

В. М. ОБНОВЛЕНСКИЙ и Б. В. ГРОЗДОВ

*Многоуважаемому Владимиру
Петровичу Жилищеву
26/11/36. В. М. Обновленский*

ЕЛЬНИКИ НА ВОДОРАЗДЕЛАХ
И ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ИХ
ПРИ СПЛОШНО-ЛЕСОСЕЧНЫХ РУБКАХ

ПРЕДИСЛОВИЕ

Лесной фонд Западной области по лесам всех категорий занимает площадь 4 092 600 га, или 25,4% территории области, из них лесной площади до 3 579 500 га. Лесопокрытая площадь на 1 января 1932 г. представляла 3 000 400 га, из них с господством хвойных до 1 550 100 га.

Леса бывшего треста „Заплес“ с господством хвойных занимают до 1 198 300 га, или 53,5% лесопокрытой площади, причем на древостой с господством ели приходится до 629 500 га, или 52,4% от хвойных.

Несмотря на столь огромное значение ельников в условиях области и вообще в лесном хозяйстве СССР, они являются наименее изученными.

Возобновление ельников до сего времени является одним из самых сложных вопросов лесоводственной практики. Причиной этому являются биологические особенности ели, требующие иногда противоположных хозяйственных мероприятий, а также вообще малая изученность ельников.

В условиях области ельники сосредоточены преимущественно в северной лесистой части ее и на водоразделе рек Волги, Днепра и Западной Двины, в так называемом Бельско-Холмском Полесье. Эти водораздельные пространства простираются и в прилегающую Московскую область.

Наши исследования, проведенные на границе Московской и Западной областей, в Калашниковском опытном лесопромхозе, имеют целью дать характеристику лесорастительных условий и типов леса елового массива, расположенного на моренных отложениях большого водораздельного плато в верховьях названных выше рек.

Описанные типы леса включают все основные типы елового леса, встречающиеся в северной части Западной области, за исключением типов *Piceetum myrtilloso-polytrichoso-sphagnosum* и *Piceetum equisetoso-sphagnosum*.

Эти два типа встречаются, главным образом, в Петропавловской даче Осташковского лесопромхоза и характерны для тех условий, где в суглинистой морене почти отсутствует включение извести, насыщенность кальцием почвенного поглощающего комплекса незначительна, и процесс заболачивания идет, главным образом, по линии образования сфагновых моховых болот.

До последнего времени в ельниках велись сплошно-лесосечные рубки, вызывавшие так называемую „смену пород“.

Наша работа освещает результат этих рубок в отношении естественного возобновления ели и лиственных пород.

Редактор проф. Я. Я. Алексеев
Техред Я. Д. Левита

Сдано в набор 17/II — 1934 года
Сдано в печать 4/X — 1934 года

ЗОНИ № 10. Заболит № 1859. Тир № 475 экз. Ф. 72 x 110 мм — 94 л. п. л.
В печ. л. 56700 тип. зн. Смоленск, типография имени Смирнова. Заказ № 3658.

Большое внимание в работе уделено роли живого покрова в связи с процессом лесовозобновления на лесосеках сплошной рубки.

Имея в виду громадное значение, которое представляют еловые массивы северной части Западной области для организации в них лесного хозяйства, с учетом защитно-водоохранного назначения отдельных древостоев, следует полагать, что наша работа даст богатый материал для изучения ельников, начатого ЗОНИ, трестом „Запдвинлес“, Брянским лесотехническим институтом и Центральным лесным заповедником.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ. ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ И ТИПЫ ЛЕСА

Географическое положение

Калашниковская лесная дача Калашниковского учебно-опытного лесопромхоза расположена на границе Московской и Западной областей, между $57^{\circ}10'$ — $57^{\circ}20'$ северной широты и $35^{\circ}10'$ — $35^{\circ}20'$ восточной долготы, в центральной части водораздела, между притоками рек Тверцы и Медведицы.

Высотные отметки колеблются в пределах 206—232 м (над уровнем моря), понижаясь на северо-восток, к р. Медведице (до 170 м) и на юго-запад, к р. Тверце (до 140 м).

Геологическое строение

Равнинное пространство дачи покрыто в большинстве моренными отложениями, и лишь узкая водораздельная гряда, проходящая по этому плато, сложена из чередующихся слоев песчано-галечного материала различной крупности и состава, являясь отложениями озового (камового) происхождения, мощностью не менее 10—12 м (1).

Морена подстилается безвалунными отложениями лессовидного характера, почти однородными по составу и состоящими, главным образом, из тонко-пылеватого материала.

В некоторых местах морена прикрывается валунными песками и супесями незначительной мощности (до 1 м), представляющими, по-видимому, размытые отроги основной озовой гряды.

Песчано-галечные озовые отложения, моренные суглинистые наносы подстилаемые лессовидными отложениями, валунные пески и супески, прикрывающие морену, и являются почвообразующими породами по ЛПХ(2)

Климатические условия

Климат района следует считать умеренным, так как средняя годовая температура, по данным Тверской метеостанции, равна $3,90 \pm 0,2$; средняя температура для наиболее холодного месяца—января—колеблется от $-6,9^{\circ}$ (в 1906 г.) до $-15,1^{\circ}$ (1907), а средняя температура наиболее теплого месяца—июля,—колеблется от $16,1^{\circ}$ (в 1904 г.) до $24,1^{\circ}$ (1891 г.). Период с температурой 0° равен, в среднем, 145 дням, с колебаниями от 112 до 167. Вероятность весенних заморозков (по Небольсину) (3) колеблется: в мае от 15 до 20%, в июне—от 2 до 3%, в августе—до 03%, в сентябре—от 5 до 10%.

Весьма характерна для района возможность поздних весенних и

ранних осенних заморозков. Так, например, последний мороз был в 1925 г. 12 июня, в 1926 г. тоже 12 июня. Этот заморозок побил новые побеги молодых елей, растущих вне полога насаждений.

Обычно снежный покров приходится на 17—20 ноября. Окончательно тает снежный покров в лесу не позже 10 мая, на открытых местах вне леса—от 10 до 20 апреля. Продолжительность периода со снежным покровом колеблется от 137 до 161 дня.

Мощность снежного покрова достигает в еловых насаждениях IV—V кл., в среднем, 40—50 см, на открытых местах в лесу и лиственных молодняках—50—70 см.

Количество осадков за год колеблется от 500 до 600 мм, давая в среднем около 550 мм.

Количество выпадающих осадков в зимние месяцы (декабрь—февраль)—15,9%; в весенние (март—май)—17,6%; в летние (июнь—август)—38,7%, осенние (сентябрь—ноябрь)—27,8%.

Господствующими ветрами как в отношении количества, так и силы являются ветры юго-западной розы.

Средние (за 3 г.) данные для вегетационного периода (май—сентябрь), равного, примерно, 144 дням, полученные на Калашниковской метстанции (находится в кв. парке), дают следующие цифры:

средняя температура воздуха	13,3°
" " на пов. почвы	16,6
" " на глуб. 0,1 м	15,8
" " " " 0,2 "	15,1
" " " " 0,4 "	14,4
" " " " 0,8 "	13,0

Сумма осадков за период = 218 мм, число дней с осадками менее 0,1 мм—70 дней, не менее 0,5—60 дней и не менее 1,0 мм—51 день. Облачность была 6,4; абсолютная влажность—9,2 мм; относительная влажность—77%; давление—739 мм; ясных дней было 20; пасмурных—76. Из ветров наиболее часто дули SSw (ч=59 и с=254 м/сек., или, в среднем, 4,3 м/сек.) и NNW (ч=59 и с=187 м/сек., или, в среднем, 3,2 м/сек.). Наиболее слабые ветры наблюдались в направлениях SSE (ч=11 и с=38) и W (17 и 35). Из наиболее разрушительных ветров последнего времени должен быть отмечен вихрь 16/VI—27 г., который около ст. Левашинка, Окт. ж. д., переломал и вывалил 15 га 110-летнего елового насаждения, II бонитета, с полнотой 0,6.

Почвенный покров

Почвенный покров, формирующийся в даче на указанных выше геологических наносах, представлен аналогичными супесчаными и суглинистыми почвенными разностями.

Механический состав песчаных почв, при анализе их по способу Сабанина, представляется следующими данными (по материалам Н. М. Зайцева):

Табл. 1

Название почвы	Глубина анализ образца	Процентное содержание фракций				
		> 1 мм	1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	< 0,01 мм
Слабо-оподзол. песч.	2—10 см	7,00	18,83	56,17	7,64	10,36
Недоразв. хрящ. песч.	4—12 "	27,48	26,34	32,49	6,53	7,16

Механический состав супесчаных почв, при анализе по способу Робинсона-Земятченского, характеризуется следующими данными (по материалам Н. М. Зайцева):

Табл. 2

Название почвы	Глубина анализ. образцов	Процентное содержание фракций на сух. веществ.							
		> 1,00 мм	1,00—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	< 0,01 мм	0,01—0,005	0,005—0,001	< 0,001 мм
Средне-оподзоленная супесчаная	гор. А ₁ 8—16 см	8,34	25,05	40,98	12,72	12,91	9,37	2,05	2,49
Средне-оподзоленная супесчаная на морене	гор. А ₂ 3—11 см	6,07	20,34	39,66	18,58	15,35	10,42	1,32	3,61

Механический состав суглинистых почв следующий:

Табл. 3

Название почвы	Глубина анализ. образцов	Процентное содержание фракций на сух. веществ.							
		> 1,00 мм	1,00—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	< 0,01 мм	0,01—0,005	0,005—0,001	< 0,001 мм
Сильно-оподзоленная легко суглинистая	гор. А ₁ 4—10 см	—	24,94	35,40	14,77	24,89	15,99	3,85	5,05
Подзолисто-глееватая суглинистая	2—9 см	2,16	24,94	34,67	17,13	21,10	12,58	4,36	4,18

Формирование почв в даче на указанных выше геологических отложениях идет в условиях избыточного увлажнения, при своеобразном влиянии древесного полога, малой расчлененности рельефа, наличии мало водопроницаемых суглинистых горизонтов и насыщенности грунтовых вод известью. Поэтому преобладают территориально почвы, сильно оподзоленные и заболоченные.

Уровень грунтовых вод, в зависимости от рельефа и почвообразующей материнской породы, колеблется от 0,5 до 3,0 м.

На указанных выше озовых грядах формируются почвы скелетно-хрящевато-песчаные и слабо-оподзоленные песчаные. Условия увлажнения здесь наименьшие, в силу чего и оподзоленность этих почв незначительна. Высота их над уровнем моря колеблется от 225 до 230 м.

Короткие пологие склоны невысоких отдельных всхолмлений и основания озовых гряд заняты средне и сильно-оподзоленными супесчаными почвами. Формируются они как на суглинках, так и на супесях. Высота их над уровнем моря колеблется от 225 до 228 м. На вершинах весьма пологих холмов моренного покрова, в пределах 228—233 м над уровнем моря, расположены средне- и сильно-оподзоленные суглинистые почвы.

Это все почвы, формирующиеся в условиях более или менее нормального увлажнения.

Следующий же ряд почв формируется уже в условиях повышенного, или избыточного увлажнения.

На валунных супесях, в несколько более пониженных частях рельефа, на высоте от 224 до 227 м, залегают подзолисто-глееватые, супесчаные почвы.

На основной же морене, на ровных или слегка возвышенных плато, примерно в пределах от 225 до 230 м над уровнем моря, формируются подзолисто-глееватые, легко-суглинистые почвы. С понижением рельефа местности, на основной морене или же на валунных супесях, прикрывающих эту морену, примерно в пределах от 215 до 225 м над уровнем моря, располагаются торфянисто-подзолистые глеевые почвы, отличающиеся большим увлажнением, более мощным торфянистым горизонтом и сильным оглеением (весь профиль).

Дальнейшее понижение местности к целому ряду логов, переходящих в долины мелких рек, или к закрытым впадинам среди дачи, создает благоприятные условия для образования торфянисто-перегнойно-глеевых почв, находящихся на 210—223 м над уровнем моря. Дно логов, а также закрытых впадин занято торфяно-глеевыми почвами.

Впадина в центре дачи занята торфяником. Торфяно-глеевые почвы выше 220 м над уровнем моря не идут.

Прилагаемый почвенный план центрального массива дачи, составленный Н. М. Зайцевым в 1929 г., иллюстрирует территориальное распределение и связи почв между собой.

Поскольку на естественное формирование древесных насаждений почвенно-грунтовые условия оказывают доминирующее влияние, необходимо несколько подробнее остановиться на особенностях этих условий и рассмотреть их в отношении механических свойств, минерального состава и условий увлажнения.

Песчано-галечные озовые отложения, отличаясь рыхлостью сложения, а следовательно и малым механическим сопротивлением проникновению корневых систем, включают силикатный песок, который делает песчаные и супесчаные почвы, образовавшиеся в этих условиях, довольно богатыми.

Грунтовые воды создают здесь условия увлажнения, вполне достаточные для нормального роста сосновых насаждений, что и делает эти почвы основными очагами сосновых насаждений.

Влагоемкость верхних горизонтов этих почв достигает 23—25% и порозность — 40—42%.

Моренные, валунные отложения представляют из себя плотную, слабоструктурную породу, обладающую значительным механическим сопротивлением распространению корней древесных пород.

Минеральные соединения, входящие в состав моренных отложений, обеспечивают достаточную питательность почв, формирующихся на этих моренных отложениях.

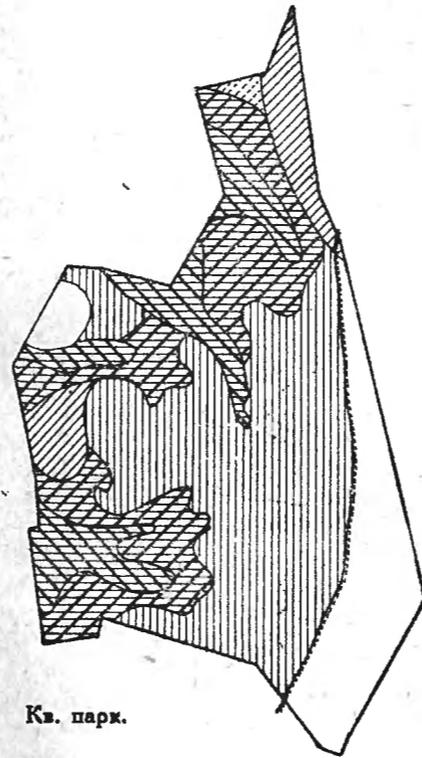
Однако питательный режим этих почв не исходит исключительно только из минерального состава субстрата, а обуславливается характером почвообразовательного процесса, который в свою очередь зависит от водного режима и наличия в суглинистой морене включений известняка и насыщенности грунтовых вод известью.

Водный режим почв, как указывалось, варьирует в зависимости от рельефа местности, в результате чего мы имеем целый ряд почв от подзолисто-глееватых легко-суглинистых до торфяно-глеевых.

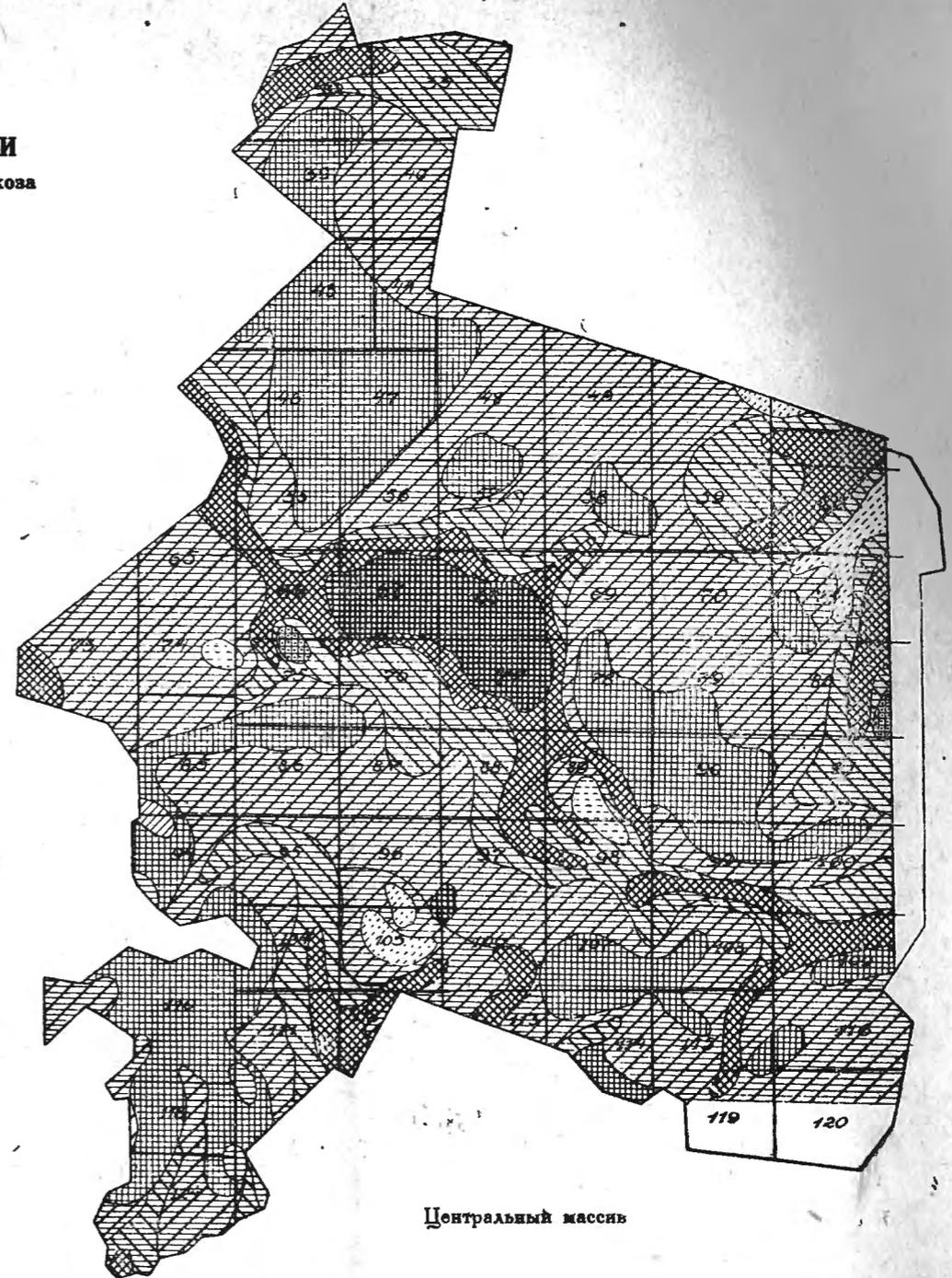
При этом отличительные морфологические признаки заболоченных почв являются следствием высокого стояния уровня грунтовых вод.

ПОЧВЕННЫЙ ПЛАН ЦЕНТРАЛЬНОГО МАССИВА КАЛАШНИКОВСКОЙ ЛЕСНОЙ ДАЧИ Калашниковского Учебно-Опытного Леспромхоза

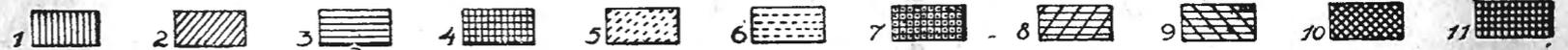
Масштаб: $\frac{1}{50000}$



Кв. парк.



Центральный массив



Условные обозначения почв

- | | | | |
|--|--|-------------------------------------|----------------------|
| 1. Слабо оподзоленные песчаные. | 4. Подзолисто-глееватые, легко-суглинистые. | 7. Подзолисто-глееватые супесчаные. | 10. Торфяно-глеевые. |
| 2. Средне-оподзоленные, легко-суглинистые. | 5. Средне-оподзоленные супесчаные. | 8. Торфянисто-подзолисто-глеевые. | 11. Торфяники. |
| 3. Сильно оподзоленные, легко-суглинистые. | 6. Сильно оподзоленные и подзолы супесчаные. | 9. Торфянисто-перегнойно-глеевые. | |

Составлен Н. М. Зайцевым в 1929 году.

Насыщенность же грунтовых вод известью создает условия для усиленного накопления гумуса, наряду с форсированием образования торфянистого слоя, как результата воздействия растительности и избыточного увлажнения.

Накопление гумуса, в связи с усилением увлажнения почвы, иллюстрируется данными химического анализа почв, приведенными в своей работе Н. М. Зайцевым (табл. 4):

Табл. 4

Название почвы	Горизонт	Глубина анализир. образца	Гумус
Подзолисто-глебоватая суглинистая . . . (шурф 30)	A ₁	6—14	2,98
	A ₂	17—25	0,54
	B ₁	45—53	0,32
	B ₂	64—72	—
Торфянисто-подзол. глеевая (шурф 20)	A ₁	12—20	4,24
	A ₂	22—30	0,73
	B ₁	36—44	0,33
Торфянисто-подзол. глеевая (шурф 1)	A ₁	18—26	6,36
	A ₂	26—32	1,59
	B ₁	40—48	—
Торфянисто-перегнойно глеевая . . (шурф 123)	A ₁	23—31	14,24
	A ₂ /B	34—42	1,32
	B	50—58	—
Торфянисто-перегнойно глеевая . . . (шурф 25)	A ₁	22—30	12,94
	A ₂ /B	34—40	1,19

Порозность верхних горизонтов почв моренного ландшафта колеблется от 40 до 50%, и влагоемкость—от 40 до 60%, повышаясь от почв подзолистых к почвам заболоченным.

