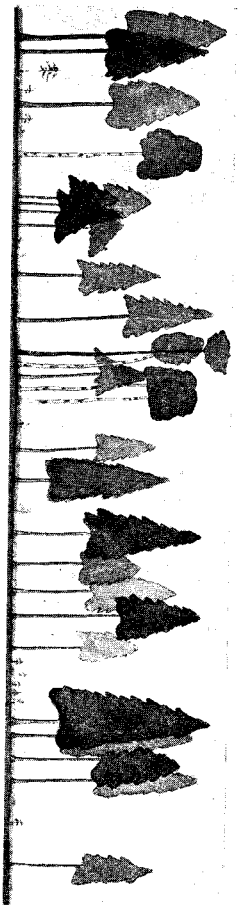


Рис. 4. Проекция крон на 1-й половине пробной площади в 1964 г. Лисинской дачи. Состояние насаждения после рубки. (Чертеж Л. Хаустова).

Рис. 5. Профиль полосы, шириною 10,7 м, выгой на середине пробной
площади в 196 кг. (Чертеж Л. Хаустова).



Вид до рубки.



Вид после рубки.

I—«хороший рост»—деревья с яркой кроной, еще не закругленной, относительно молодые, без каких-либо дефектов, как в кроне, так и в стволе;

II—«удовлетворительный рост»—те же признаки, но в меньшей степени (см. рис. № 6, деревья № 90 и 65);

III—«надежда на оправление»—деревья, освобожденные от угнетателя, по состоянию которых можно предполагать, что они оправятся;

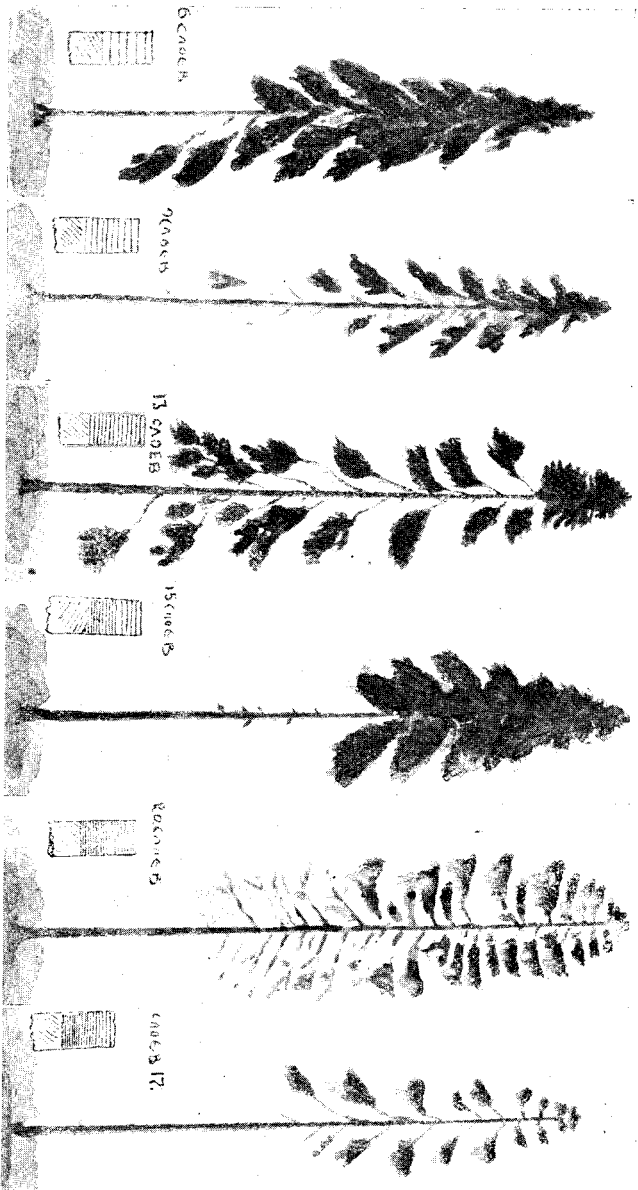
IV—«оставленные на 10 лет»—деревья с замирающим приростом или вообще сомнительные не поддающиеся точной оценке их состояния, но которые без особой потери в качестве могут еще простоять 10 лет (см рис. № 6, дерево № 31). Эта группа обладает значительной гибкостью в количественном отношении — она увеличивается, когда по состоянию насаждения приходится вести интенсивную выборку, между тем этого не позволяет опасение сильного изреживания и может свестись до minimum'a, если в участке мало деревьев, требующих рубки, и оставлять тогда эти сомнительные деревья нет смысла.

V—«оставленные по положению»—все деревья этой группы требуют рубки, но вынужденно оставляются по своей роли в участке, например, во избежание появления прогалины, последствием чего будет задернение почвы, или сильное освещение засеваемого тут подроста или, наконец, образование ветровального гнезда и т. п.

В данном случае выгоднее потерять на их качестве, чем нарушить хотя бы частично благополучие участка.

Помещаемая здесь таблица дает понятие, как распределились деревья пробной площади по указанным пяти категориям:

d.	Хор. рост.	Удовлетворительный рост.			Надежда на оправл.	Оставл. на 10 а.	Оставлено по положению.			Итого.
	Е.	Е.	Б.	Сосна.			Е.	Е.	Б.	
12	1	17	2	—	9	17	2	1	1	50
16	6	27	4	—	12	22	9	5	5	90
20	5	32	3	—	9	12	7	4	2	74
24	2	22	3	—	5	18	8	2	1	61
28	1	31	1	—	1	13	2	7	2	58
32	—	15	2	—	—	9	1	1	2	30
36	—	4	—	2	—	1	—	3	2	12
40	—	—	1	1	2	2	—	1	—	7
44	—	—	1	1	—	—	1	1	—	4
48	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Итого	15	148	17	5	38	94	30	25	15	397
В % %	4	43			10	24	22			100
Масса	5,2	81,0	9,1	10,9	13,3	47,7	12,1	16,1	9,0	204,4
В % %	3	49			7	23	18			100



№ 90. № 65. № 31. № 55. № 120. № 137.

Рис. 6. Внешность деревьев, различаемая при выборочно постепенных рубках. Слева у каждого изображения дерева показано число годичных слоев последних лет на 1 сантиметре. (Чертеж Д. Хаустова).

В I группу попала ель второго поколения, выросшая на давних просветах (12, 16 и 20 см) и стволы 20—28 см более или менее свободного стояния. Основное же количество 43% деревьев составляет группа «удовлетворительный рост», куда вошли почти исключительно деревья господствующего полога—крупномер. Что касается примеси лиственных, то около 40% березы встречается, правда, в «удовлетворительном росте», но, во первых, здесь тоже есть деревья второго поколения, а кроме того, оценивать ее приходилось исключительно по внешней благонадежности, ввиду трудности определения на березе процента прироста, почему березу, входящую сюда лучше было бы охарактеризовать термином «удовлетворительное состояние». В полтора раза большее количество ее пришлось оставить по «положению»—60%, стремясь за счет ее, как дровяной породы, уменьшить число деревьев ели «по положению». Осина, та вся требует рубки и оставлена лишь по ее временной роли в участке.

В общем из 397 деревьев, массой 204 куб. м безусловно жизненными и активно работающими по увеличению древесного капитала, надо признать 232 дерева, массой 119,5 куб. м—I, II и III группы.

По состоянию крон, которые являются, так сказать, лицом дерева, свидетельством о его надежности в смысле ветростойкости, прироста и обсеменения, оставленное на корне насаждение вполне удовлетворительно. В худшем положении оказываются кроны группы «надежда на оправление»,—39% их не ветростойки. В «оставленных на 10 лет» тоже около ¼ деревьев имеют ненадежные кроны, а по всему участку количество подобных крон составляет 17%.

Г р у п п ы.	3/4Н	1/2Н	1/4Н
	В % %.		
Хороший рост	15	70	15
Удовлетворит. рост	7	86	7
Надежда на оправление	9	52	39
Оставленные на 10 л.	—	74	26
Оставленные по положению	15	70	15
В % % от всех крон	6	77	17

Не следует смущаться кажущимся хорошим качеством крон группы «оставленные по положению», помня, что, несмотря на удовлетворительную ветростойкость, они принадлежат деревьям, требующим рубки и в большинстве «серы» или редки.

Сравнивая кроны материнского насаждения, затем оставленного на корне и вырубленного, можно убедиться насколько состояние их улучшилось после выборки.