Из особенностей химического состава почв моренного ландшафта, главным образом заболоченных почв, следует отметить нейтрализацию кислотности почвенной массы известью почвенно-грунтовых вод путем вытеснения поглощенного водорода.

Величина обменной кислотности в глубоких горизонтах заболоченных почв дачи крайне незначительна, что указывает на насыщенность почвенного поглощающего комплекса кальцием.

Отсюда понятно, что чем больше заболоченность почв, тем ближе к поверхности горизонт полной насыщенности почвенного поглощающего комплекса основаниями.

Подзолистые же почвы, имеющие более глубокий уровень грунтовых вод, имеют и значительную обменную кислотность.

По данным Н. М. Зайцева, химический состав почв в отношении указанной выше особенности характеризуется следующей таблицей:

Табл. 5

Название почвы	Горизонт	Глубина анализ. образца	В МИЛЛИ-ЭКВИВАЛЕНТАХ			
			Обменная кислотность	Поглощенные основания	Гидролит. кислотность	Р _h солевой вытяжки
Сильно-оподзоленная суглинистая (шурф 26)	A ₁	4—10 см	1,99	4,29	4,20	4,5
	A ₂	14—22 "	0,51	3,05	1,60	4,5
	B ₁	32—40 "	0,91	10,84	2,99	4,2
	B ₂	54—62 "	0,21	14,35	1,31	4,8
Подзолисто-глебоватая суглинистая шурф 30)	A ₁	6—14 "	1,65	4,48	5,42	4,0
	A ₂	17—25 "	0,65	1,51	1,89	4,5
	B ₁	45—53 "	0,02	17,27	0,48	6,3
	B ₂	64—72 "	0,01	18,56	0,22	6,5
Торф.-подзол.-глебовая (шурф 25)	A ₁	12—20 см	0,31	7,90	4,00	4,2
	A ₂	22—30 "	0,04	3,06	2,50	4,7
	B ₁	36—44 "	0,02	15,46	0,66	6,0
Торф. подзолисто-глебовая (шурф 1)	A ₁	18—26 "	—	38,76	—	—
	A ₂	26—32 "	—	12,93	—	—
	B ₁	40—48 "	—	12,78	—	—
	B ₂	67—70 "	—	15,99	—	—
Торф.-перегнойно-глебовая (шурф 123)	A ₁	23—31 "	0,08	39,01	5,30	5,2
	A ₂ /B	36—44 "	0,03	7,37	1,03	5,5
	B	50—58 "	0,02	23,31	1,48	6,0
Торф.-перегнойно-глебовая (шурф 25)	A ₁	22—30 "	0,02	44,75	2,89	6,0
	A ₂ /B	34—40 "	0,02	20,09	0,92	6,2

Примечание. Данные обменной и гидролитической кислотности приведены без умножения на поправочные коэффициенты в виду условного значения последних.

Типы леса

В соответствии с геологическим строением и почвенным покровом типы леса в даче можно представить двумя комплексами.

Первый комплекс типов приурочен к камовым отложениям и валунным супесям; второй комплекс типов располагается на основной морене.

Первый комплекс включает типы:

Pinetum vacciniosum (сосняк-брусничник),
Pinetum myrtillosum (сосняк-черничник),
Piceetum oxalidoso-myrtillosum (ельник кислично-черничный),
Piceetum oxalidosum (ельник кисличный),
Piceetum myrtillosum (ельник черничный),
Piceetum myrtilloso-polytrichosum (ельник чернично-долгомошник).

Второй комплекс включает:

Piceetum oxalidoso-dryopteriosum (ельник кислично-папоротниковый),
 " *dryopteriosum* (ельник папоротниковый),
 " *dryopterioso-herbosum* (ельник папоротниково-травянистый),
 " *myxta-herbosum* (ельник разнотравный),
 " *ulmariosum* (ельник таволговый),
 " *caricoso-sphagnosum* (ельник осоково-сфагновый) и

Pinetum myrtilloso-sphagnosum (сосняк чернично-сфагновый).

Примечание. Номенклатура типов дана по древостою и покрову.

Приведем краткое описание этих типов¹, расположив их в группы, принятые проф. В. Н. Сукачевым.

Группа—*Hylacomiosa* (зеленомошники),

Тип леса—*Pinetum vacciniosum* (сосняк-брусничник)

Занимает вершины озовых гряд с хрящевато-песчаными и слабоподзолистыми песчаными почвами.

Грунтовые воды дальше 3 м. Микрорельеф не развит. Почвы имеют следующее строение.

Слабо-оподзоленная песчаная (кв. „парк“).

A ₀	от 0 до 3 см	— Моховая подстилка.
A ₁	" 3 " 15 "	— Буровато-серый, бесструкт. песчаный.
A ₂	" 16 " 39 "	— Буровато-желтый со светл. пятнами, бесструктурный, песчаный.
B	" 39 " 110 "	— Желтый с бурыми, узкими прожилками ортванда, песчаный.
C	" 110 " 130 "	— Светло-серый, мелкогалечный песок.

¹ Подробное описание типов, их связь и взаимоотношения см. в работе Гроздова Б. В. и Обновленского В. М. „Типы леса Калашниковского учебно-опытного леспромхоза“ (Сборник трудов опытной части, в. I).



Рис. 1. Сосняк-брусничник. Кв. „парк“.

Мертвый покров мощностью до 5 см, рыхлый. Древостой: сосна с единичной примесью березы и ели и густым подростом ели (рис. 1).

Очищается от сучьев сосна хорошо. Бонитет I. Распределение деревьев в насаждении равномерное.

Пример насаждения этого типа дает проба № 1 (в кв. „парк“).

10 С ед. Е и Б ср. возр. 90 лет. Полнота 1,0. Бонитет I. Густой подрост ели.

Табл. 6

Таксационные элементы	Сосна		Ель		Береза		Общий		Всего	
	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.		
Средн. выс.	27,5	17,5	22,5	—	—	19,5	27,4	17,5	—	
Средн. диам.	28,0	17,3	23,5	—	—	21,8	27,8	17,4	—	
На 1 га	Чис. дер.	698	124	8	—	—	4,0	704	128	832
	Сум. пл. сеч.	42,44	2,92	0,36	—	—	0,12	42,80	3,04	45,84
	Зап. куб. м.	49,63	23,5	4,0	—	—	1,6	500,8	25,1	525,9

Подлесок в большинстве случаев отсутствует. Единичные экземпляры *Juniperus communis* и *Lonicera Xylosteum*.

В травянистом покрове преобладают ягодники, дающие рыхлый полог, через который вполне ясно видны дерновинки блестящих мхов. При наличии елового подроста травяной покров отсутствует. Высота ягодников (брусника, черника) = 15—20 см. Степень покрытия почвы 0,4—0,5. Мхи развиты хорошо и занимают до 0,9 всей площади.

Главнейшие растения:	% встреч. по Раункьяеру	Степень покрытия по Друде
<i>Vaccinium Vitis idaea</i> —Брусника	100	Soc.
<i>Vaccinium Myrtillus</i> —Черника	90	Sop.
<i>Melampyrum pratense</i> L. d. <i>integerrimum</i> —Марьянник лесной	80	Sp.
<i>Luzula pilosa</i> —Ожика волосистая	75	Sp.
Мхи:		
<i>Pleurozium Schreberi</i>	100	Soc.
<i>Hylocomium proliferum</i>	60	Sop.
<i>Dicranum rugosum</i>	45	Sp.
<i>Ptilium crista castrensis</i>	40	Sp.

Примечание: Подробные списки растений приведены в главе о покрове.

Тип леса — *Pinetum myrtillosum* (сосняк-черничник).

Расположен в верхних частях склонов озовых гряд или на вершинах всхолмлений, по супесчаным почвам.

Уровень грунтовых вод дальше 3 м.

Микрорельеф не развит. Почвы имеют следующее строение: слабо-оподзоленная супесчаная (кв. 83).

A ₀	от 0 до 3 см	— Лесная подстилка из полуразложившихся корешков, веточек и т. п.
A ₁	„ 3 „ 16 „	— Буровато-серый, рыхлый, супесчаный.
A ₂	„ 16 „ 30 „	— Светло-желтый с белесыми пятнами, песчаный.

B₁ от 30 до 89 см — Желтый с светлосерыми пятнами и красно-бурными примазками, песчаный.

B₂ „ 89 „ 160 „ — Желто-бурый, с желовистыми подтеками, более плотный, песчаный.

С свыше 160 см — Желто-бурый, валунистый, песчаный.

Мертвый покров — мощностью от 3 до 5 см, рыхлого сложения.

Древостой: сосна с примесью ели (иногда до 0,4) и единичной примесью березы. Подрост — ель и единично сосна. Бонитет I.

Пример насаждения этого типа дает проба № 2 в кв. 53. Состав: 6 С 4 Е. Ср. возраст 85 л. Полнота 1,0. Бонитет I.

Табл. 7

Таксационные элементы	Сосна		Ель		Общий		Всего	
	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.		
Сред. высота	25,0	—	21,0	7,0	23,0	7,0	—	
Сред. диам.	28,7	—	24,8	8,2	26,8	8,2	—	
На 1 га	число дер.	928	—	320	836	648	836	1484
	сум. пл. сеч.	21,4	—	14,4	4,3	35,8	4,3	40,1
	запас к. м.	264,0	—	188,0	24,0	452	24,0	476

Сосна худших технических качеств, чем в предыдущем типе.

Подлесок почти отсутствует. Единично *Juniperus communis*, *Sorbus Aucuparia* и *Alnus incana*.

В травянистом покрове преобладают ягодники, дающие рыхлый полог до 20 см высоты, под ними начинают оформляться латки *Oxalis Acetosella*, тянутся единичные стебли *Linnaea borealis*. Общая степень покрытия 0,5—0,6. Моховой покров составлен *Pleurozium Schreberi*, *Ptilium crista castrensis* (блестящими мхами).

Главнейшие растения:	% встречаем. по Раункьяеру	Степень покрытия по Друде
<i>Vaccinium Myrtillus</i> —Черника	100	Soc.
<i>Vaccinium vitis idaea</i> —Брусника	80	Sop.
<i>Convallaria majalis</i> —Ландыш	40	Sp.
Мхи:		
<i>Pleurozium Schreberi</i>	100	Soc.
<i>Ptilium crista castrensis</i>	80	Sp.
<i>Dicranum rugosum</i>	60	Sp.
<i>Hylocomium proliferum</i>	40	Sp.

Тип леса — *Piceetum oxallidoso-myrtillosum* (ельник кислотно-черничный).

Занимает склоны озовых гряд или склоны невысоких всхолмлений с супесчаными почвами. Уровень грунтовых вод дальше 3 м.

Почвы имеют аналогичное с приведенным выше строение (тип Рп. м).

Мертвый покров — мощностью до 5 см, рыхлого сложения. Древостой: ель с примесью сосны от 0,2 до 0,4 состава и единичной примесью березы (рис. 2). Бонитет I.

Пример насаждений этого типа дает проба № 3 (кв. „парк“).

Состав: 8 Е 2 С, Ср. возраст 80 л. Полнота 0,85. Бонитет I.

Табл. 8

Таксационные элементы	Ель		Сосна		Общий		Всего
	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	
Средн. высота	27,0	13,5	32,0	—	27,9	13,5	—
Средн. диам.	24,9	12,6	37,4	—	27,1	12,6	—
На } число дер.	504	308	48	—	552	308	860
1 } сум. пл. сеч.	24,5	3,8	5,8	—	29,8	3,8	33,6
1а } запас. к. м.	303,0	22,0	77,0	—	379,0	22,0	401,0

Подлесок в большинстве случаев отсутствует. Единично встречаются: *Juniperus communis*, *Rhamnus Frangula*, *Sorbus Aucuparia*, *Alnus incana*.



Рис. 2. Ельнично-черничный. Кв. 83.

В покрове преобладают ягодники, дающие рыхлый полог высотой 20 см. Под ними, отдельными латками, линея северная (*Linnaea borealis*), зеленчук (*Galeobdolon luteum*), вероника лекарственная (*Veronica officinalis*), майник (*Majanthemum bifolium*). Степень покрытия 0,4—0,5.

Моховой покров мощный, из блестящих мхов, преимущественно *Pleurozium Schreberi* и *Hylocomium proliferum*.

Степень покрытия 0,9—1,0.

Главнейшие растения:	% по Раунк-киеру	Степень покрытия по Друде
<i>Vaccinium Myrtillus</i> —Черника	90	Сор.
<i>Majanthemum bifolium</i> —Майник двулистный	60	Sp.
<i>Luzula pilosa</i> —Ожиг волосистая	40	Sp.
<i>Linnaea borealis</i> —Линея северная	35	Sp.
<i>Oxalis Acetosella</i> —Кислица	30	Sp.
<i>Carex digitata</i> —Осока пальчатая	30	Sp.
<i>Vaccinium Vitis idaea</i> —Брусника	30	Sp.
<i>Ranunculus acris</i> —Грушанка однобокая	25	Sp.
<i>Trientalis europaea</i> —Седмичник	25	Sp.
<i>Galeobdolon luteum</i> —Зеленчук желтый	25	
Мхи:		
<i>Hylocomium proliferum</i>	100	Сор.
<i>Pleurozium Schreberi</i>	70	Сор.
<i>Dicranum rugosum</i> (+ <i>D. scoparium</i>)	35	Sp.
<i>Ptilium crista castrensis</i>	15	

Тип леса — *Piceetum oxalidosum* (ельнично-кисличник)

Располагается в средней части пологих склонов озовых гряд и на невысоких всхолмлениях.

Почвы супесчаные подстилаются песками (на озовых отложениях) или валунными суглинками.

Уровень грунтовых вод не ближе 2 м. Почвы имеют следующее строение:

Средне-оподзоленная супесчаная, подстилаяемая суглинком (кв. 60).

A₀ от 0 до 4 см — Темного цвета лесная подстилка.

A₁ „ 4 „ 19 „ — Буровато-серый, рыхлый, супесчаный, валунный.

A₂ „ 19 „ 48 „ — Светло-желтый с белесыми пятнами, рыхлый, супесчаный, включает мелкие орштейны и валуны.

B₁ „ 48 „ 66 „ — Красно-бурый с белесыми полосами, комковатый, уплотнен супесчаный, валунный.

B₂ „ 66 „ 90 „ — Красно-бурый с железистыми подтеками, комковатый, плотный, суглинистый, валунный.

C 90 и свыше 120 см — Красно-бурый, плотный, суглинистый, с кристаллами, чешуйками и известковыми валунами.

Мертвый покров — от 3 до 5 см., листоватого сложения, рыхлый.

Древостой: ель с примесью сосны и березы от единичн. до 0,1 и единичной примесью осины (рис. 3).

Сомкнутость полога — от 0,7 до 1,0. Вкрапление примешивающихся к ели пород равномерное. Бонитет I.

Примером насаждений этого типа являются пробы в кв. 105 и 35. Кв. 105. 10 Е, ед. С и Б. Ср. возраст 80 л. Полнота 0,9. Бонитет I.

Табл. 9

Таксационные элементы	Ель		Сосна		Береза		Общий		Всего
	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	
Средн. выс.	26,5	14,7	—	—	—	—	—	—	—
Средн. диам.	24,6	15,3	—	—	—	—	—	—	—
На } число дер.	808	372	16	—	12	—	836	372	1 008
1 } сум. пл. сеч.	29,0	6,85	1,17	—	0,54	—	30,71	6,85	37,56
27 } запас к. м.	385,47	53,20	3,04	—	1,37	—	389,88	53,20	443,08

Ель более полнодревесна, чем в предыдущем типе.

Подлесок редкий. из *Sorbus Aucuparia* (до 280 шт. на 1 га), *Lonicera Xylosteum* (до 90 шт. на 1 га), *Alnus incana* (един.).

В покрове преобладают растения с тонкими корневищами (*Oxalis Acetosella*, *Pirola* sp, *Majanthemum bifolium* и др.) или стелящимися стеблями (*Galeobdolon luteum*, *Galium triflorum*), что стоит в связи с влажной ели, как сильнейшего эдификатора в данных условиях.

Покров покров — мозаичный, как бы распластанный у земли. Высота 5—15 см и лишь в куртинах черники и у единичных папоротников поднимается до 20—30 см. Степень покрытия 0,7—0,8. Мхи развиты слабо, покрывая 0,5—0,6 поверхности. Состоят из блестящих (*Pleurozium Schreberi*, *Dicranum scorarium*) у стволов и из широколиственных (*Plagiochila asplenioides*, *Rhodobryum roseum*) на остальной части поверхности.

Главнейшие растения:	% по Раунк-Кивру	Степень покрытия по Друде
<i>Oxalis Acetosella</i> — Кислица	100	Сос.
<i>Galeobdolon luteum</i> — Зеленчук желт.	100	Сос.
<i>Majanthemum bifolium</i> — Майник двулистный	90	Сос.
<i>Carex digitata</i> — Осока пальчатая	50	Ср.
<i>Luzula pilosa</i> — Ожика волосистая	45	Ср.
<i>Ranunculus acris</i> — Грушанка однобокая (и виды <i>Pirola</i>)	40	Ср.
<i>Dryopteris spinulosa</i> (и др.) — Папоротники	40	Ср.
<i>Vaccinium Myrtillus</i> — Черника	35	Ср.
<i>Mercurialis perennis</i> — Пролеска	35	Ср.
<i>Trientalis europaea</i> — Седмичник	30	Ср.
<i>Fragaria vesca</i> — Земляника	25	Ср.
<i>Linnaea borealis</i> — Линнея	25	Ср.
<i>Calamagrostis arundinacea</i> — Вейник золотистый	25	Ср.
Мхи:		
<i>Pleurozium Schreberi</i>	90	Сос.
<i>Mnium</i> sp. и <i>Plagiochila asplenioides</i>	80	Сос.
<i>Rhodobryum roseum</i>	80	Ср.
<i>Hylacomium proliferum</i>	75	Ср.
<i>Dicranum scorarium</i>	60	Ср.
<i>Plagiothecium</i> sp., <i>Brachytecium</i> sp. и др.	55	Ср.
<i>Rhytidiadelphus triqueter</i>	30	Ср.
<i>Ptilium crista castrensis</i>	20	Сос.

Тип леса — *Piceetum oxalidoso-dryopteriosum* (кислично-папоротниковый).

Располагается тип на вершинах пологих холмов моренного покрова, а также на верхних частях их склонов по средне- и сильно-оподзоленным легко суглинистым почвам. Почвы хорошо дренированы. Уровень грунтовых вод не ближе 2 м. Микрорельеф не развит. Почвы имеют следующее строение.

Средне-оподзоленная, суглинистая почва, в кв. „парк“ (на лесосеке).

- A₀ от 0 до 5 см — Дернина с густой трав. растительностью.
- A₁ „ 5 „ 20 „ — Коричневатый суглинок, легкий, бесструктурный, рыхлого строения.
- A₂ „ 20 „ 38 „ — Белесый с палевым оттенком, более легкий суглинок.
- B₁ „ 38 „ 70 „ — Коричневато-красный суглинок, ореховато-комковатой структуры, более плотный с марганцевыми примазками и белесыми подтеками.
- B₂ „ 70 „ 100 „ — Коричневато-красный суглинок, ореховато-комковатой структуры, более плотный.
- C свыше 100 см — Коричневато-красный валунный суглинок

Мертвый покров — мощностью до 5 см, рыхлый. Древостой: чисто еловый или с единичной примесью березы и осины. Сомкнутость крон древостоя — от 0,8 до 1,0. Деревья отличаются большой полнодревесностью.

Очищение от сучьев хорошее. Бонитет I или Ia.

Примером насаждений этого типа может служить проба в кв. 104, Калашниковской дачи.

Кв. 104. 10 Е ед. Б. Ср. возраст 85 л. Полнота 1,0. Бонитет I.

Табл. 10

Таксационные элементы	Ель		Береза		Общий		Всего
	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	
Средн. выс.	25,8	17,5	—	—	—	—	—
Средн. диам.	24,1	15,0	—	—	—	—	—
На } число дер.	879	333	15	—	894	333	1227
1 } сум. пл. сеч.	42,84	5,16	0,78	—	43,62	5,16	48,78
27 } запас к. м.	570,0	60,0	7,67	—	577,67	60,0	637,67

Подлесок редкий, но более разнообразный, чем в предыдущих типах.

Здесь можно встретить: *Sorbus Aucuparia*, *Lonicera Xylosteum*, *Prunus Padus*, *Tilia parvifolia*, *Acer platanoides* и *Corylus Avellana*.

Покров пятнистый от групп папоротников и под ними и между ними находящихся куртин и латок представителей свежего ельника (*Oxalis Acetosella*, *Galeobdolon luteum* и др.).

Папоротники дают разорванный рыхлый ярус, до 30—50 см. высоты. Второй ярус образуют: *Oxalis Acetosella*, *Majanthemum bifolium* и др. с высотой 10—15 см.

Второй ярус теряет компактность (разрывается), которая так была характерна для кисличного ельника.