Н а с а ж д е н и е .	$\frac{3}{4} H$	$\frac{1}{2} H$	$\frac{1}{4} H$
Все насаждение до рубки . . .	4	71	25
Оставленное на корне	6	77	17
Вырубленное	1	58	41

Классификация по форме и по густоте дает еще более благоприятные результаты,—оказывается, что 96% крон вполне нормальны, деформированных, т. е. односторонне развитых, сжатых всего 1% и редких 3%, в то время, как до рубки таких насчитывалось 26%.

Не всегда, однако, habitus дерева точно соответствует его действительной производительности, почему лучше поверять себя определяя прирост буравом Пресслера. В качестве приержки можно указать, что для группы «хороший рост»—процент прироста (ф. Шнейдера) обычно больше 2, во II группе колеблется от 1,3—2,0, а в группе «оставленные на 10 лет»—0,7—0,9. Приведенные нормы не представляют чего-либо строго определенного и лишь помогают ориентироваться в оценке дерева, чтобы не оказаться в тупике, при решении хотя бы такого вопроса, когда считать прирост удовлетворительным и когда нет.

Выбираемые деревья получили следующие термины, а в соответствии с этим и разбились на группы:

1) «спелость»,—нормально приспевшие в рубку деревья—худшие из «оставленных на 10 лет» и те из лучших, которые не играют особой роли в участке. Это преимущественно деревья господствующего полога, % прироста их 0,6—0,7 (см. рис. № 6, дерево № 55);

2) «усыхание»,—тоже господствующие деревья, перестой и находящиеся в стадии отмирания от каких-либо других причин (см. рис. № 6, деревья №№ 120, 137).

3) «Фаугные»,—при выборке нередко увлекаются отнесением дерев под эту рубрику: один из распространеннейших фаутов Лисинских ельников—засерка на высоте груди не служит еще причиной немедленной уборки ели, если он не прогрессирует. Очень часто сюда же относят «двояшку», «развилку» в то время как такой ствол и растет удовлетворительно и на выход деловых сортиментов влияния не оказывает. Стремление же к эстетике, к прямоствольному виду остающегося насаждения не может быть хозяйственно оправдано.

4) «Угнетатели»,—эта группа состоит главным образом из лиственных березы и осины и перестойной или вообще требующей рубки сосны, угнетающих ель, при чем береза и осина рубятся, если они вполне здоровы, только тогда, когда угнетаемые ими деревья обещают оправиться.

5) «Угнетенные»,—безнадежное угнетение, с деформированными и отмирающими кронами.

6) «Трафаретные»,—«насадка», ветроустойчивая пара и т. п., о которых уже упоминалось раньше.

Согласно указанным группам деревья распределяются на пробе так:

d.	Спелость.			Усыхание.			Угнетатели.			Угнетенн.			Фаутные.			Трафарет.			Итого.
	Е.	Б.	Ос.	Е.	Б.	Ос.	Е.	Б.	Ос.	Е.	Б.	Ос.	Е.	Б.	Ос.	Е.	Б.	Ос.	
12	—	—	—	5	1	—	—	—	1	15	1	—	2	—	—	—	—	—	25
16	—	—	—	9	10	—	—	—	1	16	—	1	11	1	—	—	3	—	52
20	2	6	—	9	7	—	1	3	3	13	—	—	11	1	—	—	3	—	59
24	4	9	—	7	—	—	—	—	2	3	—	—	12	—	1	—	3	—	41
28	7	8	—	1	—	1	—	—	6	—	—	—	5	2	—	—	1	—	33
32	14	4	—	1	—	1	—	1	2	—	—	—	1	—	—	—	1	—	25
36	2	4	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
40	2	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	5
44	1	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	4
48	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Итого.	33	33	1	32	18	3	1	4	18	47	1	1	44	5	2	1	10	—	254
В %	26			21			9			19			21			4			
Масса.	38,6	24,9	1,7	10,8	3,1	4,4	0,4	1,7	17,2	9,6	0,1	0,2	17,8	3,9	3,0	1,2	2,3	—	1.409
В %	46			13			1			7			18			3			

Главную массу отпуска, как по количеству древесины—46%, так и числу деревьев—26%, составляет группа «спелость», т. е. именно та часть насаждения, которая нормально и должна рубиться. Если сюда добавить, что «усыхание» и «угнетатели» тоже не представляют никакого исключения в смысле качества, то будет ясно, что опасение или вернее упрек, бросаемый Липинским рубкам в том, что они выльются в «хозяйство на фаут»,—неоснователен. Большой запас здесь, как видно из данных, не превосходит $\frac{1}{5}$ —18% по массе, при том в большинстве фаутность не отражается особо на выходе деловых сортиментов и при последующих рубках будет ничтожна, так как первым приемом удаляется так сказать весь «брак» из насаждения.

По доброкачественности крон, выбираемые деревья значительно уступают остающимся, что вполне объясняется самим характером выборки. 62% их, включая сюда все $\frac{1}{4}H$, и редкие и деформированные из $\frac{3}{4}H$ и $\frac{1}{2}H$, нужно признать совершенно непригодными для выполнения функций семеношения и не ветроустойкими. По форме и густоте только половина крон нормальна—52%.

Протяжение . . .	¾ Н			½ Н			¼ Н		
Количество крои в % %	1			58			41		
Форма	Нор- мальн.	Ред- кие.	Де- форм.	Нор- мальн.	Ред- кие.	Де- форм.	Нор- мальн.	Ред- кие.	Де- форм.
Количество крои в % %	1	—	—	37	16	6	14	24	2
Всего .	Нормальн.—52%.			Редких—40%.			Деформир.—8%.		

О качественном характере рубок, вообще, довольно полное представление дает помещаемая здесь таблица:

Е л ь .			Береза.			Осина.			С о с н а						Итого.	% деловой.	Стоимость 1 куб. м.
Деловая.		Дровяная.	Дрова.		Дрова.		Деловая.		Дровяная.								
Масса.	В %/о.	Стоимость 1 куб. м.	Масса.	Стоимость 1 куб. м.	Масса.	Стоимость 1 куб. м.	Масса.	В %/о.	Стоимость 1 куб. м.	Масса.	Стоимость 1 куб. м.	Итого.					
О с т а л о с ь н а к о р н е .																	
99,0	61	3-20	63,0	1-20	162,0	26,0	1-90	10,0	0-70	3,0	43	6-00	4,0	1-50	7,0	50	2-30
В ы р у б л е н о .																	
39,5	50	3-50	39,0	1-30	78-5	36,0	2-00	22,0	0-80	0,5	11	4-00	4,0	1-70	4,5	28	2-00
138,5	57	3-30	102,0	1-20	240,5	62,0	1-00	32,0	0-70	3,5	30	5-80	8,0	1-60	11,5	41	2-17

Т.е. вырубаемая часть по выходу деловых материалов, примерно, только на 10% уступает материнскому насаждению, по качественной же цифре разнится совсем незначительно -- на 1%. Правда, примесь лиственных до рубки равнялась 30%, а во взятой древесине она составляет уже 40%, но как это, так и несколько меньший выход делового леса компенсируется сравнительно большей толщиной выбираемых деревьев.

Оставшееся на корне насаждение не вызывает сомнений своей доброкачественностью, — процент выхода делового леса в нем увеличился на 10%, а средняя стоимость 1 куб м поднялась с 2 р. 17 к. до 2 р. 30 к.

Изменения в таксационных элементах после выборки выразились, прежде всего, в составе: с 7Е 2В 1 Ос + С на 8Е 1В 1С + Ос, в сторону преобладания более ценных пород, и по полноте с 0,8 до 0,5 (0.460).

Нельзя отрицать, что меньшее количество выборки было бы благоприятнее для состояния участка, но перестойность насаждения не поз-

волила этого сделать, а удачная комбинация оставленных деревьев и соответствующий подбор крон избавят от опасности ветровала.