2. Ельники и возобновление их

Главнейшие растения:	% по Раун-киэру	Степень покрытия по Друде
<i>Oxalis Acetosella</i> —Кислица	100	Сор
<i>Maianthemum bifolium</i> —Майник	100	Сор.
<i>Luzula pilosa</i> —Ожика волосистая	100	Sp.
<i>Trientalis europaea</i> —Седмичник	75	Sp.
<i>Calamagrostis arundinacea</i> —Вейник золотистый	75	Sp.
<i>Dryopteris spinulosa</i> —Щитник остистый	60	Сор.
<i>Stellaria Holostea</i> —Звездчатка большая	60	Sp.
<i>Vaccinium Myrtillus</i> —Черника	35	Sp.
<i>Deschampsia caespitosa</i> —Щучка	35	Sp.
<i>Potentilla Tormentilla</i> —Узик	25	Sp.
<i>Poa</i> —Мятлик	25	Sp.

Мхи:

<i>Pleurozium Schreberi</i>	95	Сор.
<i>Hylocomium proliferum</i>	80	Sp.
<i>Rhytidiadelphus triquetor</i>	30	Sp.

Тип — *Piceetum dryopteriosum* (ельник папоротниковый).

Этот тип расположен на ровных, а иногда слегка возвышенных плато по подзолисто-глееватым легко-суглинистым почвам, подстилаемым основной мореной. Микрорельеф выражен весьма слабо. Уровень грунтовых вод до 2 м.

Почвы имеют следующее строение.

Подзолисто-глееватая суглинистая почва в кв. 118 (опис. Зайцевым):

A ₀ от 0 до 4 см	— Лесная подстилка из мхов и хвои.	
A ₁ „ 4 „ 15 „	— Серый, бесструктурный, рыхлый, суглинистый, валунный.	
A ₂ „ 15 „ 26 „	— Белесый, слабопластинчатый, рыхлый, суглинистый, с включением оршштейна.	
B ₁ „ 26 „ 57 „	— Красно-бурый с белесыми подтеками, комковатый, плотный, суглинистый.	
B ₂ „ 57 „ 82 „	— Красно-бурый с ржавыми пятнами, комковатый, влажный, суглинистый, валунный.	
C 82 до 120 см	— Тускло-красно-бурый, сандцеватый, сырой и вязкий, с сивыми оглеевными пятнами, суглинистый, валунный (валуны известковые), вскипает с 85 см.	

Мертвый покров—мощностью от 5 до 7,0 см. Состоит из хвои, листьев, отмирающих мхов и стеблей папоротника.

Древостой: чистоеловый с примесью березы и белой ольхи от единичной до 0,1 состава. Ольха обычно относится к подчиненному пологу. Иногда единично примешивается и осина. Степень сомкнутости крон древостоя весьма разнообразна (рис. 4).

На-ряду с сомкнутыми насаждениями встречаются и чрезвычайно изреженные, с сомкнутостью крон до 0,4. Бонитет II.

Примерами насаждения этого типа может служить проба кв. 89. Кв. 89. 10 Е. Средний возраст 105 лет. Полнота 0,7. Бонитет II.

Табл. 11

Таксационные элементы	Ель		Ресурсы
	Главн.	Подч.	
Среди. выс.	25,0	19,0	—
Среди. диам.	28,5	13,0	—
На 1 га	Число дер.	380	216
	ум. пл. сеч.	24,2	2,8
	Запас, к. м.	280,6	25,2
			305,8

В подлеске единично встречаются: *Sorbus Aucuparia*, *Lonicera Xylosteum*, *Alnus incana*, *Rhamnus frangula*, *Corylus Avelana*.

Травяной покров кажется мощным из-за участия в его сложении папоротников и широколиственных трав: I ярус из папоротников с группами хвощей (*Equisetum*), а на микровозвышениях—с куртинами черники (*Vaccinium Myrtillus*). Степень покрытия—0,4.

II ярус—из латок *Oxalis Acetosella*, *Dryopteris pulchella*, групп *Mercurialis perennis*, *Galeobdolon luteum*, *Rubus saxatilis*, по западинам с листьями широколиственных трав (*Filipendula ulmaria*, *Crepis paludosa*, *Cirsium oleraceum* и др.). Степень покрытия (общая) 0,7—0,8. Преобладают широколиственные мхи (*Plagiochila asplenoides*, *Mnium*), сменяясь у стволов деревьев (на возвышениях) блестящими. Общая степень покрытия мхов—0,6.

Главнейшие растения:

<i>Oxalis Acetosella</i> —Кислица	100	Сор
<i>Maianthemum bifolium</i> —Майник двулистный	80	Сор
<i>Galeobdolon luteum</i> —Зеленчук	60	Сор
<i>Crepis paludosa</i> —Скерда	65	Sp
<i>Dryopteris spinulosa</i> —Щитник остроzubчатый	40	Сор
<i>Calamagrostis arundinacea</i> —Вейник золотистый	40	Сор
<i>Equisetum silvaticum</i> —Хвощ лесной	50	Sp
<i>Trientalis europaea</i> —Седмичник	40	Sp
<i>Equisetum pratense</i> —Хвощ луговой	35	Sp
<i>Stellaria Holostea</i> —Звездчатка большая	30	Sp
<i>Circaea alpina</i> —Двулепестник	30	Sp
<i>Rubus saxatilis</i> —Костяника	25	Sp
<i>Dryopteris pulchella</i> —Щитник красивый	25	Sp
<i>Melica nutans</i> —Церловник поникший	20	Sp
<i>Mercurialis perennis</i> —Полеска	20	Sp
<i>Aegopodium Podagraria</i> —Сныть	20	Sp

Мхи:

<i>Pleurozium Schreberi</i>	80	Сор
<i>Hylocomium proliferum</i>	60	Сор
<i>Acrocladium cuspidatum</i> , <i>Cirriphyllum piliferum</i> и др.	60	Sp
<i>Mnium sp.</i> и <i>Plagiochila asplenoides</i>	50	Sp
<i>Rhodobryum roseum</i>	30	Sp
<i>Rhytidiadelphus triquetor</i> (+ <i>Rh. squarrosus</i>)	25	Sp

Тип леса — *Piceetum mirtillosum* (ельник черничник).

Этот тип приурочен к основанию озовых гряд и небольших всхолмлений с крутыми склонами и занимает средне-и сильно-оподзоленные или подзолисто-глееватые супесчаные почвы, подстилаемые как су-



Рис. 4. Ельник папоротниковый. Кв. 107.

песью, так и суглинком. Микрорельеф выражен еще слабо, Уровень грунтовых вод поднимается до 140 см. Почвы имеют следующее строение.

Средне-оподзоленная супесчаная почва в кв. 83:

A ₀ от 0 до 4 см	— Темно-бурого цвета подстилка; состоит из поразложившихся остатков хвои, веточек, ягодников и т. п.
A ₁ „ 4 „ 20 „	— Светло-серого цвета, с включением корешков и гальки, супесь.
A ₂ „ 20 „ 43 „	— Светло-желтого цвета, с белесым оттенком и красновато-бурыми пятнами, супесь.
B „ 43 „ 98 „	— Красновато-бурого цвета, с оранжевыми прослойками ортштейна, супесь.
C свыше 98 см	— Желто-бурого цвета, песок.

Мертвый покров — мощностью до 0,4 см, рыхлый. Древостой: ель с примесью сосны, березы и осины от единичной до 0,1 состава. Степень сомкнутости крон — от 0,7 до 0,9. Бонитет II. Примером насаждений этого типа является проба в кв. 63.

Кв. 63. 9 E I C. Ср. возраст 100 лет. Полнота 1,0. Бонитет II.

Табл. 12

Таксационные элементы	Ель		Сосна		Общий		Всего
	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	
Средн. выс.	26,5	13,2	28,0	—	26,6	13,2	—
Средн. диам.	26,5	12,7	31,0	—	26,6	12,7	—
На Число ств.	598	128	48	—	646	128	774
1 Сум. пл. сек.	31,70	1,62	3,94	—	35,64	1,62	37,26
1a Запас к. м.	402,86	9,79	43,63	—	446,39	9,79	456,18

Подлесок редкий. Встречаются главным образом: *Sorbus Aucuparia*, *Lonicera Xylosteum*, *Rhamnus frangula*.

Проба в кв. 105 дает на 1 га *Sorbus Aucuparia* 312 шт. и *Lonicera Xylosteum* 49 шт.

В покрове на кочках, занимающих, примерно, 0,8 пространства, преобладают ягодники (*Vaccinium Myrtillus*) и блестящие мхи (*Pleurozium Schreberi*). Под ягодниками — латками *Linnaea borealis* и *Oxalis Acetosella*.

Создавая контраст с листочками вышеназванных растений, разбросаны веиники (*Calamagrostis arundinacea* и *S. epigeios*). В микрозападниках — листья широколиственных трав, и из мхов — *Polytrichum commune* (и даже ед. пятна *Sphagnum*'а). Для трав степень покрытия — 0,8, для мхов — 1,0.

Главнейшие растения:	% по Рауйкьеру	Степень покрытия по Друде
<i>Vaccinium Myrtillus</i> — Черника	100	Сор.
<i>Majanthemum bifolium</i> — Майник двулистный	70	Сор.
<i>Oxalis Acetosella</i> — Кислица	60	Сор.
<i>Linnaea borealis</i> — Линная северная	50	Sp.
<i>Calamagrostis epigeios</i> и <i>S. arundinacea</i> — Веиники	40	Sp.
<i>Trifolium europaeum</i> — Седмичник	30	Sp.
<i>Vaccinium Vitis idaea</i> — Брусника	25	Sp.
<i>Ranunculus acris</i> — Грушанка однобокая	20	Sp.
Мхи:		
<i>Pleurozium Schreberi</i>	90	Сор.
<i>Hylacomium proliferum</i>	65	Sp.
<i>Dicranum rugosum</i> (и <i>D. scorarium</i>)	50	Sp.
<i>Polytrichum commune</i> и др.	40	Sp.
<i>Rhodobryum roseum</i>	20	Sp.

Этим типом заканчивается описание хвойных типов леса группы *Hylacomiosa*. Типы лиственного леса являются результатом сплошных рубок, давших смену пород.

Дадим краткое перечисление их. Из лиственных типов леса к группе *Hylacomiosa* относится осинник кислотно-папоротниковый, появляющийся в результате сплошных рубок насаждений, главным образом, типов: *Piceetum oxalidoso-dryopteriosum*, *Piceetum myrtillosum*, отчасти *Pic. dryopteriosum (polystichosum)*.

Древостой этого типа: осина с примесью ели, белой ольхи, березы и обычно густым подростом ели, образующим один или два полога. Бонитет I.

Следующим типом будет *Betuletum oxalidoso-myrtillosum* (березняк кислотно-черничный), который появляется в результате сплошных рубок в насаждениях большинства еловых типов этой группы, а главным образом — *Piceetum dryopteriosum*.

В силу особенностей рельефа, геологического строения, характера мочв и водного режима следующая группа — *Herbosa*, обычно включающая один-два типа, включает у нас 3 типа хвойного леса и один лиственного.

К этой группе необходимо прежде всего отнести тип леса *Piceetum dryopterioso-herbosum (P. polyst. herb.) (ельник папоротниково-травянистый)*.

Этот тип леса занимает ровные, слегка пониженные поверхности с торфянисто-подзолисто-глеевыми почвами, подстилаемыми суглинками и супесями, а иногда и торфянисто-перегнойно-глеевыми почвами, подстилаемыми супесями. Различие в почвообразующих породах и некоторое увеличение торфянистого покрова (перегнойно-глеевые почвы), в виду богатства этих почв, почти не имеют отражения на характере древостоя и находят некоторое отражение лишь в характере живого растительного покрова под пологом. Отсюда в этих условиях и выделен лишь один тип леса.

Микрорельеф здесь уже ясно выражен (кочковатый). Уровень грунтовых вод лежит на глубине 80 — 140 см.

Почвы имеют следующее строение.

Торфянисто-подзолисто-глеевая почва на морене (описана почвоведом Зайцевым в 124 кв.):

A ₀ от 0 до 4 см.	— Рыхлая лесная подстилка из мохового покрова и хвои.
A ₁ „ 4 „ 17 „	— Черная торфянистая разложившаяся масса рыхлого сложения.
A ₂ „ 17 „ 26 „	— Темно-серый бесструктурный, суглинистый, валунный.
A ₃ „ 26 „ 32 „	— Белесо-серый, слабо-пластинчатый, рыхлый, суглинистый.
B ₁ „ 32 „ 52 „	— Красно-бурый с ржавыми и синими пятнами, комковатый, плотный, влажный, суглинистый.
B ₂ „ 52 „ 70 „	— Красно-бурый с оглееными пятнами, комковатый, суглинистый, как и вышележащие горизонты с валунами массивно-кристаллических пород.
C „ 70 „ 110 „	— Тускло-красно-бурый с оглееными синими пятнами сланцеватой структуры, мокрый, вязкий, суглинистый с известковыми валунами, бурно вскипает.

Торфянисто-перегнойно-глеевая почва на валунной супеси (описана почвоведом Зайцевым в кв. 114).

A ₀ от 0 до 6 см.	— Подстилка из хвои и мхов.
A ₁ „ 6 „ 16 „	— Черная, бесструктурная, рыхлая торфянистая масса из разложившихся растительных остатков.
A ₂ „ 16 „ 30 „	— Черный, слабо-комковатый, рыхлый, влажный.
A ₃ „ 30 „ 52 „	— Сизый с охристыми пятнами, рыхлый, супесчаный, содержит конкреции ортштейна, валунный.

В от 52 до 66 см.—Тускло-красно-бурый с сильно-оглаеиными пятнами, бесструктурный, рыхлый, мокрый, песчаный, содержит крупные (0,5 — 1,0 см железистые стяжения.
С „ 66 „ 110 „ Сильный, бесструктурный, песчаный, плавает, содержит известковые валуны.

Мертвый покров—от 3 до 7,0 см. Состоит главным образом из перегнивших остатков папоротника, черники, хвой, веточек и частей мхов. Средней плотности. Слоеватого сложения.

Древостой: ель с примесью от единичной до 0,4 состава березы или осины и единичной примесью белой ольхи. Степень сомкнутости полога—от 0,4 до 0,9. Бонитет II.

Примерами этих насаждений являются пробы в кв. 106 и 97.

Кв. 106. 10Е. ед. ОС. Ср. возр. 100 лет, полнота 0,75. Бонитет II.

Табл. 13

Таксационные элементы	Ель		Осина		Общий		Всего
	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	
Средн. выс.	25,0	17,0	25,0	—	25,0	17,0	—
Средн. диам.	26,2	13,6	27,1	—	26,3	13,6	—
На } Сумма пл. сеч.	25,1	1,7	1,6	—	26,7	1,7	28,4
1 } Число ств.	468	116	28	—	496	116	612
га } Зап. к. м.	295	15	20	—	315	15	330

Кв. 97. 8Е 1Б 1 Ос. Ср. возр. 98 лет. Полнота 0,9. Бонитет II.

Табл. 14

Таксационные элементы	Ель		Береза		Осина		Общий		Всего
	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	
Средн. выс.	26,0	18,2	29,0	—	29,5	—	27,0	18,2	—
Средн. диам.	31,0	16,1	38,8	—	40,0	—	32,0	16,1	—
На } Число дер.	320	118	28	—	20	—	368	118	486
1 } Сум. пл. с.	24,3	2,40	3,40	—	2,72	—	30,42	2,40	32,82
га } Зап. к. м.	—	—	—	—	—	—	360	22,0	382,0

Колебания в возрасте отдельных деревьев ели в насаждениях достигают 55—60 лет. Распределение деревьев в насаждениях неравномерное. Ель на лапах. На деревьях начинают появляться лишай.

Возобновление под пологом приурочено исключительно к положительным частям микрорельефа: пням, кочкам, остаткам деревьев и т. п. По количеству подроста возобновление можно бы считать удовлетворительным, но качество его весьма неудовлетворительное.

Пробная площадь в кв. 111 в насаждении: 10 ель + 6 ольха + ед. береза, 70 лет, при сомкнутости полога 0,7 дала на 1 га 5105 шт. елового подроста, из которого в категорию значительно угнетенного, больного и поврежденного можно отнести 445 шт.

По возрасту подрост распределяется следующим образом:

Табл. 15

Возраст	Количество		
	Здоров.	Больн. и угнет.	Всего
1—2 г.	3260	—	3260
3—5 л.	325	—	325
6—10 л.	235	—	235
11—15 л.	310	205	515
16—25 л.	185	95	280
Свыше 25 л.	345	145	490
Итого	4660	445	5105

Как видим, большой процент (до 60) падает на всходы 1—2 лет появившиеся после урожайного года ели в 1927 г.

Пробная площадь в кв. 105, в насаждении: 10 ель, 90 лет, при сомкнутости полога 0,7 дала на 1 га 1140 шт. подроста от 3 до 10 лет. Пробная площадь в кв. 53, в насаждении: 9Е 1Б, 90 лет при сомкнутости полога 1,0 дала на 1 га 380 шт. подроста от 3 до 15 лет, и, наконец, пробная площадь в кв. 111, в насаждении 6Е 2Б. Ол. 2 Ос. ед. Б. 70 лет, при сомкнутости полога 0,7 дала на 1 га 1986 шт. здорового и 14 шт. больного, а всего 2125 шт. подроста от 3 до 25 и свыше лет. Во всех случаях повреждение подроста обуславливается пастьбой скота.

Приведенные примеры указывают на значительную убыль всходов современем и отсутствие значительного влияния на увеличение подроста примеси лиственных.

Подлесок развит слабо. Встречаются: Sorbus Aucuparia (в 105 кв. на 1 га 312 шт.), Lonicera Xylosteum (в 105 кв. на 1 га 49 шт.), Rhamnus frangula (кв. 53), Viburnum Opulus (кв. 111), Prunus Padus (кв. 111), Alnus incana, Juniperus communis, Tilia parvifolia.

Растительный покров здесь весьма разнообразен и, как указывалось выше, несколько различается в зависимости от подстилающей почву породы и мощности торфяного слоя.

Покров смешанный из папоротников, черники и широколиственного разнотравия, прерывистый, богатый по развитию. I ярус из папоротников (Dryopteris spinulosa) и широколиственных трав (Geum rivale, Filipendula ulmaria), на кочках из Vaccinium Myrtillus, высотой до 45 см. II ярус из Oxalis Acetosella, Linnaea borealis, Rubus saxatilis, широколиственных трав, высотой до 25 см. Общая степень покрытия 0,6—0,7. Блестящие мхи образуют разорванный ярус, преимущественно встречаясь у пней и стволов. Примерно до 0,4 поверхности занято куртинами широколиственных мхов (Plagiochila asplenioides и др.).

Главнейшие растения:	% по Раункиеру	Степень покрытия по Друе
Oxalis Acetosella — Кислица	100	Сор
Majanthemum bifolium — Майник двулистный	100	Sp.
Trientalis europaea — Седмичник	100	Sp.
Stellaria Holostea — Звездчатка большая	80	Sp.
Luzula pilosa — Ожиг волосистая	80	Sp.
Rubus saxatilis — Костяника	75	Sp.

<i>Galeobdolon luteum</i> — Зеленик желтый	70	Sp.
<i>Vaccinium Myrtillus</i> — Черника	50	Sp.
<i>Dryopteris pulchella</i> — Щитник красивый	50	Sp.
<i>Crepis paludosa</i> — Скерда	50	Sp.
<i>Linnaea borealis</i> — Линнея северная	45	Sp.
<i>Deschampsia caespitosa</i> — Щучка	45	Sp.
<i>Colmagrostis arundinacea</i> — Вейник золотистый	30	Sp.
<i>Dryopteris spinulosa</i> — Щитник остистый	30	Сор
<i>Equisetum silvaticum</i> — Хвощ лесной	30	Sp.
<i>Aegopodium Podagraria</i> — Сныть	30	Sp.

Мхи:

<i>Acrocladium cuspidatum</i> и <i>Cirriphyllum piliferum</i> и др.	50	Sp.
<i>Pleurozium Schreberi</i>	35	Sp.
<i>Hylocomium proliferum</i>	30	Sp.
<i>Mnium</i> sp. и <i>Plagiochila asplenoides</i>	30	Sp.
<i>Rhodobrium roseum</i>	25	Sp.
<i>Rhytidadelphus triquetrum</i> , <i>Rh. squarrosus</i> и <i>R. calvescens</i>	20	Sp.

Следующий тип леса — **Piceetum herbosum** (ельник разнотравный)

Располагается по пониженным местам, прилегающим к отводящим воду ложбинам, на торфянисто-перегнойно-глеевых, подстилаемых суглинками, почвах. Микрорельеф весьма развит. Грунтовые воды стоят на глубине 70—100 см.

Почва имеет следующее строение. Торфянисто-перегнойно-глеевая почва на суглинке (описана Зайцевым в кв. 111):

- A₀ от 0 до 8 см. — Лесная подстилка из хвои, стеблей папоротника.
- A₀ „ 8 „ 22 см. — Черная, рыхлая, торфянистая масса.
- A₁ „ 22 „ 30 см. — Черный, комковатый, рыхлый, влажный, суглинистый валунистый.
- A₂/B „ 30 „ 46 см. — Сизо-серый, с бурными пятнами, комковатый, влажный и вязкий, суглинистый, валунистый.
- B „ 46 „ 90 см. — Тускло-краснобурый с сизыми окристыми пятнами, вязкий, суглинистый, в нижней части с известковыми валунами.
- C от 90 и выше 110. — Бурый, с сизыми оглеенными полосами, вязкий, мокрый, плотный суглинок.