Дальнейшая судьба рассматриваемого ельника представляется таким образом: по истечении 10-ти лет он вновь будет обойден рубкой, при чем из подлежащих удалению групп: I—«спелость», II—«усыхание», III—«угнетатели», IV—«безнадежное угнетение», V—«фаутные» и VI—«трафаретные»,—грубо считая, будут отсутствовать III, IV и V группы, выбранные прежде, I же, II и VI образуются путем естественного перехода из «удовлетворительного роста», «оставленных на 10 лет» и «по положению», так что количество выборки выразится, примерно, в 80 куб. м или $\frac{1}{3}$ из оставленных теперь 204 куб. м, полнота же насаждения снизится до 0,3—0,4, и это будет последним периодом его стояния на корне, так как повторение рубки было бы чистейшим абсурдом, как по возрасту его, так и соображениям ветростойкости. Если рубку начинать не в VII классе возраста, как в данном случае, а скажем в V, то, несомненно, что удалось бы создать более ветростойкое насаждение и рубку повторять до minimum'a выборки, каковым надо считать при очистной рубке и малой полноте—90 куб. м, а при периодически повторяемых рубках—60 куб. м на 1 га. При запасах, ниже указанных, лесосеки могут пойти разве только местному населению. За 10-летие от первой рубки до второй на смену вырубяемому насаждению должен возникнуть в достаточном количестве подрост (8—10.000 шт. на 1 га), по данным исследования возобновления при прежних постепенных рубках, до известной степени нормированный по составу выборкой деревьев на участке, т. е., сохраняющий господство ели (6—7E), имеющий примесь ценной сосны (1—2C), путем специального покровительства ей, созданием площадок вокруг сосновых деревьев, и регулированную степень изреживания примесь лиственных (1—2Oe или B).

Впоследствии производительность такого насаждения будет несомненно выше чистого, в условиях разновозрастности, при которой и современные рубки полнее достигают своей цели. В данном случае из за перестойности ельника подрост может различаться по возрасту не больше чем на два класса.

Что касается основного, первоначального насаждения, то говоря о рациональности рубок, было бы крайне проблематичным пытаться исчислять повышение производительности его,—достаточно знать, что рубится то, что требует рубки, а остается то, что хорошо растет.

Попутно следует отметить в каких из Лисинских насаждений описываемая рубка была бы нецелесообразна,—исключая сосну и березу по болоту, по меньшей мере непонятно применять ее в низких бонитетах ели, ниже II,5 и перестойных лиственно-хвойных насаждениях, где в верхнем ярусе торчат громадные полумертвые осины («осиновое кладбище»), а во втором забитая и застарелая ель, которая не идет даже на баланс по своей мелкослойности. В такого рода дровяниках уместна только сплошная рубка.

В лиственных с еловым подростом и сосне рубка не носит того специфического характера, как в ели; в первом случае она сводится к умелому освобождению подростка выборкой приспевших стволов, а в сосне—

на корне остаются, в сущности, только две группы: «хороший рост» и «удовлетворительный рост». Примером может служить участок в кв. 15 Ижорско-Тосненской дачи. Из 262 деревьев в нем взято 149 или 57% и 65% по массе. Оставшиеся 100 куб. м будут взяты в две последующих рубки (по 50 куб. м), т.-е. через 20 лет. Благодаря этому особой разновозрастности подроста при рубке сосны не получается, почему рубку надо начинать не в VII классе возраста, а в IV—V.

Учет годичного отпуска.

Своеобразный характер современных Лисинских рубок вносит свои особенности и в учет годичной лесосеки. Учетной единицей является клетка в $\frac{1}{4}$ квартала. При клеймении деревьев, поступающих в рубку, они заносятся в перечетную ведомость по породам и ступеням толщины и эти данные служат для камерального вычисления запаса по массовым таблицам бонитетов. Бонитет же в ведомостях указывается обычно средний для клетки, представляющий из себя некоторую среднюю бонитетов, входящих в состав ее участков, и иногда разграничивается для отдельных пород и в пределах их по ступеням толщины. Но, так как годичная лесосека представляет из себя комплекс стволов, полученный простым набором деревьев, со всеми их индивидуальными отклонениями, в отличие от реальной совокупности насаждения, то и определение здесь бонитета, да еще глазомерно, фактически не всегда возможно. В данном случае лучше не устанавливать его в теоретическом смысле, а пользоваться «бонитетом с вычислительной целью», т.-е. находя его по d и H дерева и не придавая значения возрасту. Правильность такого подхода видна из приводимой таблицы, где, например, модель 212 и 213 должны бы по возрасту относиться к разным бонитетам, между тем по объему будут равны, почему d и H при наборе деревьев представляют более надежные признаки для вычисления запаса.