Рис. 5. Ельник разнотравный. Кв. 88.

Мертвый покров — мощностью до 10 см. Состоит из перегнивших остатков растений, еловой хвои, веточек и частей мхов. Рыхлый.

Древостой: ель с примесью березы от 0,1 до 0,4 и единичной примесью белой ольхи или осины (рис. 5). Бонитет III.

Примерами насаждений этого типа являются пробы в кв. 88 и 63.

Кв. 88 — 10E + B ед. Ос. и Ол. Ср. возраст 125 лет. Полнота 0,75 Бонитет III.

Таксационные элементы	Ель		Ольха б.		Осина		Береза		Общий		Всего	
	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.		
Сред. выс.	24,1	14,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Сред. диам.	28,0	12,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
На	Чис. дер.	375	92	3	6	2	—	15	4	395	102	497
1 а	Сум. пл. с.	23,0	1,24	0,17	0,13	0,18	—	1,21	0,08	24,62	1,45	26,07
	Зап. к. ж.	299	10,0	1,5	1,0	3,0	—	11,3	0,6	314,8	11,6	326

Кв. 63 — 6 E 4 B. Ср. возраст 75 лет. Полнота 0,6. Бонитет III. Добротность насаждения низкая, процент фауных деревьев ели — 25 (кв. 63).

Колебания в возрасте отдельных деревьев ели в насаждении достигают 75 лет. Смещение березы с елью и распределение деревьев в насаждениях неравномерное. Ель на лапах. На сучьях в большом количестве наблюдается лишай *Usnea barbata*. Возобновление ели под пологом приурочено исключительно к пням и кочкам. Благодаря изреженности полога и значительной примеси березы подрост ели появляется в достаточном количестве, но значительно угнетен.

Колебания в возрасте подраста очень большие. Иногда он образует два полога. Указанная проба в кв. 63, при сомкнутости полога 0,5, дает на 1 а 7 000 шт. живого и 387 шт. мертвого подраста.

По возрасту подрост распределяется следующим образом:

Табл. 17

Возраст	Количество		Высота
	здорового	мертвого	
3—5 лет	1 243	—	5—10
6—10 „	1 835	80	10—25
11—15 „	536	34	25—35
16—25 „	1 710	34	35—45
Свыше 25 лет	1 676	239	45—160 и выше
Итого	7 000	387	—

Подлесок развит. Встречаются: *Sorbus Aucuparia*; *Rhamnus frangula*, *Alnus incana*, *Lonicera Xylosteum*.

Покров. Мощный от папоротников и широколиственного разнотравья. Преобладают растения с рассеченными и лопастными листьями. На большей части поверхности покров двухярусный: I ярус — папоротники, *Filipendula ulmaria*, *Crepis paludosa*, *Mercurialis perennis*, высотой 40—60 см. II ярус — из *Rubus saxatilis*, *Geum rivale*, латок *Oxalis Acetosella*, *Asarum europaeum* и др., высотой 10—25 см. На меньшей части прост-

ранства (в микрозападинах) — и первый и второй ярус образуют широколиственные травы (*Filipendula ulmaria*, *Cirsium oleraceum*, *Sterpis paludosa* и др.) и *Athyrium filix femina*.

Главнейшие растения:	% по Аункиеру	Степень покрытия по Друде
<i>Sterpis paludosa</i> — Скерда	80	Сор.
<i>Dryopteris spinulosa</i> — Щитник острозубчатый	80	"
<i>Athyrium filix femina</i> — Женский папоротник	40	"
<i>Equisetum silvaticum</i> (и <i>E. pratense</i>) — Хвощи	95	Ср.
<i>Oxalis Acetosella</i> — Кислица	80	Ср.
<i>Filipendula ulmaria</i> — Таволога	55	Сор.
<i>Geum rivale</i> — Гравилат	60	Ср.
<i>Rubus saxatilis</i> — Костяника	60	Ср.
<i>Majanthemum bifolium</i> — Майник двулистный	60	Ср.
<i>Vaccinium Myrtillus</i> — Черника	50	Ср.
<i>Mercurialis perennis</i> — Полеска	45	Ср.
<i>Aegopodium Podagraria</i> — Сныть	45	Ср.
<i>Cirsium oleraceum</i> — Татарник огородный	45	Ср.
<i>Galeobdolon luteum</i> — Зеленчук	45	Ср.
<i>Asarum europaeum</i> — Копытень европейский	45	Ср.
<i>Trientalis europaea</i> — Седмичник	40	Ср.
<i>Dryopteris pulchella</i> — Щитник красивый	20	Ср.
Мхи:		
<i>Pleurozium Schreberi</i>	60	Сор.
<i>Rhytidadelphus triqueter</i> , <i>Rh. calvescens</i> и <i>Rh. squarrosus</i>	40	Сор.
<i>Dicranum seoparium</i>	40	Ср.
<i>Mnium</i> sp. (и <i>Plagiochila asplenioides</i>)	40	Ср.
<i>Acrocladium cuspidatum</i> , <i>Cirriphyllum piliferum</i> и др.	30	Ср.
<i>Hylacomium proliferum</i>	30	Ср.

Следующим типом леса будет **Piceetum ulmariosum** (ельник таволговый).



Рис. 6. Ельник таволговый. Кв. 104.

резь — от единичной до 0,2. Степень сомкнутости крон — от 0,7 до 1,0.

Рельеф и почва. Встречается он на дне ложбин вдоль мелких ручьев, медленно отводящих влагу, по торфянисто-глеевым почвам (рис. 6). Микро-рельеф весьма развит. Уровень грунтовых вод не спускается дальше 70 см, а верховодка стоит под живым растительным покровом. Почвы имеют следующее строение:

Торфянисто-глеевая почва (описана на Зайцевым в кв. 104):

A₀ от 0 до 9 см. — Хвойно-лиственная подстилка
 A₁ от 9 до 35 см. — Темно-коричневая, иловатая торфянистая масса.
 B от 35 до 50 см. — Темно-серый, вязкий, суглинистый.
 C от 50 — Сизый, оглеенный, валунный суглинок.

Мертвый покров — мощность до 10 см. Состоит из стеблей травянистых растений, сучков, хвой и листьев. Рыхлый, слоистый.

Древостой: ель с примесью черной ольхи от един. до 0,4, и березы — от единичной до 0,2. Степень сомкнутости крон — от 0,7 до 1,0.

Пример насаждения этого типа дает проба в кв. 104. Состав 8 Е Ол. Ч. + Б. Ср. возр. 120 лет. Полнота — 1,0. Бонитет II/III (по ели).

Табл. 18

Таксационные элементы	Ель		Черн. ольха		Береза		Общий		Всего
	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	Главн.	Подч.	
Сред. выс.	25,2	19,5	24,5	19,8	26,2	—	25,1	19,7	—
Сред. диам.	26,8	11,0	30,6	19,9	31,2	—	27,7	18,0	—
На 1 га Чис. дер.	495	57	96	63	15	—	606	120	726
Сум. пл. сеч.	27,90	0,54	7,0	2,0	1,12	—	36,02	2,54	38,56
Зап. к. м.	332	80,4	82,0	17,6	12,0	—	426,0	21,6	447,6

Колебания в возрасте отдельных деревьев ели в насаждениях достигают 75 лет. Распределение деревьев в насаждениях и примесь ольхи равномерные. Ель на лапах. Ольха вегетативного происхождения, в большинстве с сердцевинной гнилью. Ель немного покрыта лишаем.

Возобновление ели под пологом приурочено исключительно к кочкам и пням. Протекает оно неудовлетворительно. Значительный процент подроста ели угнетен.

Например, приведенная выше пробная площадь (104 кв.), имеющая сомкнутость полога 0,9, дает на 1 га 1594 шт. елового подроста, из которых 631 шт. (40%) должны быть отнесены в категорию угнетенных и больных.

По возрасту подрост распределяется:

Табл. 19

Возраст	Количество			
	Здоров.	Угнетен.	Больн.	Всего
От 6 до 10 лет	190	50	—	240
" 11 " 15 "	430	294	28	752
" 16 " 25 "	308	245	14	567
Свыше 25 лет	35	—	—	35
Итого	963	589	42	1594

Подлесок редкий. Встречаются: *Sorbus Aucuparia*, *Lonicera Xylosteum*, *Ribes nigrum*, *Prunus Padus*, *Viburnum Opulus*, *Rhamnus Frangula*, *Salix Caprea*, *Salix pentandra* и др.

В покрове преобладают таволга (*Filipendula ulmaria*) и папоротники (*Athyrium filix femina*), достигающие высоты до 1,2 м. Снизу они окаймляются бордюром из сочных и широколиственных трав (*Geum rivale*, *Cirsium oleraceum*, *Cardamine amara*, *Chrysosplenium alternifolium* и др.), высотой до 25 см. Общая степень покрытия 0,8 — 0,9. На кочках (0,1 всей поверхности) единичные представители свежих ельников (*Oxalis Acetosella*, *Galeobdolon luteum* и др.). На прогалинах — болотные травы (*Calla palustris*). Характерны корневые системы: или

мутовчатые (*Lycopus europaeus*) или мощно развитые (*Chrysosplenium alternifolium*, *Cardamine amara*), могущие втянуть растения в глубь при высыхании и оседании почвы. Из мхов преобладают *Mnium*'ы, *Calliergon*, *Climacium dendroides*, с незначительной площадью покрытия (0,4).

Главнейшие растения:	% встречаемости по Раункиеру	Степень покрытия по Друде
<i>Filipendula Ulmaria</i> —Таволга	90	Cop.
<i>Athyrium filix femina</i> —Женский папоротник	50	—
<i>Oxalis Acetosella</i> —Кислица	45	Sp.
<i>Rubus saxatilis</i> —Костяника	25	Sp.
<i>Mercurialis perennis</i> —Пролеска	20	Sp.
Мхи:		
<i>Mnium</i> Sp.	60	Cop.
<i>Pleurozium Schreberi</i>	40	Sp.
<i>Calliergon cordifolium</i>	30	Sp.
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	20	Sp.

Из лиственных типов леса пока представляется возможным выделить только тип *Betuletum muxto-herbosum* (березняк разнотравный), появляющийся при сплошных рубках в условиях типов *Pic. dryop. herb.* и *P. m. herb.*

Представлен он обычно чистыми березовыми или березово-осиновыми насаждениями с примесью белой ольхи и ели. Всегда имеется подрост ели. Приурочен к кочкам. Бонитет обычно II, но может быть и I.

Группа *Polytrichosa* в условиях дачи ясно выраженных типов не имеет. К этой группе можно отнести только один тип *Picetum myrtilloso-polytrichosum* (ельник долгомошниковый).

Этот тип леса располагается в виде узких полос у основания озовых гряд или небольших всхолмлений из валунной супеси там, где они переходят в лощины или закрытые впадины. В виду медленного отвода и застаивания влаги в лощинах, несмотря на крутизну склонов, дренаж в этих условиях недостаточно хорош: почвы сильно оподзоленные и оглеенные, супесчаные или торфянисто-подзолисто-глеевые, подстилаемые супесью.

Микрорельеф волнисто-кочковатый. Уровень грунтовых вод колеблется от 70 до 120 см.

Мертвый покров — мощностью до 7 см. Состоит из разлагающихся частей мхов и травянистых растений, хвои, веточек и листьев. Рыхлый. Неравномерно покрывает почву.

Древостой: ель с примесью березы или осины и сосны от единичной до 0,2. Средняя высота 90-летних насаждения достигает для господствующей части 21 м, для подчиненной — 17 м; средний диам. — 22,0 и 15,0 см. Число деревьев 650 для господ. и 95 для подчиненной части. Полнота 0,8. Общий запас 280 куб м. Бонитет III.

Возобновление ели под пологом приурочено исключительно к кочкам и пням. Протекает неудовлетворительно. Значительный процент подроста угнетен.

Подлесок редкий. Встречаются: *Lonicera Xylosteum*, *Rhamnus Frangula*, *Sorbus Aucuparia*, *Juniperus communis*.

Строение травяного покрова очень простое: ягодники и кое-где обычно в вегетативном состоянии, другие цветковые. Общий фон дают зеленые мхи (*Polytrichum commune*, *Climacium dendroides*).

Травяной покров имеет площадь покрытия 0,4 — 0,5, моховой — 1,0.

Главнейшие растения:	% встреч. по Раункиеру	Степень покрытия по Друде
<i>Vaccinium Myrtillus</i> — Черника	90	Soc.
<i>Vaccinium vitis idaea</i> — Брусника	65	Cop.
<i>Linnaea borealis</i> — Линнея северная	40	Sp.
<i>Luzula pilosa</i> — Ожика волосистая	40	Sp.
<i>Driopteris spinulosa</i> — Щитик остистый	30	Sp.

Группа *Sphagnosa*

К этой группе должен быть отнесен тип леса *Picetum caricoso-sphagnosum*. Этот тип располагается в закрытых, лишённых стока влаги, впадинах среди дачи на торфяноглеевой почве или молодом торфянике.

Микрорельеф чрезвычайно выражен: кочки достигают высоты 30 и более сантиметров. Уровень грунтовых вод весьма близок (до 50 см). Весь почвенный профиль обычно насыщен влагой. Мертвый покров — пятнами, разной мощности. Плотный.

В древостое — ель с примесью березы от единичной до 0,2 состава и единичной осины. Степень сомкнутости крон в большинстве случаев не превышает 0,6 — 0,7. Деревья в насаждениях распределены неравномерно. Покрывают в большом количестве лишай, очищение от сучьев неудовлетворительное. Бонитет IV. Примером насаждений этого типа является проба в кв. 41 Новоторжской д. Состав 10 Е. Ср. возраст 80 лет; полнота 1,0. Бонитет IV.

Табл. 20

Таксационные элементы	Ель		Всего
	Главн.	Подчинен.	
Сред. выс.	14,7	10,0	—
Сред. диам.	17,8	11,4	—
На 1 га { Числ. дер.	1 408	84	1 488
{ Сум. пл. сеч.	30,4	0,8	31,2
{ Зап. к. м.	217,0	3,0	220

Возобновление ели под пологом почти отсутствует. Появляющийся подрост обычно приурочен к кочкам, пням и разлагающимся деревьям. При проведении осушительных канав можно наблюдать вдоль канав хорошее возобновление ели.

Подлесок — единичные кусты *Salix* sp., *Sorbus Aucuparia*, *Rhamnus Frangula*.

В покрове преобладают ягодники, дающие рыхлый полог, через который просвечивают образующие сплошной ковер сфагны. I ярус из ягодников, 20 см высоты. Под ними на кочках единичные листья осок, *Majanthemum bifolium*, *Oxalis Acetosella* и др. Между кочками — *Equisetum silvaticum*. II ярус — сфагны.

Главнейшие растения:	% встреч. по Раункиеру	Степень покрытия по Друде
<i>Equisetum silvaticum</i> — Хвощ лесной	75	Cop.
<i>Majanthemum bifolium</i> — Майник	75	Sp.
<i>Vaccinium Myrtillus</i> — Черника	70	Sp.
<i>Carex Goodenoughii</i> др. — Осоки	70	Cop.
<i>Vaccinium Vitis idaea</i> — Брусника	60	Sp.
<i>Rubus chamaemorus</i> — Морозника	45	Sp.

Мхи:	% встреч по Раункиэру	Степень покрытия по Друде
<i>Sphagnum</i> sp.	100	Soc.
<i>Pleurozium Schreberi</i>	60	Sop.
<i>Polytrichum commune</i>	30	Sp.
<i>Ptilium crista castrensis</i>	30	Sp.
<i>Hylocomium proliferum</i>	30	Sp.

Обычно наблюдаем: по периферии *Sph. girgensohnii*, *Sph. subbicolor*, *Sph. squarrosum*, *Sph. Wulfianum* — в центре, на торфяной почве — *Sph. angustifolium* и *Sph. warnstorffii*, на кочках — *Sph. magellanicum*.

При осушении почвы насаждения этого типа изменяются. Увеличивается примесь осины. Бонитет повышается до III. Покров делается более разнообразным, при чем, в зависимости от почвенных условий, появляется покров, характерный или для типа *Piceetum myxto-herbosum* или *Piceetum myrtilloso-polytrichosum*.

К этой же группе должен быть отнесен и тип **Pinetum myrtilloso-sphagnosum (сосняк чернично-сфагновый)**.

Этот тип занимает торфяники в центре массива („Змиево болото“) Мощность торфа — от 0,5 до 1,5 м.

Микрорельеф выражен слабо. Небольшие кочки приурочены главным образом к стволам деревьев.

Мертвый покров встречается только у оснований стволов на кочках.

Древостой: 10 С с единичной примесью березы. Распределение деревьев равномерное. Степень сомкнутости крон 0,6 — 0,7. Бонитет IV.

Пробная площадь в кв. 67 дает пример насаждений этого типа. Состав 10 С + ед. Б. Полнота 0,87. Ср. возр. 80 лет. IV бонитет. Средняя Н — 16,5 м. Средний Д — 17,7 см. На гектаре сосны 1082 дерева, из них на подчиненную часть насаждения падает 204 дерева. Березы — 7 деревьев.

Возобновление под пологом неудовлетворительное. Появляются сосна и ель, при чем ель имеет весьма больной вид. После проведения осушительных канав вдоль них заселяется доброкачественный еловый подрост.

Подлесок отсутствует.

В покрове преобладают ягодники с узколистными болотными растениями (*Ledum palustre* и др.). Фон дают сфагны: по окраинам болота — красноватые (*Sphagnum magellanicum*), в центре — желто-зеленые (*Sphagnum angustifolium*). Степень покрытия цветковых — 0,8, мхов — 1,0. Высота I яруса 30 см, II ярус — сфагны.

Главнейшие растения		% встреч по Раункиэру	Степень покрытия по Друде
<i>Vaccinium Myrtillus</i> L.	— Черника	85	Sop.
<i>Vaccinium Vitis idaea</i>	— Брусника	60	Sop.
<i>Ledum palustre</i>	— Богубник	55	Sp.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	— Голубика	55	Sp.
<i>Cassandra calyculata</i>	— Кассандра	40	Sp.
<i>Andromeda polifolia</i>	— Андромеда	40	Sp.
<i>Carex pauciflora</i> , <i>C. Goodenoughii</i> — и др. осоки		30	Sp.

Мхи:

<i>Sphagnum</i> sp.	— Сфагнум	100	Soc
---------------------	-----------	-----	-----

Из лиственных к этой группе можно отнести *Betuletum myrtilloso-sphagnosum* (березняк чернично-сфагновый). Появляется в условиях типа *Piceetum caricoso-sphagnosum*. Представлен березовыми насаждениями с незначительной примесью ели. Под пологом обычно имеется подрост ели.

Распределение типов леса и взаимоотношение сосны и ели

Как известно, в условиях дачи имеют место две формы рельефа: холмистый, в виде озовых гряд, идущих ближе к западной границе дачи, равнинный, преобладающий в даче. Каждой из форм рельефа соответствуют свои комплексы почвенных разностей, зависящих, главным образом, от почвообразующих пород и условий урлагнения.

Каждый комплекс почв обуславливает естественное формирование определенных типов леса, уяснить зависимость которых от условий местообитания нам крайне необходимо.

Установленные в даче типы леса, как уже указывалось, мы можем разложить в 2 экологических ряда, или комплекса (схема 1-я).

I комплекс типов — на основной морене, и II комплекс типов — на лавовых отложениях и валунных супесях. Высшие точки основной морены заняты типом *Piceetum oxalidoso-dryopteriosum*.

С понижением местности, на подзолисто-глееватых суглинистых почвах, этот тип леса переходит в тип *Pic. dryopt.*, который в свою очередь переходит в *Pic. dryopterioso-herbosum* с торфянисто-глеевыми, реже торфянисто-перегноино-глеевыми почвами. Дальше — постепенный переход к типу *Pic. myxto-herbosum* с торфянисто-перегноино-глеевыми, реже торфяно-глеевыми почвами или же к типу *Pic. ulmariosum*, занимающему дно логов с дренируемой ручьями торфяно-глеевой почвой. От типа *Pic. myxto-herbosum* переходим к типу *Pic. caricoso-sphagnosum* с торфяно-глеевыми почвами или молодым торфяником. Заканчивает ряд тип *Pinetum myrtilloso-sphagnosum*. Второй комплекс типов имеет несколько иной экологический ряд. Высшие точки озовых всхолмлений с хрящевато-песчаными почвами заняты типом *Pinetum vaccinosum*, который несколько ниже, на супесчаных почвах, переходит в тип *Pinetum myrtillosum*. На этих же почвах, с преобладанием в составе ели, выделяется тип *Piceetum oxalidoso myrtillosum*. Этот последний с понижением места, переходит в тип *Pic. oxalidosum*.

Дальнейшее понижение рельефа, большее оподзоливание и даже оглеение почвы вызывают переход к типу *Piceetum myrtillosum*. Описываемый комплекс заканчивается типом *Pic. myrtilloso-polytrichosum* с торфянисто-подзолисто-глееватыми, реже подзолисто-глееватыми супесчаными почвами. На валунных супесях, прикрывающих морену, верхние части всхолмлений заняты типом *Piceetum oxalidosum*, переходящим в тип *Piceetum myrtillosum*. Последний в большинстве случаев переходит в тип *Pic. dryopterioso-herbosum* и реже в *Pic. myxto-herbosum* или *Pic. myrtilloso-polytrichosum*.

Еловые насаждения в даче приурочены к местам с преобладанием глинистых и суглинистых почв с развитым равнинным рельефом.

Сосновые насаждения в этих районах располагаются, главным образом, в условиях крайней степени заболачивания, проходящего под знаком увеличения ненасыщенности основаниями образующейся гуматной части почвы, т. е. образованием мощных горизонтов слабо гумифицирующегося органического вещества торфяников.

Сосновые насаждения располагаются преимущественно на вершине озовой гряды с песчаной и отчасти супесчаной почвой.

Однако песчаные и супесчаные почвы занимают и еловыми насаждениями, если близко залегает глина или суглинок, или при значительной примеси к песку глинистых частиц („глинистые пески“).

На заболоченных почвах ель поселяется как на суглинках, так и на супесях. Здесь все зависит, по видимому, от характера органического вещества почв.

Заболачивание в условиях все увеличивающейся ненасыщенности основаниями гуматной части почвы, ведущее к образованию горизонтов слабо гумифицированного органического вещества (торфа) с очень большой обменной кислотностью, для ели неблагоприятно.

Наоборот, второй вид заболачивания, проходящий в условиях полной или значительной насыщенности гуматной части основаниями с сильной гумификацией органического вещества, не изгоняет ель, а изменяет только процесс формирования древостоев.

В даче как раз и преобладает второй вид заболачивания.

Работы Б. Д. Зайцева (49) для районов северного края устанавливают зависимость расселения сосны и ели от химических особенностей почвенно-грунтовых условий.

Для всех почв дачи, занятых елью, коэффициент ненасыщенности значительно ниже 0,4 и исчисляется для некоторых почвенных разновидностей, как, напр., торфянисто-подзолисто-глеевой и торфянисто-перегно-глеевой, в сотых и тысячных долях. С этой точки зрения супесчаные почвы дачи благоприятны для поселения ели, и мы наблюдаем, как под полог сосны везде заселяется подрост ели, при чем этот подрост появляется в больших количествах и имеет здоровый вид.

Вытеснение ели сосной идет только на торфяно-глеевых почвах и молодом торфянике, в центре дачи, в урочище „Змиево болото“.

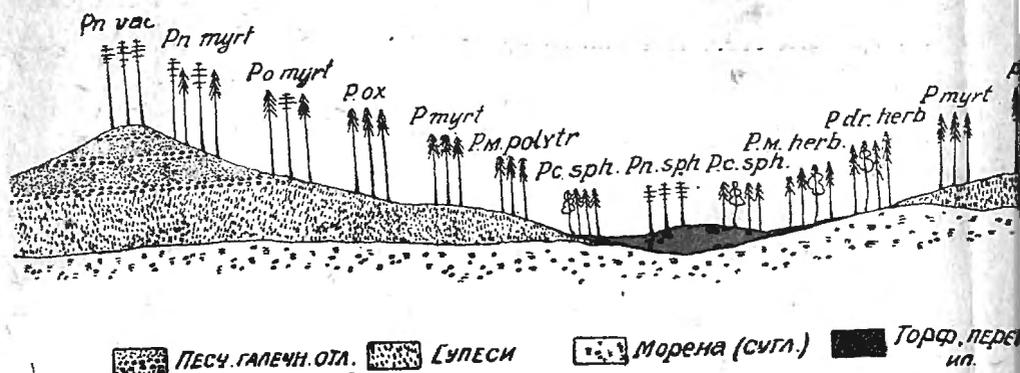
Но и здесь, после проведения осушительных канав, мы имеем начало обратного процесса. В этом наглядно можно убедиться на месте, так как чем гуще сеть канав, тем ель под полог болотной сосны заселяется интенсивнее. На некоторых вершинах озовых гряд вдоль линии Октябрьской ж. д. быстрая смена сосны елью произошла вследствие выборочной рубки отдельных толстомерных сосен при проведении железной дороги и в последующие периоды.

На старых планах лесонасаждений можно видеть, как площадь с господством сосны к концу каждого ревизионного периода постепенно сокращалась. Если на плане 1871 г. сосной закрашено до 70% поверхности этого квартала, то в 1927 г. насаждений с господством сосны выделено только 1,4% от общей площади квартала.

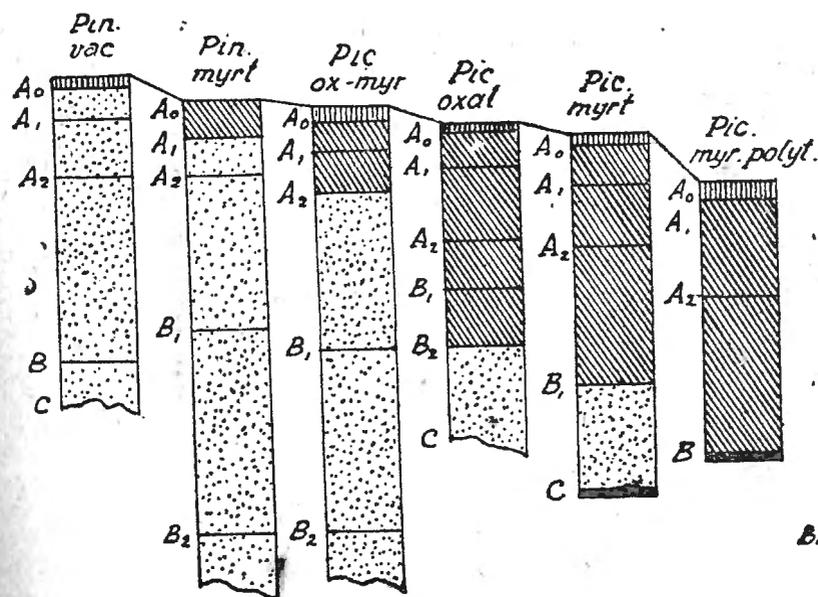
Типы лиственного леса, как уже указывалось, возникли в результате сплошных рубок в еловых насаждениях. Здесь мы наблюдаем типичную для еловых лесов „смену пород“ и длительное формирование новых еловых насаждений. В связи с затронутыми здесь вопросами остановимся на вопросе естественного возобновления ели под пологом насаждений отдельных типов леса.

В отношении Калашниковской дачи мы этот вопрос освещали в специальной работе (4), однако полученные материалы в других дачах (59), главным образом в северной части Западной области (Петропавловской, Крутецкой, Ранцевской, Волговерховской и др.) дают нам возможность несколько глубже осветить этот вопрос с точки зрения естественного развития древостоев и влияния на возобновление ели под пологом различных элементов микрорельефа.

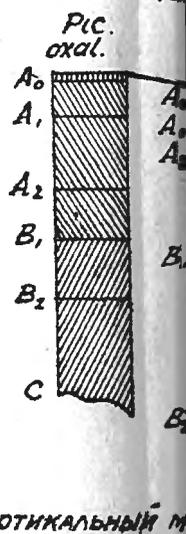
Под пологом еловых древостоев преобладает подрост в возрасте от 6 до 25 лет.



КОМПЛЕКС ТИПОВ НА КАМОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ.



КОМПЛЕКС ТИПОВ НА ТОНКОПЕСЧАНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ.



Вертикальный м...

Большой процент (28%) 1—2-летних всходов ели обнаружен только в типе *Pic. oxalidosum*.

Подрост 3—5 лет в большом количестве обнаружен в типах *Pic. oxalidosum*, *Pic. myrtilloso-oxalidosum*, *Pinetum vacciniosum* и *Pic. equisetoso sphagnosum*.

Значительное количество подроста свыше 25 лет обнаружено в типах *Pic. dryopterioso-oxalidosum*, *Pic. myrtillosum*, *Pic. myrtilloso-polytrichosum*, *Pic. dryopterioso-herbosum* и *Pic. fontinale*.

Под материнским пологом еловый подрост почти весь угнетен, а под пологом сосны развит нормально. Обращает внимание значительное количество мертвого подроста, зарегистрированное на пробах в типах *Pic. myrtilloso-oxalidosum*, *Pic. oxalidosum*, *Pic. dryopterioso-oxalidosum*, *Pic. dryopterioso-herbosum* и *Pic. fontinale*.

Особенно большое количество (65%) мертвого подроста ели обнаружено на некоторых пробах в типе *Piceetum myrtillosum*.

Кроме сомкнутости полога на жизнь и развитие подроста безусловно оказывает влияние характер микрорельефа, а также особенности почвы или субстрата, на котором развивается подрост.

В своих исследованиях влияния микрорельефа на возобновление ели под пологом мы расчленили положительные элементы рельефа по характеру возвышений.

Объединяя весьма близкие элементы, мы выделили 5 групп:

- 1) разрушающиеся поваленные деревья, пни и корни;
- 2) корни растущих деревьев и валуны, покрытые подстилкой и мхом;
- 3) приподнятые пространства почвы между корнями деревьев в виде отдельных бугорков;
- 4) ровная поверхность почвы.
- 5) понижения в почве.

Общая картина распределения подроста ели в зависимости от микрорельефа может быть дана следующей сводной таблицей (20а).

Табл. 20а

Название типа леса	Распределение подроста ели в % по группам микрорельефа					
	1	2	3	4	5	Всего
<i>Pic. myrtilloso-oxalidosum</i>	0,11	7,79	28,81	63,29	—	100
<i>Pic. oxalidosum</i>	3,81	6,57	15,89	73,52	0,21	100
<i>Pic. dryopterioso-oxalidosum</i>	79,01	4,32	13,34	3,28	0,05	100
<i>Pic. myrtillosum</i>	10,71	8,66	66,48	13,88	0,77	100
<i>Pic. dryopterioso-myrtillosum</i>	13,77	9,43	59,76	16,78	0,26	100
<i>Pinetum vaccinioso-myrtillosum</i>	0,19	1,68	5,00	93,13	—	100
<i>Pic. myrtilloso polytrichosum</i>	22,42	36,90	31,36	5,54	3,78	100
<i>Pic. dryopterioso-herbosum</i>	80,46	6,27	11,10	2,17	—	100
<i>Pic. fontinale</i>	24,20	10,48	53,49	11,56	0,27	100
<i>Pic. myrt-polytr.-sphagnosum</i>	8,95	10,79	66,89	13,29	0,07	100
<i>Pic. equisetoso-sphagnosum</i>	8,88	17,67	62,29	11,24	—	100

Приведенный материал показывает, что наибольшее количество подроста в типах *Pice. dryopterioso-oxalidosum* и *Pice. dryopterioso-herbosum* приурочено к разрушающимся остаткам деревьев. В типах: *Pice. dryopterioso-myrttilosum*, *Pice. myrttilosum*, *Pice. fontinale*, *Pice. myrttiloso-polytrichoso-sphagnosum* и *Pice. equisetoso-sphagnosum*, наибольшее количество подроста приурочено к возвышениям почвы между корнями деревьев или отдельным бугоркам, а в типах: *Pice. myrttiloso-oxalidosum*, *Pice. oxalidosum* и *Pinetum vaccinoso-myrttilosum* наибольшее количество приурочено, наоборот, к ровным местам.

Здесь сказывается влияние характера почвы, ее механического состава, влажности и химических особенностей.

Тяжелая глинистая почва первых двух типов не создает благоприятных условий для заселения ели. Только при наличии микровозвышений из органического субстрата мы можем рассчитывать на интенсивное заселение ее.

Последние три типа с легкой, хорошо дренированной суглинистой, супесчаной и песчаной почвой дают такие условия, при которых ель может хорошо заселяться и на ровных местах, не требуя микровозвышений.

Остальные типы по характеру почвы и покрова имеют условия, при которых подрост может заселяться не только на микровозвышениях из органич. субстрата, но и на разного рода повышениях из минерального слоя почвы.

Интересно отметить, что в типах леса *Pice. myrttil-polytrichoso-sphagnosum* и *Pice. equisetoso-sphagnosum* довольно значительный процент подроста зарегистрирован на ровных местах. Это, безусловно, связано с наличием мохового покрова, образующего несколько возвышенные подушки, по которым заселяется ель.

Это явление замечено не только под пологом леса, но и на открытых лесосеках Петропавловской дачи.

РУБКИ ПРОШЛОГО И ПУТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЕЛЬНИКОВ

Приемы сплошно-лесосечных рубок

До 1870 г. (первое лесоустройство) рубки в Калашниковской даче производились выборочно или котловинами на прииск, главным образом вблизи селений.

С 1870 г. в даче были начаты рубки сплошно-лесосечные, чересполосные, при ширине лесосек 53,3 м (25 саж.) и ширине полос в 100—160 м.

Направление лесосек было принято с востока на запад, а направление рубки — с севера на юг.

Эти рубки продолжались до 1877 г., после чего они до 1886 г. были заменены выборочными рубками поврежденного во время бури леса.

С 1886 г. были восстановлены сплошно-лесосечные рубки, продолжавшиеся до 1893 года.

В следующий период, с 1893 г. по 1905 г., рубки были тоже сплошно-лесосечными.

Ширина лесосек в хвойных была 42,6 м (20 саж.), при направлении их с востока на запад и направлении рубки с севера на юг.

Примыкание лесосек было непосредственное, со сроком 3 года.

В квартале делалось несколько зарубов.



Рис. 7. Ель из подроста в типе *Piceetum myrto herbosum*. Кв. 38 Калаш. дачи.

Кроме этих рубок, в хвойно-лиственных насаждениях производилась выборка лиственных пород, главным образом березы.

В последний период, с 1905 г. по 1927 г., рубки в даче были приняты тоже сплошными лесосеками шириной 42,6 м (20 саж.) в еловых; 53 м (25 саж.) — в сосновых и 106 м (50 саж.) в лиственных насаждениях.

Направление лесосек, по сравнению с предшествовавшими периодами, было изменено и принято с севера на юг, при направлении рубки с востока на запад.

Минимальный срок примыкания для хвойных по сучодолу был принят в 3 года; для хвойных по болоту — 5 лет; а для лиственных — 1 год.

Примыкание везде было непосредственным.

Необходимость выруб

образовавшихся полос и кулис, а также значительный ветровал заставили усилить темп рубки с увеличением ширины лесосек. Поэтому лесосеки брались самых разнообразных размеров, от 42,6 до 150 м. Сроки примыкания сокращались до 1 года, при назначении в рубку остающихся полос вследствие нескольких зарубов, сделанных ранее в кварталах.

Рис. 8. Еловое насаждение 20 лет, появившееся на старой пашне. Кв. парт. Тип. леса: *Piceetum oxal. purt.*

Рубки же последних (после 1927 г.) лет заключались главным образом в выборке оставшихся полос.

С переходом на рубку сплошными лесосеками, в даче были начаты и практиковались до последнего времени проходные рубки, путем которых были выбраны из насаждений значительные запасы древесины.

Так, например, в последний период проходные рубки проводились уже на 14% покрытой лесом площади.

Рубка проводилась в зимние периоды.

Очистка лесосек производилась сжиганием сучьев в кучах.

Для пастьбы скота лесосеки в большинстве случаев закрывались.

Пастьба скота в последние годы достигла больших размеров и в период с 1924 по 1927 г. проводилась в среднем на 56% общей площади дачи.

Пути возникновения ельников

Все разнообразие формирования еловых насаждений дачи можно свести к трем путям (4).

Первый путь это — постепенное возникновение ельников из подраста или в результате естественного процесса смены старого поколения

новым или же вмешательством человека с выборочными и котловинными рубками на прииск и проходными рубками последнего периода.

Из имеющихся к настоящему времени в даче насаждений этим путем, надо полагать, возникло 3000 с лишним га, или 46% покрытой лесом площади.

Ельники этого происхождения отличаются крайней разновозрастностью (рис. 7).

Как показали наблюдения, амплитуды колебания возраста отдельных деревьев насаждений чрезвычайно разнообразны, но все же заметна некоторая зависимость их от условий местообитания. Видно, что, с переходом от почв подзолистых к почвам полуболотным и болотным, эта амплитуда возрастает, хотя и нигде не делается равной возрасту насаждений.

Периоды появления основного количества деревьев насаждений, как показали анализы пней на лесосеках, тоже возрастают с ухудшением условий местообитания.

Второй путь возникновения ельников связан с так называемой сплошной „минерализацией почвы“ на небольших площадях пашни, выемок, канав и пожарищ.

Основной особенностью этих ельников являются разновозрастность, высокая полнота и чистота древостоя (рис. 8 и 9).

Этот процесс возникновения еловых насаждений в условиях дачи наблюдается, главным образом, в типах групп *Hulocomiosa* (зеленомошников).

В условиях большого увлажнения, даже при полной минерализации почвы, заселение ели идет весьма медленно.

Примеры такого массового появления ели наблюдаются в даче весьма редко, и площадь насаждений, возникших этим путем, очень незначительна.

Наконец, третий путь восстановления еловых насаждений связан со сплошными рубками и идет, в большинстве случаев, через смену поколения.

Общие результаты сплошно-лесосечных рубок

Об общих результатах применения сплошно-лесосечных рубок в различные периоды хозяйства можно судить по распределению площадей, покрытых и не покрытых лесом, а также занятых отдельными древесными породами.

Это распределение площадей представляется в следующем виде:

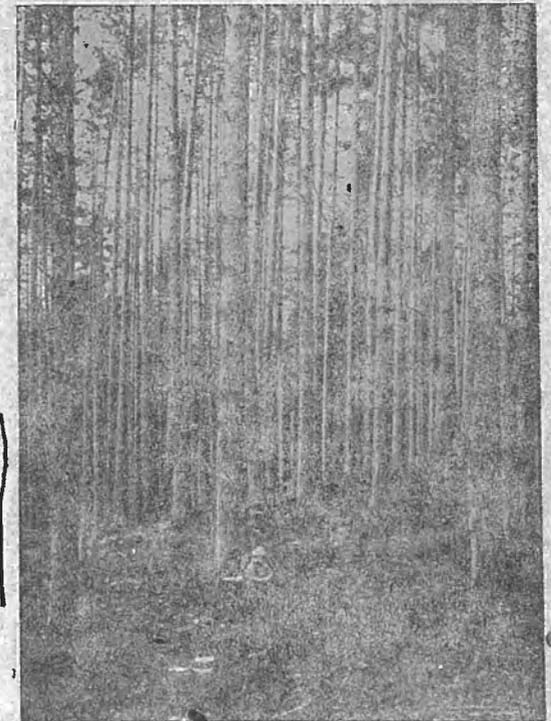


Рис. 9. Сосняк-брусничник. Сплошной еловый самосев после пожара. Кв. „парк“.

Табл. 21

Год учета	Лесная площадь		Не лесная площадь		Всего	Примечание
	Покрытая лесом в га	Не покрытая лесом в га	Зем. угод. в га	Неудобн. в га		
1893	7 674	345	324	704	9 047	1) В последний период 590 га исключено из лесного фонда. 2) Из 1485,4 га не покрытой лесом площади приходится: на необлесив. лесосеки—1225,4 га, прогалены — 156 га, дороги и просеки—103,8 га.
1905	8 258	232	262	205	9 047	
1927	6 738,2	1485,4	215,1	18,3	8 457	

Таким образом, непокрытая лесом площадь к концу первого периода составляла 4,3%; к концу второго — 2,8% и третьего — 18,1% от лесной площади.

По породам и возрасту покрытая лесом площадь в отдельные периоды хозяйства распределялась:

Табл. 22

Год учета	Порода	Возраст										Итого	Всего	
		1—10	11—20	21—30	31—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90	91—100			св. 100
1905	Хвойн.	328		298		920		1 295		1 752		1 153	5 710	8 258
	Листв.	405	256	353	312	246	946						2 548	
1927	Хвойн.	218,7		360		523,9		701,8		1 211,0		1 151,6	4 167,0	6 738,0
	Листв.	997,7	766,0	233,8	292,7	133,7	97,1						2 571,0	

Примечание. Лиственные породы свыше 60 лет вошли в графы „51—60“.

Более подробное распределение к 1927 г. покрытой и непокрытой лесом площади по породам и покрытой лесом площади по возрастам отдельных пород дает следующая таблица (№ 23).

Примечание. Класс возраста хвойных — 20 лет, листвен. — 10 „

К 1905 г. хвойные насаждения составляли 69,1% покрытой лесом площади и 67,2% всей лесной площади, при площади рубки в 696 га (за период 1894—1904 гг.).

Лиственная лесосека составляла около 30%. Непокрытой лесом площади к 1905 г. зарегистрировано 232 га, которая состоит в большинстве из прогалов, постепенно зарастающих, так как к 1927 г. площадь их исчислена в 156,0 га.

Молодняков лиственных в возрасте до 10 лет к 1905 г. имелось 405 га, а хвойных в возрасте до 20 лет — 328 га.