№ модели.	Квартал.	Возраст.	H	d	Степень господ.	К. фор. q_2
27	124	230	25	68	1	0,69
28	124	225	32	68	1	0,68
117	146	85	28	20	3	0,64
137	146	93	17	20	3	0,68
212	146	190	25	41	1	0,71
213	146	91	25	38	1	0,71

Специальное обследование вопроса о степени точности определения запаса сосны, при существующем в л-ве учете, тоже показало, что наименьший % погрешности — 4% получается при определении бонитета по d и H среднего дерева набора стволов по породам (табл. 22А Лесн.

Всп. Кн.). Принятый же способ учета по среднему бонитету дал—11% (сравнительно с объемом по срединному d).

Большого практического значения степень точности учета на корне, однако, не имеет, так как лесосека разрабатывается хозяйственным способом.

Пока преждевременно окончательно говорить об успешности в целом современных Лисинских рубок, но необходимо отметить, чем проявили они себя за свой сравнительно короткий срок существования.

В) первых, высказывалось опасение, что при выборке деревьев много остающихся на корне повреждается валкой и что таким образом создается фауна насаждения. В действительности же, как показали наблюдения, процент поврежденных деревьев ничтожен. В 1923 г. отпущено 15.730 деревьев ели, массой 13.960 куб. м на площади 197 га, а поврежденными (ошмыги, сломы вершин, вывороты) оказалось 160 шт. или 1,2%, по массе же — 0,33%, со средним $d = 20$ см. В лиственнично-хвойных насаждениях при 14.099 отпущенных деревьях, массой 7.165 куб. м, — 369 деревьев, т.е. 2,62% по числу деревьев и 0,56% по массе, со средним $d = 16$ см. Конечно, многое зависит здесь и от искусства лесорубов и технического наблюдения, но ведь теперешние лесорубы не случайный элемент 1920—22 годов, а своего рода специалисты из местного населения.

Во вторых — увеличения числа срубленных незащепленных деревьев при выборке, сравнительно с отпуском при учете по площади, тоже не наблюдается и не вызывает необходимости какого-либо исключительного контроля. По данным 1923 г. эти неправильно срубленные стволы в годичном отпуске составляли 0,9% по числу деревьев от общего количества отпущенных и 0,4% по массе.

В третьих — практика показала, что рубки не удорожают стоимости заготовки и тем более вывозки, по сравнению с рубками Кравчинского, так как некоторые неудобства, сопряженные с выборкой деревьев, компенсируются концентрацией мест рубки, да и население привыкло уже к такой форме хозяйства.

Что касается повреждений подростка ели, то в полной мере это выяснится лишь при повторных рубках и, надо полагать, не будет иметь особого значения, так как отмечены случаи выборки участков с засевшим уже подростом, где валка деревьев не принесла существенного вреда.

И, наконец, ветровальность ели при современных рубках не носила угрожающего характера. Для насаждений, находящихся в сравнительно нормальных условиях местопроизрастания она выразилась в среднем в 0,5 дерева, массой — 0,3 куб. м на 1 га, и даже ураган 23 сентября 1924 г. не внес существенных изменений. Пример — два аналогичных участка: ель в кв. 36, VII кл. возр. при полноте 0,4, бон. II, и ель 37 кв. VII кл. возр., полнота 0,4, бон. II, пройденная рубкой в 1923—24 г. В первом из них найдено после урагана 0,38 дерева на 1 га, а во втором — 0,40, между тем он был изрежен в текущем году, а первый 10 лет назад.

Суммируя эти данные, позволяющие надеяться на то, что все главные факторы, обуславливающие успешность современных выборочно-постепенных лисинских рубок, предусмотрены и учтены, нужно твердо запомнить вредность для всех случаев одного шаблона для них, делающего несостоятельным всякие расчеты и искажающего смысл рубок. Избегнуть его можно, лишь совмещая практику с опытно-исследовательской работой, которая приблизит рубки к природе эксплуатируемых насаждений, повысит квалификацию самих исполнителей ее и послужит залогом к дальнейшему усовершенствованию и уточнению практикуемых приемов.

1927 г. 15 окт.

МАТЕРИАЛЫ:

Дипломная работа Л. Хаустова — „Хозяйственная оценка современной рубки, принятой в настоящее время в Лисинском учебно-опытном лесничестве“, выполненная в 1924 году при кафедре лесоустройстве под руководством проф. М. М. Орлова.

А. Леонтьев — „Работа по отпуску леса с учетом по пням“. „Лесопромышлен. и Топливо“ за 1926 г., № 4.