Табл. 23

Класс возраста	Порода	Всего					Итого
		Ель	Сосна	Береза	Ольха	Осина	
I		191,9	26,8	726,0	196,6	75,1	1216,4
II		388,7	21,4	520,4	212,7	32,9	1 126,1
III		521,9	2,0	220,6	44,1	19,1	807,7
IV		679,4	22,4	223,8	55,6	13,3	994,5
V		1134,4	76,7	114,2	1,6	17,9	1844,8
VI		971,7	7,9	56,8	0,6	1,2	1086,2
VII		172,0	—	34,4	4,1	—	210,3
Средн. возраст		79	66	19	15	17	60
% от покрытой лесом площади		59,6	2,3	28,2	7,6	2,4	100
Необ. лесосеки		999,9	7,4	214,3	4,0	—	1225,6
Прогалены		152,3	—	1,2	2,5	—	156,0
Дороги и просеки		—	—	—	—	103,8	103,8
Всего		5162,2	164,6	2 111,7	521,8	159,5 103,8	8229,6

Таким образом, можно полагать, что вырубленные площади за этот период возобновлялись почти полностью, но главным образом лиственными породами.

К 1927 г. хвойные насаждения составляли 61,9% покрытой лесом площади и 50,6% всей лесной площади, при площади рубки (за период с 1906 по 1927 гг.) в 1954 га хвойных и 956 га лиственных насаждений, а всего 2910 га.

Не облесившихся лесосек к 1927 г. зарегистрировано 1225,6 га. Хвойных молодняков (от 1 до 20 лет) — 218 га, из них ельничков — 191,9 га и сосняков — 26,8.

Лиственных молодняков (от 1 до 20 лет) зарегистрировано 1763,7 га, из них березы 1246,4 га, осины — 108,0 га и ольхи — 409,3 га.

Всего молодняков в возрасте до 20 лет зарегистрировано 1981,7 га.

Исходя из площади рубки в 2910 га и площади не облесившихся лесосек в 1225,6 га, следует указать, что, повидимому, часть молодняков, площадью до 300 га, появилась на площадях вырубленных до 1905 г. (ель и отчасти лиственные) и инвентаризирована в пределах первых классов вследствие неточности в определении возраста.

Таким образом, площадь молодняков появившихся на лесосеках последнего периода, исчисляется в 1684 га.

Имея в виду, что лиственных было вырублено 956 га, а площадь вовсе не возобновившихся лесосек лиственных 218 га (23%), можно предположить, что остальные 77% площади (738 га) лиственными возобновились.

Вычтя эту площадь из общей площади молодняков, мы получим площадь хвойных молодняков и лиственных насаждений, сменивших хвойные.

Эта площадь исчисляется в 946 га.

Таким образом, в отношении хвойных имеем, что из вырубленных 1954 га не возобновилось вовсе 1007 га, или 51%, а остальная площадь возобновилась главным образом лиственными, так как общая площадь хвойных и сменивших их лиственных равна 946 га, а молодняков с господством хвойных до 20 лет у нас зарегистрировано только 218 га, причем часть из них безусловно появилась на лесосеках до 1905 г.

Приведенные результаты сопоставления таксационных материалов для ряда периодов хозяйства в даче дают право сделать вывод о неудовлетворительном естественном возобновлении в последний период вообще и в отношении ели — в частности.

Имея однако в виду, что в последний период дорубались главным образом кулисы и полосы, и была значительно увеличена скорость рубки как за счет уширения лесосек, так и за счет сокращения сроков примыкания, этот общий вывод об естественном возобновлении нельзя распространить на все условия и сочетания этих условий с отдельными элементами сплошной рубки.

Дальнейший тщательный анализ результатов применения в даче этой рубки и имеет в виду дать выводы о ходе естественного возобновления ели в связи со сменой пород, применительно к отдельным типам леса и в зависимости как от отдельных элементов рубки, так и целого ряда дополнительных условий.

Отдельно разрешается вопрос об изменении травяного покрова, и отмечаются связь, двусторонняя зависимость и влияние его на естественное возобновление, опять-таки применительно к типам леса.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЕЛИ И СМЕНА ПОРОД В РЕЗУЛЬТАТЕ СПЛОШНОЙ РУБКИ

Методика работ

Для детального изучения естественного возобновления, в связи с изменением и развитием травяного покрова в результате сплошной рубки еловых насаждений, были взяты, как основа, кварталы центрального массива: 83, 75, 76, 77, 86, 95, 97, 104, 105, 110, 111.

Дополнительно материал собирался и в ряде других кварталов.

Кварталы подбирались с таким расчетом, чтобы они представили все условия местообитания и лесосеки разных возрастов, дающие сочетание различных элементов сплошной рубки. Исследованные лесосеки представляли результат сплошных рубок всех трех периодов. Возобновление учитывалось на ленточных пробках, закладываемых попеременно лесосек.

Ширина лент в большинстве случаев была 10 м. Часть лент заложена шириной в 2 м.

Поперечные линии, делящие ленты на ряд мелких площадок, брались через 2 м.

На лесосеках неправильной формы и значительной площади ленты закладывались крестообразно. Ленточные пробы закладывались после тщательного осмотра лесосек, в средних условиях.

Дополнительно к ленточным пробам на старых лесосеках закладывались пробные площадки прямоугольной формы, величиной до 1000 кв. м.

Всего было заложено ленточных проб площадью 16 690 кв. м. и прямоугольных проб площадью до 6000 кв. м.

Описание велось по форме, рекомендованной проф. В. В. Гуманом в работе „Методика изучения естественного возобновления“, с дополнением граф о возрасте и диаметре для характеристики лиственных.

Возраст ели и сосны определялся по мутовкам и в большинстве случаев поверялся счетом слоев у шейки корня. Возраст лиственных определялся счетом слоев моделей от каждой группы, по высоте разнящейся на 10 см.

Отдельно учитывался и вносился в ведомости подрост. Возраст его определялся, главным образом, счетом слоев.

Травяной покров описывался в целом для всей лесосеки, а также отмечалось изменение его вдоль ленты на каждом мелком участке пробы.

Описание травяного покрова для всей лесосеки производилось на пробах в 2 ара, приуроченных к серединам лесосек.

Кроме лесосек, на которых учитывалось возобновление, травяной покров изучался на 20 постоянных пробных площадях (3 года) и целом ряде проб, заложенных на других лесосеках.

Всего было обработано 94 пробы. Кроме общего описания покрова, на пробах производился учет процента встречаемости по методу Раункиера, заложением 25 площадок м².

Степень покрытия (господства) определялась по методу Друде. В этот метод вкладывалось понимание, в котором он рекомендуется проф. Сукачевым (5).

Кроме „живого“ покрова, изучался и „мертвый“ покров как для всех проб в целом, так и для мелких участков ленточных проб.

Несмотря на изученность геологического строения, рельефа, почв и типов леса по даче, для каждой пробной площади изучались условия местообитания.

Характер срубленных и примыкающих стен леса устанавливался или по оставшимся полосам леса, или же по таксационным материалам.

Элементы сплошной рубки устанавливались как в натуре, так и по архивным плановым материалам.

Прежде чем перейти к анализу полученных материалов и соответствующим выводам, необходимо остановиться на основных факторах, обуславливающих естественное возобновление ели на лесосеках сплошной рубки.

Условия возобновления ели при рубках сплошными лесосеками

Источниками семян при сплошной рубке являлись предстоящие стены леса, примыкающие к лесосекам или с двух или с одной стороны.

Сроки непосредственного примыкания чрезвычайно разнообразны и колеблются от 2 до 40 лет. Средний срок примыкания с запада равен 6 и 4 годам, с востока 4 и 7 годам.

Следовательно, с постепенным движением рубки стены леса удаляются от первоначально заложенной лесосеки весьма медленно.

Направление лесосеки почти совпадает с направлением господствующих ветров, так как число наблюдений и сумма скоростей максимальны для ветров SSw.

Годы обильного плодоношения ели за последние 30 лет определялись применительно к методу Локари (6), по ступеням возраста естественных молодняков, возникших на пашнях после пожара, под пологом сосновых насаждений, вдоль канав и карьеров железной дороги. Полученные материалы корректировались показаниями местных сторожков из лесной стражи и некоторыми записями в данном и ближайших лесных промхозах.

Урожайными¹ годами для ели в условиях Калашниковской дачи, надо полагать, были годы: 1904, 1909, 1914, 1919, 1923 и 1927.

Количество еловых семян, которое может быть дано насаждению в урожайные годы, огромно.

Так, по данным Фомичева (8), урожай семян в еловом насаждении IV кл. возраста, 1,0 пол., I бонитета определялся на 1,1 га 16 млн. всхожих семян (из общ. колич. в 23 млн., весом 98,444 кг).

¹ Годы средних, хороших и очень хороших урожаев по классиф. Б. Г. Каппера (7).

Примерный подсчет Яценко (10) дает на десятину 60—80 кг.

По данным А. И. Стратоновича и Е. П. Заборовского (9), насаждение из 10 Е БОС и С, 80 лет, с полнотой 0,93 и сомкнутостью полога 0,62, III бонитета дало на 1 га 4,4 млн. всхожих семян (из общ. количества в 7,3 млн., весом 34,8 кг.).

По данным Тимофеева (11), в Брянском опытном лесничестве, в 1914 г. урожай = 77,6 кг.

Имея в виду, что примыкающие к лесосекам насаждения в большинстве случаев были меньшей полноты и большего возраста, все же надо сказать, что запасы семян ели в урожайные годы были огромны.

Дополнительное количество семян давалось единичными оставшимися на лесосеках деревьями.

Надо полагать, что опушечные деревья насаждений и отдельно стоящие плодоносили чаще, и некоторое количество семян было и в неурожайные годы.

Это обстоятельство подтверждает возраст подростка на лесосеках.

Как показали наблюдения, опадение семян иногда весной задерживалось, и семена, попадая в неблагоприятные в отношении влажности условия, прорастали только в следующем году. Так, например, часть семян от урожайного 1927 г. дала всходы только в 1929 г.

Несмотря на значительную скорость рубки в некоторых кварталах, обсеменение вырубок еловыми семенами, надо полагать, было достаточным, так как еловые семена, как известно, распространяются легко и на далекие расстояния.

Как показал целый ряд русских и зарубежных исследований гумусовый покров еловых насаждений представляет по морфологическим признакам в большинстве случаев „грубый“ гумус¹ и варьировать в зависимости от состава образующих его насаждений и почвенно-грунтовых условий.

Так, по исследованиям В. Гулисашили (12), гумусовый покров еловых лесов Северо-Западной области, являясь „грубым гумусом“, имеет в то же время кислую реакцию (по Тренелю), так как активная кислотность колеблется от РН = 3,5 до РН = 3,4.

По его данным, примесь осины уменьшает кислотность гумуса до РН = 5,7, но ухудшает его физические свойства, и наоборот—примесь березы улучшает его физические свойства и уменьшает кислотность до РН = 5,6.

Примесь лиственных пород: клена, липы, черемухи, и живой покров из широколиственных трав придают гумусу в типе Piceetum fruticosum характер муллы и уменьшают кислотность до РН = 6.

При избыточном увлажнении физические свойства гумусового покрова ухудшаются, и увеличивается их кислотность.

Исследования проф. Степанова (13) дают близкие выводы в отношении химических свойств гумуса и изменения их с изменением характера насаждений.

В условиях дачи, при наличии избыточного увлажнения глинистых почв, обладающих весьма значительной влагоемкостью, имеются все условия для образования кислого и грубого гумуса в насаждениях.

И, несмотря на некоторую нейтрализацию верхних горизонтов почв известью, все же ясно заметно постепенное увеличение мощности гумусового слоя, достигающего на торфянисто-перегнойно-глеевых почвах 22 см, при чем с увлажнением почвы роль гумифицирующегося мате-

¹ По классификации Г. Мессельмана.

риала все больше и больше остается за травяным покровом, который с увлажнением делается все более обильным.

Сплошные рубки при указанных выше климатических условиях в даче в общем ведут к разрушению „грубого гумуса“.

Если разложение идет очень интенсивно в типах группы *Hylacomit* oza, то оно будет иным в типах леса групп *Herbosa*, *Polytrichosa* и *Sphag* nosa. Здесь разложение затруднено избыточным увлажнением, и мы можем уже наблюдать элементы заболачивания.

Кислотность гумуса в первый год после рубки насаждения безупрочно имеет некоторое влияние на прорастание семян ели.

По данным Балашева (14), реакция $RH=3,5$ еще не создает угнетения для прорастания семян ели, но все же, надо полагать, не сколько задерживает это прорастание, так как оптимум прорастания значительно выше (между $RH=4,5$ и $6,5$). Те же самые выводы дает и Денглер. Оптимальная среда в кислом районе, по его данным, характеризуется $RH=5,4$.

Большое значение оказывают физические свойства гумуса.

Чем он плотнее, тем, конечно, условия для прорастания семян и развития самосева будут хуже. С этой точки зрения особенно выступает роль гумуса, образовавшегося в насаждениях со значительной примесью осины. По исследованиям Стратоновича (15), участие осины в составе насаждения свыше 2 единиц уже понижает возобновление ели под пологом, и, наоборот, некоторая примесь березы его повышает.

Исходя из характера образуемого гумуса, надо полагать, что примесь к ели ольхи условий для возобновления не ухудшает.

В исследуемых кварталах дачи рубились почти чистые насаждения.

Береза и осина больше 0,2 не примешивались. Примесь осины до 0,2 очень редка. Чаще осина имела примесь от 1 до 0,1.

Черная ольха примешивалась в некоторых случаях до 0,4.

Сосна имела только единичную примесь. Таким образом, в некоторых условиях, в первый год после рубки, гумус мог препятствовать возобновлению ели, и, наоборот, в процессе разложения гумуса могло быть такое состояние его, когда верхний, рыхлый, нейтрализовавшийся слой мог представлять из себя лучший субстрат для прорастания и дальнейшего прозябания ели.

Из других факторов, обуславливающих характер естественного возобновления на лесосеках сплошной рубки, следует отметить уплотнение почвы вследствие беспрепятственного влияния атмосферных деятелей, солнечных лучей и уменьшения содержания гумуса.

В связи с уплотнением почвы уменьшается скважность, как общая так и капиллярная; уменьшается воздухоемкость, и увеличивается влагоемкость.

В условиях дачи такое уплотнение почвы особенно наблюдается после вырубki в типах *Pic. oxalidoso dryopteriosum* и особенно *Pic. dryopteriosum*.

На вырубках, в условиях местообитания этих типов, после дождя влага долгое время не просачивается в почву, заполняя впадины.

Особенно сильно уплотняется здесь почва при пастбище скота.

Учитывая количество выпадающих осадков и особенности почвенно-грунтовых условий дачи, следует указать, что влага в общем имеется в избытке.

Поэтому, в условиях местообитания типов леса из групп *Herbosa* и *Polytrichosa* в даче, при сплошных рубках наблюдается значительное увеличение влаги на лесосеках и даже заболачивание их.

Вредное же влияние повышенного содержания влаги в почве на развитие растений, как известно, связано главным образом с затруднением газообмена, необходимого для дыхания корней.

Очень наглядно видно влияние избытка влаги затрудняющего дыхание корней всходов ели, в опыте, заложенном Декатовым (16), с проращиванием семян ели в сосудах на суглинистой почве с различной степенью увлажнения.

Приведенная ниже таблица (24) указывают на это влияние.

Табл. 24

Группы сосудов	Влажность почвы		Число проросших семян в % от колич. высеян.		Способ посева
	в % от абсолютно сухого веса почвы	в % от максимальной влагоемкости	Через 30 дн. после посева	Через 50 дн. после посева	
1	20	33	3	4	При посеве семян на поверхности почвы без заделки
2	40	66	30	38	
3	60	100	39	43	
4	100	166	4	5	
5	60	100	1	6	При мелкой заделке

Из этого опыта видно, что при влажности почвы $= \frac{2}{3}$ максимальной влагоемкости (II-группа) прорастание семян еще шло нормально.

Температурные условия на лесосеках сплошной рубки, как известно, совсем иные, чем под защитой полога леса.

Не останавливаясь на целом ряде выводов по этому вопросу, следует отметить температурные наблюдения, произведенные в Сиверском лесничестве Декатовым, которые, по свидетельству проф. Ткаченко, „показали, что ночные минимальные температуры на середине 65-метровой лесосеки были всегда ниже, чем под пологом еловых древостоев 130 л. возраста (с примесью лиственных), средн. полн. 0,7, в типах с преобладанием в покрове черники и кислицы“.

Разница минимумов в вегетационный период 1928 г. в осенние ночи достигала $7^{\circ} - 8^{\circ} C$.

В 1928 г. в июле месяце, когда под пологом старого леса и даже в метеорол. будке заморозки не были отмечены, на середине лесосеки температура в течение июля месяца опускалась пять раз, падая до $-2^{\circ} - 2,7^{\circ}$.

Непосредственное влияние заморозков на возобновление ели сказывается главным образом в побивании концов молодых побегов и значительно реже в побивании всходов.

Значительно чаще сказывается влияние заморозков в выжимании корней всходов ели из почвы.

Так, по данным Декатова (16), при обнажении суглинистой почвы в микропонижениях всходы совершенно выбрасывались при замерзании и оттаивании почвы, на микроповышениях выдергивались с обрывом корней лишь частично в первый год, когда сеянцы не успели достаточно укорениться.

По его данным, слой подстилки в 3—4 см уже предохранял от гибели всходы в местах, где не была обнажена почва перед посевом.

Изменение световых условий, возможность прямого нагрева солнцем поверхности лесосеки тоже являются факторами, препятствующими появлению ели на лесосеках сплошной рубки.

Ряд наблюдений показывает, что как сильное затенение, так и сильное освещение отрицательно отзываются на развитии подроста.

Из работ Любименко (17) следует, что ель, как растение, вырабатывающее большое количество хлорофилла, требует более слабого освещения для получения максимального прироста сухого вещества.

Сильный нагрев поверхности почвы на открытых лесосеках часто приводит к ожогу коры у ели близ корневой шейки.

Наконец, на некоторых почвах, при быстром разложении подстилки, поверхность почвы, лишённая ее, может весьма сильно высыхать, и всходы ели могут погибнуть уже от недостатка влаги.

И, наконец, чрезвычайно важным фактором, обуславливающим успешность возобновления ели, является живой покров.

Вопросу изменения живого покрова на лесосеках сплошной рубки в ельниках дачи посвящена дальше особая глава; здесь же необходимо отметить основные моменты его развития и влияния.

Как показывает ряд исследований, развитие живого покрова на лесосеках сплошной рубки зависит, главным образом, от степени развития его под пологом вырубаемых насаждений, условий местообитания, быстроты возобновления на лесосеках хвойных и лиственных и, помимо этого, величины вырубемых лесосек.

На свежих почвах из-под леса создаются для растительности весьма благоприятные условия благодаря рыхлости, влажности и вообще плодородию этих почв. Так, по исследованиям Хитрово (18), в Тульских засеках в первые годы после рубки насаждений разрастаются главным образом лесные формы, существовавшие ранее, например: сныть (*Aegopodium Podagraria*), гравилат городской (*Geum urbanum*), пролеска многолетняя (*Mercurialis perennis*), сочевичник весенний (*Orobus vernus*), медуница лекарственная (*Pulmonaria officinalis*), фиалка удивительная (*Viola mirabilis*), ландыш (*Convallaria majalis*), и др. Затем к ним постепенно присоединяются сорные травы, занесенные ветром, например: осот полевой (*Sonchus arvensis*), татарник полевой (*Cirsium arvense*), полынь (*Artemisia*), мелкопестык (*Erigeron*), крапива (*Urtica*) и др. Пришлые растения постепенно вытесняют лесные, которые остаются под молодой порослью.

После сорняков начинает заселяться луговая растительность как, например, ве́йник (*Calamagrostis*), полевица (*Agrostis*), луговик (*Aira*), овсяница (*Festuca*) и др.

Луговые растения размножаются не только семенами, но и корневищами, и быстро захватывают площадь лесосеки, вытесняя сорные растения.

Задержание вырубок сохраняется надолго в насаждениях чистых, где нет поросли, и, наоборот, там, где она появляется, по мере развития ее и смыкания, злаки начинают исчезать, не вынося затенения. Тогда они заменяются прежней растительностью, бывшей под пологом леса.

Исследования Петрова (19) показывают зависимость травяного покрова в отношении мощности развития и состава от характера почвы.

На песчаных почвах Нарвской дачи в состав покрова входило только 36 видов, тогда как на супесчаной — 65, а на глинистой — 85.

На песчаных почвах растительность очень слаба. Главнейшими представителями являются:

Vaccinium Vitis idaea
Arctostaphylos Uva ursi
Calluna vulgaris
Calamagrostis epigeios
Aira flexuosa

Брусника
Толокнянка
Вереск обыкновенный
Вейник обыкновенный
Луговик извилистый и др.

Из мхов — *Hypnum*, *Polytrichum commune*.

На супесчаных почвах в первый год после рубки насаждения растут:

Majanthemum bifolium
Convallaria majalis
Melampyrum pratense
Ledum palustre

Майник двулистный
Ландыш
Марьяник луговой
Багульник болотный

Из мхов — *Hypnum*, *Polytrichum commune*.

На второй год появляются из злаков:

Aira caespitosa и *flexuosa*
Potentilla Tormentilla
Solidago virga aurea
Leontodon autumnalis

Луговик дернистый и извилистый
Лапчатка лесная
Золотая розга
Кульбаба осенняя

На третий год появляются новые представители:

Calamagrostis epigeios
Achillea millefolium
Fragaria elatior
Rubus saxatilis
Epilobium angustifolium

Вейник обыкновенный
Тысячелистник обыкновенный
Земляника высокая
Костяника
Иван-чай и др.

На четвертый год количество злаков заметно увеличивается.

На пятый год они уже господствуют. Исследование Кости́на (20) в дачах быв. Олонецкого уезда, приуроченное, главным образом, к подзолистым суглинкам, в общем подтвердило ход изменения живого покрова, с тем только различием, что злаки появлялись сразу после оголения почвы. Дальнейшие изменения в составе покрова на вырубках б. Олонецкого у. связаны с появлением лиственных и смыканием полога.

По наблюдениям Шольца-фон-Ашерслебена (21), на лесосеки с первого же года попадают семена злаков и высокостебельчатых теневых трав. Теневые травы, после вырубки, в первые годы только усиленно разрастаются, скрывая под своим пологом весьма слабые, первое время, всходы злаков и легкосеменных, древесных лиственных пород.

Теневые высокостебельчатые травы не могут задерживаться долго, и часто на второй год уступают свое место быстро растущим мягким лиственным породам.

Тогда злаки, не успев окрепнуть, отступают. Согласно вывода проф. Степанова (13), после рубки елового леса 70 лет с ед. примесью сосны 120 — 140 лет, сомкнутостью полога 0,6, живой покров на лесосеке даже к концу первого года изменяется в сторону задержания.

Через четыре же года произошла резкая замена разнотравья злаками.

Приведенная им таблица наблюдений иллюстрирует это.

Табл. 25

№№ п.п.	Название трав	Число экземпляров под пологом леса		Число экземпляров на лесосеке	
		1924	1928	1924	1928
1	<i>Galeobdolon luteum</i> . . .	—	84	—	—
2	<i>Oxalis Acetosella</i>	2	78	15	33
3	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	48	46	93	337
4	<i>Majanthemum bifolium</i> .	29	32	13	17
5	<i>Agrostis alba</i>	—	6	—	969
6	<i>Deschampsia caespitosa</i> .	—	18	—	472
7	<i>Poa pratensis</i>	—	6	27	—
8	<i>Poa palustris</i>	—	—	—	95
9	<i>Carex leporina</i>	—	15	—	13
10	<i>Carex pilosa</i>	17	8	72	—
11	<i>Trientalis europaeum</i> . .	6	8	1	24
12	<i>Veronica Chamaedrys</i> .	4	2	3	44
13	<i>Asarum europaeum</i> . . .	4	5	9	9
14	<i>Luzula pilosa</i>	3	5	20	4
15	<i>Dactylis glomerata</i> . . .	—	32	—	—
16	<i>Epilobium angustifolium</i> .	—	—	—	13
17	<i>Ajuga reptans</i>	24	4	6	—
18	<i>Stellaria Holostea</i>	1	4	7	5
19	<i>Convallaria majalis</i> . . .	9	—	4	8
20	<i>Phleum pratense</i>	—	—	—	8
21	<i>Galium Mollugo</i>	—	5	—	7
22	<i>Solidago virga aurea</i> . .	1	—	2	—
23	<i>Eryngium planum</i>	3	—	2	—

Кроме того, единично на лесосеке в 1928 г. встречались: *Viola саpina*, *Ranunculus auricomus*, *Geranium pratense*, *Cirsium arvense*, *Hypericum perforatum* и др.

Таким образом, общая картина развития травяного покрова на сплошных вырубках представляется в следующем виде.

По срубке насаждения травяной покров, имевшийся под пологом насаждения, с той или иной быстротой заменяется сорняками и злаками.

По мере возобновления лесосек сорняки и злаки начинают отступать и постепенно сменяются типичными представителями лесной флоры.

Быстрота этого процесса, характер и порядок смены отдельных стадий зависят прежде всего от условий местообитания и быстроты возобновления древесных пород.

Немаловажную роль играет и полнота насаждения, дающая возможность проникновения под полог сорняков и злаков.

Необходимо отметить ту зависимость, которая существует между возобновлением вообще и, в частности, ели от живого покрова на вырубках.

По наблюдениям Костина (20), сорная растительность на подзолистых (суглинистых) почвах, препятствуя обсеменению вырубков, губит также и те всходы, которые являются до срубki насаждения и сохраняются при разработке его. И наоборот, сорная растительность вырубков песчаных почв не только не препятствует обсеменению, но даже благоприятствует ему.

Товстолес, на основании исследования влияния живого покрова на естественное возобновление ели в Охтенской даче (22), делает только одно заключение, „что при густой траве 1-и 2-летних елочек гораздо меньше, чем 5—6-летних и старше“. Никакой иной зависимости возобновления ели от характера покрова он не выявил.

Однако, он все же приходит к выводу, что безусловно вредное влияние травянистого покрова на возобновление заключается:

- а) в том слое сухой травы, который из нее образуется;
- б) в густой корневой системе, препятствующей нормальному развитию корневой системы всходов;
- в) в некотором отенении и угнетении всходов, помимо механического раздавливания и задушения их.

О вредном влиянии корневой системы травяного покрова говорит и проф. Тольский (23), при чем вредное влияние травяного покрова (особенно злаков) выявляется в иссушении верхнего горизонта почвы.

И, наконец, травяной покров обуславливает понижение температуры воздуха над своей поверхностью.

Результаты наблюдений Любославского (24) показали, что разница минимальных температур на поверхности травяного покрова (высотой 25 см) и поверхности почвы под ним достигла 5°.

Наблюдения обнаружили на поверхности травяного покрова заморозки и замерзание капель воды, в то время как температура воздуха на поверхности почвы под травяной растительностью не опускалась ниже 0°С.

Наряду с отрицательными влияниями травяного покрова на возобновление ели имеет место, как показали исследования, и положительное влияние его в отдельные фазы развития на лесосеке.

Товстолес (22) в своих выводах указывает на благотворное влияние кипрея (*Epilobium angustifolium*), препятствующего появлению злаков.

Шольц-фон-Ашерслебен (21) указывает на защиту еловых всходов высокостебельчатым травостоем.

Яценко (10) говорит о положительном влиянии на возобновление ели покрова из широколиственных трав.

Проф. Ткаченко (25) указывает на случай появления в типе ельничка-кисличника после огневой очистки большого количества самосева (свыше 300 000 на га) ели под защитой кипрея.

Влияние мохового покрова на возобновление ели стоит в связи с его характером.

Товстолес (20) делает вывод о безусловно вредном влиянии елового (13 см и более) мохового покрова из *Sphagnum*'а и *Polytrichum*'а, разделяя их друг от друга.

Яценко (10) указывает на благотворное влияние мохового покрова из представителей *Hylacomium* и *Hypnum* и отрицательного из *Sphagnum*.

Покров из *Polytrichum commune*, по его мнению, занимает промежуточное место.

По обследованиям Декатова (16), влажная сомкнутая поверхность покрова из *Sphagnum*'а представляет благоприятную среду для прорастания семян, но значительная мощность его препятствует развитию всходов.

На сфагновых подушках, мощностью 10—15 см, взошло 23% семян, но всходы не укоренились. Через 2½ месяца 64% сеянцев погибло, а через 4 года остались только единичные экземпляры.

Семена, высеянные в подушки из *Polytrichum*'а, мощностью 10—15 см, дали 7% всходов быстро погибших. Здесь ощущался в период посева недостаток влаги. Появившиеся же всходы не могли вынести верхушку стебля на поверхность мохового покрова вследствие мощности его.

Лучшие условия представляли: подстилка из-под *Polytrichum*'а, затем слабо разложившиеся остатки *Sphagnum*'а и подстилка из-под *Hylacomium* и *Pleurozium Schreberi*.

Приведенный в его работе график иллюстрирует сказанное.

Совершенно особенно стоит вопрос о влиянии микро рельефа на естественное возобновление ели.

Целый ряд русских и иностранных исследователей давно отметили зависимость возобновления ели от микро рельефа, т. е. приуроченности самосева ели к микроповышениям и остаткам гниющей древесины.

В пространной работе Декатова (16) приведены, как перечисленные в этих исследованиях, так и некоторые выводы их.

Не останавливаясь на деталях, следует отметить те главнейшие моменты, которые объясняют сущность этого явления.

Микроповышения, которые избирает ель при поселении под пологом или на сплошных лесосеках, представляют из себя поваленные стволы различных древесных пород разной степени разложения, покрытые перегноем, гниющие пни и корни, возвышения, образовавшиеся у корней растущих деревьев, преимущественно из перегноя, и разного происхождения бугорки.

По данным Декатова (16), под пологом 130-летнего ельника «долгомойно-черничного» типа, составом древостоя: 7Е 1Б 10С 1С полн. 0,6; бонитета III/II, количество елового подроста, приуроченного к гниющим остаткам древесины, равно 58%; приуроченного к поваленным частям микро рельефа—35%; к незначительным понижениям—6% и глубоким сырым западинам—1%.

По данным Стратоновича (15), приуроченность елового подроста к микроповышениям не одинакова в различных типах леса и зависит от условий увлажнения и микроклимата.

Приведенная им таблица иллюстрирует это.

Табл. 26

Типы леса	Колич. молод. елочек (в %); развившихся на:	
	почве	остатках древесины
<i>P. hylacomiosum</i>	63,4	36,6
<i>P. myrtillosum</i>	40,0	60,0
<i>P. polytrichosum</i>	8,8	93,7

Детальные исследования Декатова помогают нам разъяснить сущность этого явления.

Можно сделать вывод, что предпочтение елью, при определенных условиях местообитания, микроповышений и особенно остатков древесины обуславливается главным образом потребностью ее в определенном количестве влаги и питательных веществ при достаточной аэрации почвы и отсутствии вредного влияния низких температур.

Оценка результатов естественного возобновления ели

Прежде чем перейти к характеристике естественного возобновления ели применительно к условиям местообитания отдельных типов леса и их комплексов, следует остановиться на вопросе качественной оценки результатов возобновления.

Весьма часто оценка результатов возобновления основывается на сравнении количества появившегося самосева с некоторым определенным количеством, характеризующим «удовлетворительность» возобновления. Не делается исключения и для характеристики возобновления ели.

Например, Лесоустроительная инструкция 1914 г. рекомендует при оценке возобновления исходить из 5 000 шт. «хороших экземпляров главных или второстепенных пород, при равномерном распределении их по площади» на десятину лесосеки последнего 10-летия.

При 5 000 шт. возобновление признается удовлетворительным, при 2 000 и более, но менее 5 000—неудовлетворительным, и при количестве меньшем 2 000 лесосеки считаются невозобновившимися.

Товстолес (22) признает возобновившимися лесосеки, на которых более 6 000 шт. (на 1 дес.) здорового подроста главной породы; плохо возобновившимися, когда подроста от 1 000 до 6 000 шт., и невозобновившимися, когда его меньше 1 000 шт.

Декатов (26), при оценке возобновления ели тоже берет для придержки принятую Лесоустроительной инструкцией норму в 5 000 шт. на га.

Указанные нормы для оценки возобновления ели на лесосеках разного возраста и в различных условиях местообитания, конечно, принять нельзя.

Уже Битрих (27) признавал необходимым иметь различные нормы возобновляемости для различных сосновых типов.

На необходимость разного подхода к оценке возобновления в зависимости от породы, возраста и типа насаждений указывает и проф. Гуман (28).

С этим, безусловно, надо согласиться. Из рассмотрения условий для естественного возобновления ели на лесосеках сплошной рубки видим, что как отдельные условия, так и сочетание этих условий в большинстве случаев должны находиться в противоречии с биологическими особенностями ели.

Необходимо исключительно благоприятное сочетание условий, чтобы ель возобновилась на лесосеке сразу после сплошной рубки.

Недостаточно, чтобы урожайный год ели совпал с наличием обнаженной, рыхлой, с малой кислотностью, подстилки, имеющей достаточную влажность от стен материнского насаждения или соответствующей рыхлой травяной растительности, не успевшей исчезнуть после рубки леса.

Необходимо, чтобы появившиеся в такой обстановке еловые всходы смогли окрепнуть под защитой так называемого «высокостебельчатого»

травостоя и уцелеть, когда этот травостой будет постепенно вытесняться лиственными породами, появившимися семенным или вегетативным путем.

Поэтому в подавляющем большинстве случаев ель сразу на лесосеке не заселяется, а приходит только тогда, когда появившиеся ранее лиственные породы создадут соответствующую благоприятную обстановку.

Отсюда, для оценки результатов возобновления ели при сплошной рубке мы должны принимать во внимание весь ход естественного процесса заселения ее, и в большинстве случаев с обязательным участием лиственных.

Однако, устанавливая некоторые нормы для оценки возобновления ели, мы должны безусловно ориентироваться на необходимость ускорения смыкания и роста молодых насаждений, с учетом необходимости последующих мероприятий по уходу за лесом.

Но и при таком подходе к этому вопросу мы должны учесть необходимость создания для ели в молодом возрасте защиты из лиственных пород и, в дальнейшем, определенной примеси лиственных, с целью устойчивости насаждений, сохранения плодородия почвы, увеличения производительности и улучшения условий для возобновления.

При искусственном возобновлении чистых еловых насаждений в немецком хозяйстве (29) сажают на 1 га от 4 до 6 000 шт. елей 4-летнего возраста.

Смыкание таких посадок наступает в 15—20 лет.

Проф. Денглер (29) указывает, что уже в возрасте жердняка в этих насаждениях наблюдается недостаточное разложение подстилки, и начинается все более усиливающееся образование кислого гумуса, особенно при недостатке извести.

В своей известной работе „Законы роста нормальных еловых насаждений“ А. Ш и ф ф е л ь (30) обращает внимание на результаты опыта, с посевом и посадкой ели разными способами и разной густоты в одних и тех же условиях местопроизрастания (залож. в лесн. даче „Веренсдорф“).

Результаты опыта видны из прилагаемой таблицы (27 на стр. 53). Анализируя приведенный материал, Ш и ф ф е л ь приходит к заключению о необходимости раннего обособления деревьев, которое должно иметь место до начала очищения стволиков от сучьев.

Расстояние между саженцами при посадке должно быть не менее 1,75—2,0 м.

Очищение от сучьев должно идти постепенно, и длина кроны должна быть равна половине длины ствола тогда, когда насаждение достигло и перешло за максимум прироста в высоту.

Таким образом, даже ориентируясь на выращивание чистых насаждений, мы видим, что существующие у нас до сего времени нормы для характеристики возобновления ели должны быть пересмотрены.

Развитие елово-лиственных молодых идет иначе, чем развитие чисто еловых. То, к чему обычно стремятся, создавая густые, чистые древостой из ели, т. е. раннее смыкание, ускорение роста и формирование ствола, может быть достигнуто при значительно меньшем количестве стволов ели, при наличии соответствующей примеси лиственных и мерах ухода за елью.

Немецкое лесное хозяйство, увлекавшееся, как известно, созданием чистых еловых насаждений, отказалось от этого и перешло к созданию смешанных, используя в большом количестве бук.

В 1913 г. лесничий б. Погонио-Лосино-островского лесничества Дьяков в своем докладе на съезде лесничих (31) указал на необход-

Табл. 27

Возраст	Сплошной посев	Посев в борозды при расст. меж. ряд. 1,18 м и расстоян. рядов 0,42 м	Посев в места при расстоянии 1,18 м и вклуч. мест 0,12 м ²	Посадка отдельных растений при квадратном размещении			Посадка рядами 1,19×3,4 м
				0,85 м	1,13 м	1,42 м	
41	11 089	4 910	4 940 посадка	Число деревьев			1 891
41	6,82	9,5	10,4 посадка	4 694 холмики	3 281	2 526	1 760
41	5,1	7,9	8,9 посадка	Высота в метрах			13,8
41	28,84	24,0	27,0 посадка	10,9 холмики	11,6	12,0	13,2
41	0,571	0,551	0,529 посадка	Диаметр в сантиметрах			28,41
41	122,1	143,0	175,8 посадка	9,3 холмики	10,9	11,6	0,12
41	93,0	106,9	130,8 посадка	Сумма площ. сечения в кв. метрах			220,8
41	0,41	0,46	0,44 посадка	31,7 холмики	30,46	26,1	162,4
				Видовое число			0,44
				0,552 холмики	0,550	0,582	0,43
				Запас в куб. метрах в всего хлыста			0,43
				254,5 холмики	251,9	238,7	0,43
				Запас в куб. метрах очищенной от сучьев части стволов			0,43
				190,8 холмики	194,5	180,0	0,43
				Среднее относительное протяжение кроны в процентах			0,43
				0,45 холмики	0,41	0,42	0,43

мость создания елово-лиственных насаждений, рекомендуя избегать излишней густоты еловых посадок и примешивать к лиственным на 1 десятину от 2400, 3600, 4800 и 5400 шт. ели в возрасте 4—7 лет, при чем последние два количества он считал слишком большими. Подобные установки следует считать безусловно правильными.

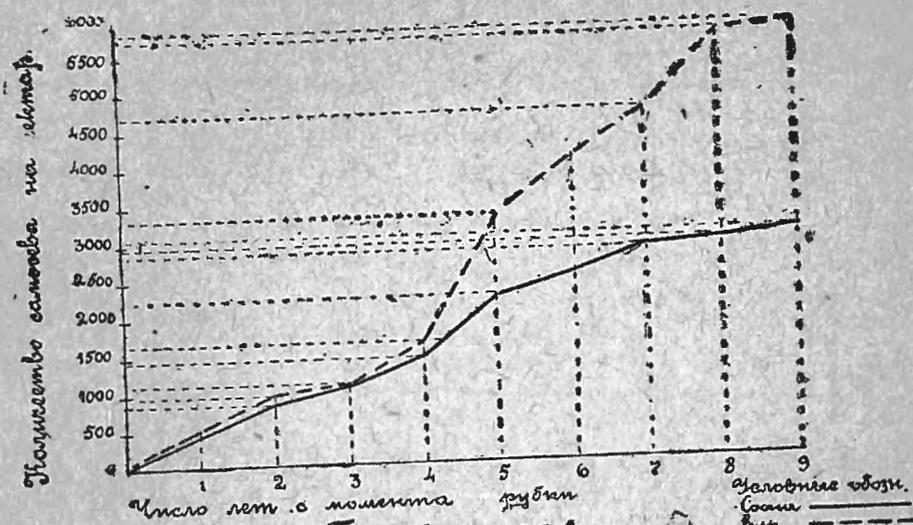


График № 1.

Ход возобновления ели и сосны по лесосеке сплошной рубки в типе Pin. myrtillosum (кв. 63).

Учитывая вышеизложенное, полагаем бы необходимым, для характеристики естественного возобновления ели на лесосеках до 40-летнего возраста в типах леса, главным образом, моренного комплекса, исходить из среднего количества ели в 3000 штук на га при наличии соответствующего количества лиственных.

При чем возобновление считать:

- 1) хорошим — при покрытии площади елью и лиственными от 75 до 100%;
- 2) удовлетворительным и равномерным, если покрытие елью и лиственными будет равномерным и от 50 до 75%;
- 3) удовлетворительным, но неравномерным, если покрытие елью и лиственными куртинно-неравномерное от 50 до 75%;
- 4) удовлетворительным лиственными, если ель ниже указанной нормы, а лиственные породы дают покрытие от 50 до 75%;
- 5) неудовлетворительным, если ель значительно ниже указанной нормы, а лиственные породы дают покрытие только от 25 до 50%;
- 6) возобновление отсутствует, или встречаются лишь единичные куртины, если степень покрытия меньше 25%.

При установлении норм для суждения об успешности необходимо иметь в виду, что увеличение подроста ели, по исследованиям Тарашкевича (32) в Осташковском лесничестве б. Тверской губ., идет до 40-летнего возраста, после чего начинается постепенное его уменьшение.

Полный захват лесосек лиственными породами происходит во 2-й десятилетии, когда они заселяются на лесосеку в количестве от 10000 до 15000 шт.

Ход естественного возобновления ели и лиственных на лесосеках сплошной рубки

Общий ход естественного возобновления ели при сплошно-лесосечных рубках нам известен из ряда работ.

Отдельные детали этого процесса применительно к определенным условиям и имеет в виду осветить приведенный ниже материал.

В этом материале нашли отражение условия местообитания типов леса, главным образом II (моренного) комплекса.

Из I комплекса взяты только условия местообитания типа Pinetum myrtillosum (сосняка-черничника) для того, чтобы дополнить выводы о взаимоотношении сосновых и еловых насаждений в даче.

Начнем рассмотрение материала с типа леса Pinetum myrtillosum (сосняк-черничник).

Насаждения этого типа почти не рубились. Для характеристики возобновления взята лесосека в кв. 63, заложенная в 1916 г. с севера на юг, шириной 46 м в насаждении: состав б Е 4 С; 90 лет; полнота 0,8; I бонкет.

Примыкание непосредственное с запада и востока в течение 9 лет (учет в 1925 г.).

Возобновление характеризуется следующими данными:

Табл. 23

Порода	Подрост, сохранив. после рубки насажд.			Самосев, появивш. после рубки			Всего	
	Колич. на га	%	Сред. возр.	Колич. на га	%	Сред. возр.	Колич. на га	%
Ель . .	4 554	33	17	3 080	23	6	7 634	56
Сосна . .	398	3	11	5 753	41	5	6 151	44
Всего . .	4 952	36		8 833	64		13 785	100

Быстрота заселения на лесосеке ели и сосны иллюстрируется прилагаемыми кривыми (граф. № 1, см. стр. 54). Эти кривые показывают, что первые 4 года после рубки ель и сосна заселялись на лесосеку в одинаковом количестве, а затем в следующие 4 года сосны заселялись в три раза больше, чем ели. На 9-й год сосны и ели заселилось весьма незначительное количество. В результате сосны возобновилось больше, чем ели, почти вдвое.

Ель в общем заселялась довольно равномерно, и урожайные 1914 и 1919 г. не выделились значительным увеличением количества самосева в последующие два года.

Почти полное прекращение дальнейшего заселения самосева на 9-й год объясняется, главным образом, значительной густотой древостоя, количество которого к этому времени, вместе с сохранившимся подростом, достигает 13780 шт. на га.

Следует обратить внимание на большое количество (4554 шт.) елового подроста и незначительное количество соснового (398 шт.), сохранившихся после рубки материнского насаждения.

Возраст елового подроста к моменту рубки колебался от 1 до 14 лет, а соснового — от 1 до 3 лет. Преобладал еловый подрост в возрасте от 1 до 6 лет.

Причину указанных моментов следует искать в характере естественного возобновления под пологом насаждений этого типа и ближайшего к нему *Pinetum vacciniosum* (сосняк-брусничник).

Проведенные ранее исследования показали, что под пологом насаждений в типах леса *Pinetum vacciniosum* и *Pinetum myrtillosum* появляется подрост почти исключительно еловый и лишь единично (в окнах) сосновый.

Так, например, в кв. „парк“ под пологом насаждения: состав 10 С. ед. Е; возраст 90 лет; полнота 1,0; бонитет I — зарегистрировано на га 28 290 шт. всходов здорового и 548 шт. больного подроста ели, в возрасте от 3 и свыше 25 лет.

В начатом рубкой насаждении (63 кв.) в 10 м. от лесосеки по учету 1925 г. зарегистрировано на га 2475 шт. всходов и подроста ели в возрасте от 2 до 30 и более лет.

Подрост ели расположен группами. О том, как шло возобновление сосны и ели на различных частях лесосеки, дает указания приведенная ниже таблица (29).

Табл. 29

Возраст самосева	Количество самосева на 220 м ² , появившегося от восточной стены леса на расстоянии							
	1—12 м		13—23 м		24—34 м		35—45 м	
	Ель	Сосна	Ель	Сосна	Ель	Сосна	Ель	Сосна
1	13	4	—	—	—	—	—	—
2	2	77	—	—	—	4	2	9
3	21	10	—	4	8	8	6	41
4	9	17	2	9	6	7	8	35
5	34	79	4	15	22	17	7	38
6	15	20	3	5	8	4	5	13
7	18	11	2	1	3	7	1	4
8	12	2	14	3	2	1	3	5
9	29	33	4	9	3	13	12	18
	153	253	29	46	52	61	44	163

Распределение на лесосеке сохранившегося после рубки подроста сосны и ели разного возраста дает прилагаемая ниже таблица (30).

Табл. 30

Возраст подроста	Количество подроста на 220 кв. м в различных частях лесосеки на расстоянии от восточной стены леса							
	1—12 м		13—23 м		24—34 м		35—45 м	
	Ель	Сосна	Ель	Сосна	Ель	Сосна	Ель	Сосна
10—12	62	4	18	1	5	1	—	8
13—15	27	—	25	—	3	—	—	—
16—20	13	—	32	—	51	—	153	—
21—25	9	—	13	—	—	—	—	—
	111	4	88	1	59	1	153	8

¹ Материал взят суммарный с двух ленточных проб.

Весь этот материал говорит, прежде всего, о влиянии стен леса на характер возобновления ели и сосны на лесосеке. Максимумы засея как для сосны, так и для ели лежат около восточной и западных стен леса.

Вблизи восточной стены леса самосева как сосны, так и ели больше, чем у западной.

Сохранившийся после рубки подрост распределен тоже неравномерно: максимумы его лежат вблизи стен леса.

Однако, вблизи западной стены подроста как ели, так и сосны сохранилось больше.

Уменьшение количества самосева сосны у западной стены леса объясняется наличием здесь большого количества сохранившегося 20-летнего подроста ели (6 885 шт.) на га и весьма незначительной примесью сосны в примыкающем к лесосеке с запада насаждении.

Установление для этой лесосеки периода возобновления, при определенной ширине, ее затруднено наличием двух стен леса, а главное, — значительным количеством подроста ели, сохранившимся после рубки.

Однако, все же можно сказать, что, при необходимости иметь на гектар до 5 000 шт. деревьев сосны и ели, вторую четверть лесосеки (от восточной стены) следует считать удовлетворительно возобновившейся только при наличии сохранившегося подроста ели в количестве 4 000 шт. на га.

Особенностью возобновления в этом типе леса является сравнительная быстрота возобновления после рубки. В нашем случае с первых же лет началось заселение хвойных пород на лесосеку без смены пород.

Хорошая аэрация и достаточная влажность почвы и быстрота минерализации гумуса после рубки создают благоприятные условия для возобновления в этом типе леса.

Сосна вначале заселяется на лесосеку быстрее, но количественно в молодняках преобладает ель, так как подрост после рубки остается, главным образом, еловый, и под полог сосны непрерывно заселяется ель.

Как показывает определение возраста насаждений этого типа леса по пням, формирование насаждений здесь идет довольно быстро, и основная масса деревьев (до 70%) появляется в промежуток 15—20 лет.

Колебания в возрасте отдельных деревьев — насаждений не более 45—50 лет.

Остающийся подрост ели в формировании насаждений принимает большое участие.

В нашем случае по количеству деревьев подрост составляет 33%.

Возраст сохранившегося подроста не превышает 23 лет или 14 лет к моменту рубки, в то время как под пологом оставшегося насаждения наблюдаем подрост ели до 65 лет.

Следует еще несколько остановиться на взаимоотношениях сосны и ели в условиях рассматриваемого типа.

Архивные плановые и таксационные материалы указывают на значительное преобладание сосновых и сосново-еловых насаждений в районе озовых отложений дачи по сравнению с тем, что мы имеем в настоящее время.

Наличие в аналогичных условиях местообитания еловых насаждений со значительной примесью сосны, значительная примесь ели к сосне в типе *Pinetum myrtillosum* (сосняк-черничник), заселение ели под полог сосны и характер возобновления на лесосеках сплошной рубки, — все это подтверждает сказанное выше о смене сосны елью.

№№ проб	№№ кварта- тала	Год рубки	Срубленное насаждение					П р о с т а н о в к а										Возраст лесосеки	Ширина лесосеки	Через сколько лет был урж. год сл
			Состав	Сред- ний воз- раст	Полнота	Рассто- яние	Состав	д а .					С в о с т о к а							
								Полнота	Возраст	Срок	Рассто- яние	Состав	Полнота	Возраст	Срок	Возраст лесосеки	Ширина лесосеки			
Тип леса — Pinetum artillosum (сосняк-черничник) Табл. 31																				
1	68	1916	6Е4С	90	0,7	неп.	8Е2С	0,8	90	9	неп.	5Е 5С	0,7	90	9	9	46	3		
Тип леса — Piceetum opteriosum (ельник паноротниковый)																				
2	110	1924	Е+В+С	120	0,7	Пло	щадь до 20 га	0,8	90	9	неп.	5Е 5С	0,7	90	9	9	46	3		
2а	110	1924	Е+В+С	120	0,7	"	"	0,8	90	9	неп.	5Е 5С	0,7	90	9	9	46	3		
3	76	1928	8Е2В+ОС	130	0,7	"	"	0,7	110	11	от	су	тс	тв	ует	2	60	—		
4	110	1919	Е+В	100	0,6	неп.	8Е 20Л	0,6	90	5	от	су	тс	тв	ует	8	60	вм.		
5	86	1922	Е+В+ОС	130	0,6	"	"	0,7	110	11	от	су	тс	тв	ует	8	72	1		
6	86	1919	8Е2В+ОС и ОЛ	110	0,7	"	8Е2В	0,7	110	11	от	су	тс	тв	ует	11	68	вм.		
7	76	1918	8Е2В и ОС	130	0,7	40	8Е2В и ОЛ	0,7	130	10	от	су	тс	тв	ует	12	36	1		
8	110	1915	Е+С	80	0,8	неп.	Е+С	0,8	70	4	220	Е	0,7	80	6	12	40	1		
9	86	1917	8Е2В+ОС и ОЛ	130	0,7	"	8Е2В	0,7	110	2	от	су	тс	тв	ует	13	40	2		
10	76	1917	8Е2В и ОС	130	0,7	"	8Е2В и ОЛ	0,7	130	11	от	су	тс	тв	ует	13	40	2		
11	110	1911	Е+С	76	0,8	"	Е+С	0,8	70	4	220	Е	0,7	80	10	16	42	3		
12	86	1912	Е+В и ОС	120	0,6	"	6Е 2В2ОС	0,7	100	5	40	8Е2ОС +В.	0,7	110	10	18	44	2		
13	110	1906	Е+С	70	0,8	"	Е+С	0,8	70	5	от	су	тс	тв	ует	21	42	3		
14	110	1906	Е+В	75	0,5	"	Е+В	0,6	105	13	80	Е	0,6	100	13	21	42	3		
15	76	1907	6Е4В2ОС	Ель-130 Л-75	0,7	"	8Е2В и ОЛ	0,7	100	11	неп.	Е+В	0,6	125	10	23	44	2		
16	86	1906	Е+В и ОС	110	0,6	"	Е+В и ОС	0,7	90	6	неп.	8Е2ОС +В.	0,7	110	16	24	56	3		
17	110	1902	Е л ь	—	—	"	Е+С	0,8	65	4	от	су	тс	тв	ует	25	42	2		
18	110	1902	Е+В	90	0,6	"	Е+В	0,6	95	4	40	Е л ь	—	—	17	25	42	2		
19	110	1897	Е л ь	—	—	"	Е л ь	—	—	5	неп.	Е л ь	—	—	15	30	45	—		

№№ проб	№№ квар- тала	Год рубль	Срубленное насаждение				И р		ы к а н ч и е						Возраст лесосеки	Ширина лесосеки	Через сколько лет был уроч. год. ели
			Состав	Сред- ний воз- раст	Полнота	Расто- яние	Состав	Полнота	д а		С в о с т о к а						
									Возраст	Срок	Расто- яние	Состав	Полнота	Возраст			

Тип леса — *Piceetum dryopteris*

bosum (ельник папоротниково-травянистый)

Табл. 32

20	86	1922	Е+Б и ОС	110	0,6		о т с у т	т в у е т	о т	с у	т с	т в	у е т	8	68	2	
21	75	1921	8Е+2В+ОС	120	0,7	неп.	Е+Б и ОС	110	9	130	Ель	0,8	100	9	9	85	3
22	86	1919	Е ед. ОС и Б	130	0,6	"	Е ед. Б и ОС	130	11	о т	с у	т с	т в	у е т	11	68	вм.
23	75	1918	8Е+2Б+ОС	120	0,7	"	8Е2Б+ОС	120	3	90	Е+Б и ОС	0,7	100	12	12	40	1
24	76	1917	Е+Б и ОС	125	0,6		о т с у т	т в у е т	о т	с у	т с	т в	у е т	13	174	2	
25	86	1917	Е ед. ОС и Б	130	0,6	"	Е ед. Б и ОС	130	2	90	Е+Б и ОС	0,6	110	5	13	40	2
26	86	1912	Е л ь	130	0,6	"	Е ед. Б и ОС	130	5	58	Е+Б и ОС	0,6	110	10	18	32	2
27	86	1912	6Е2ОС и 2Б	70	0,7	"	Е+Б и ОС	110	10	о т	с у	т с	т в	у е т	18	40	2
28	86	1906	Е ед. Б и ОС	110	0,6	"	Е ед. Б и ОС	110	6	неп.	Е+Б и ОС	0,6	110	16	24	56	3
29	95	1892	Е л ь	не	в ы я в	л е н					неп.	Е л ь	Не в ы я в л е н	38	38	100	—
30	95	1889	Е л ь	не	в ы я в	л е н					неп.	Е л ь	Не в ы я в л е н	41	120	—	
31	95	1886	Е л ь			неп.	Е л ь		22	неп.	Е л ь			3	44	100	—
32	97	1886	Е л ь	не	в ы я в	л е н	Е л ь	Не	в ы я в л е н					44	124	—	

Тип леса — *Piceetum пу*

bosum (ельник равнотравный)

Табл. 33

33	76	1928	Е+Б и ОС	125	0,6	неп.	о т с у т	т в у е т	о т	с у	т с	т в	у е т	2	80	—		
34	77	1928	8Е2ОЛ бел.	90	0,8	"	8Е2ОЛ бел.	0,8	90	2	о т	с у	т с	т в	у е т	2	46	—
35	76	1917	Е+Б+ОС	125	0,6	"	Е+Б+ОС	0,6	125	11	о т	с у	т с	т в	у е т	13	68	2
36	76	1913	Е+Б и ОС	125	0,6	"	Е+Б и ОС	0,6	125	4	о т	с у	т с	т в	у е т	17	40	1
37	76	1907	8Е1Б1ОС	120	0,6	"	Е+Б и ОС	0,6	120	12	неп.	Е л ь	0,4	120	22	28	48	2
38	76	1907	Е+Б и ОС	110	0,6	"	Е+Б и ОС	0,6	110	21	о т	с у	т с	т в	у е т	23	44	2
39	77	1905	8Е2Б и ОЛ	65	0,8	"	8Е2Б и ОЛ	0,8	65	22	48	8Е2Б и ОЛ	0,8	65	16	25	44	4
40	77	1897	Е+ОЛ бел.	Не	в ы я в л е н		8Е2ОЛ бел.	0,8	65	8	неп.	Е+ОЛ бел.	Не	в ы я в л е н	24	33	48	—

№№ проб	№№ квартала	Год рубжи	Срубленное насаждение			П р ы к а я н и с										Возраст лесосеки	Ширина лесосеки	Через сколько лет был урож. год. ели
			Состав	Сред-ний воз-раст	Полнота	С в а д а			С в о с т о к а									
						Рассто-яние	Состав	Полнота	Возраст	Срок	Рассто-яние	Состав	Полнота	Возраст	Срок			
41	95	1887	Е л ь	Не вы-явлен	неп.	Е л ь	вы-явлен	2	неп.	Е л ь	Не вы-явлен	3	43	44	—			
42	97	1886	Е л ь	Не вы-явлен	неп.	отсу-тств-ует	неп.	Е л ь	Не вы-явлен	44	44	65	—					
43	97	1886	Е л ь	Не вы-явлен	неп.	отсу-тств-ует	неп.	Е л ь	Не вы-явлен	44	44	32	—					
Тип леса — <i>Piceetum ulmariosum</i> (ельник таволгов) <i>Piceetum caricoso-sphagnosum</i> (осоковосфагновый)																		
44	111	1929	Е+Б и Ол.	120	0,7	отсу-тств-ует	отсу-тств-ует	1	80	—								
45	111	1928	Е+Б и Ол. бел.	110	0,7	отсу-тств-ует	отсу-тств-ует	2	30	—								
46	111	1932	Е+Бер и Ол.	100	0,6	отсу-тств-ует	отсу-тств-ует	8	42	2								
47	77	1921	4Б 4Чер. Ол. 2Е	80	0,6	отсу-тств-ует	отсу-тств-ует	9	38	3								
48	77	1920	8Е 2Чер. Ол.+Б	120	0,7	неп.	6Е 4Чер. 0,6	90	10	отсу-тств-ует	10	50	4					
49	77	1918	4Бер. 4Чер. Ол. 2Е	80	0,6	неп.	8Е 2Бер. +Ос	0,8 80	3	120	6Е+ 4Ч. Ол.	0,6 70	12	120	100	1		
50	75	1913	4Е 1Б. 5Чер. Ол.	110Ел. 500л.	0,6	неп.	8Е 2Бер. +Ос	0,7 120	5	40	4Ел.+1 Б. 5Чер Ол.	0,6 120	17	17	34	1		
51	77	1911	6Е+4Чер. Ол.	85	0,6	неп.	8Е-2Бер. ольхи	0,8 80	7	86	6Е+1 4ч. Ол.	0,6 70	19	19	34	3		
52	75	1907	Е+Бер. и Ос.	100	0,6	неп.	5Ч Ол.+4Бер.	0,6 110Ел. 50ЧОл	6	неп.	8Е+ 2Бер.	0,7 120	23	23	34	2		
53	77	1905	6Е+4Чер. ольхи	65	0,6	неп.	6Е+4Чер. ольхи	0,6 70	6	52	6Е+ 4Ч. Ол.	0,6 70	25	25	40	4		
54	77	1897	6Е+4Чер ольхи	90	0,6	неп.	6Ел.+4Чер ольхи	0,6 70	8	неп.	6Ел.+ 4Ч. Ол.	0,6 70	30	30	52	—		
55	97	1886	Е л ь	Не выявл.	отсу-тств-ует	отсу-тств-ует	неп.	Е л ь	Не вы-явлен	44	44	136	—					

№ пробы	Возобновление ели после рубки на лесосеке через определенное число лет												перевод на гектар			Количество подроста, сохранившегося за период возобновления лесосеки, с возрастом его в год рубки					Примечание
	1	2	3	4	5	8	10	15	20	25	30	35	Всего	%	Средн. возраст	1-2	3-5	6-15	15	Всего	

Тип леса — Pinetum myrtillosum (сосняк черничник)

Табл. 31

1	Ель 528	363	264	341	737	704	143	—	—	—	—	—	3 080	23	6	Ель 561	825	3168	—	4 554	33
	Сосна 803	121	253	462	1 639	2 431	44	—	—	—	—	—	5 753	41	5	Сосна 77	321	—	—	398	3

Тип леса — Piceetum euphraticum (ельник папоротниковый)

2	—	40	60	240	220	20	—	—	—	—	—	—	660	12	3	—	—	20	—	20	—
2a	—	250	200	100	—	—	—	—	—	—	—	—	500	8	4	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	166	250	330	166	912	100
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	140	—	140	—	280	13
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	28	56	0,5
6	—	15	15	30	30	—	—	—	—	—	—	—	90	2	8	30	—	—	—	30	1
7	—	—	980	—	—	—	—	—	—	—	—	—	980	14	10	—	280	—	280	560	9
8	—	125	125	750	125	—	—	—	—	—	—	—	1 125	10,5	8	—	—	—	—	—	—
9	100	25	25	—	75	25	—	—	—	—	—	—	250	2	12	25	105	—	—	125	1
0	—	125	1 375	—	625	—	—	—	—	—	—	—	2 125	14	10	100	—	1 135	425	1 660	9
1	—	240	120	120	120	840	480	—	—	—	—	—	1 920	14	8	470	—	—	—	470	4
2	23	69	437	598	1 288	2 229	1 150	207	—	—	—	—	6 003	24	13	—	—	—	—	—	—
3	—	—	129	120	120	960	240	600	—	—	—	—	2 160	13	11	—	—	480	—	480	3
4	—	—	—	120	—	480	120	360	—	—	—	—	1 080	37	13	—	—	360	—	360	12
5	—	—	—	456	—	456	—	570	—	—	—	—	1 482	16	14	—	456	228	342	1 026	11
6	—	—	—	—	—	1 561	1 206	612	216	—	—	—	3 600	11	18	126	—	—	—	126	0,5

№ № проб	Возобновление ели после рубки на лесосеке через определенное число лет												в переводе на гектар			Количество подроста, сохранившегося за период возобновления лесосеки, с возрастом его в год рубки						Примечание
	1	2	3	4	5	8	10	15	20	25	30	35	Всего	% %	Средн. возраст	1-2	3-5	6-15	15	Всего	% %	
7	—	—	—	—	—	480	120	600	480	120	—	—	1800	14	13	—	—	240	—	240	2	
8	—	—	110	—	110	110	—	220	—	—	—	—	550	13	17	—	—	110	—	110	3	
9	110	—	—	—	—	330	330	550	660	550	110	—	2640	29	14	220	110	110	—	440	5	

Тип леса — *Piceetum dryopterios herbosum* (ельник папоротниково-травянистый)

Табл. 32

20	—	—	105	90	165	30	—	—	—	—	—	—	390	13	5	—	—	—	1230	1230	42
21	—	—	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	1	7	180	120	60	—	360	4
22	—	30	15	30	195	75	—	—	—	—	—	—	345	5	7	370	240	45	—	655	9
23	—	—	—	640	128	128	—	—	—	—	—	—	896	32	9	640	—	—	—	640	23
24	—	—	—	—	—	29	—	116	—	—	—	—	145	42	5	—	—	—	—	—	—
25	—	—	—	25	—	125	175	—	—	—	—	—	325	6	6	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	31	124	2015	—	2893	—	—	—	—	5063	60	10	—	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—	486	31	1488	—	—	—	—	2005	28	8	—	—	—	—	—	—
28	—	—	—	—	18	—	90	846	1782	288	—	—	3024	36	8	—	—	—	—	—	—
29	—	—	—	—	—	—	—	100	110	180	750	—	1150	38	10	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	116	348	31	780	48	—	—	—	—	—	—	—
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150	890	64	1680	51	16	—	—	—	—	—	—
32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	160	40	—	200	9	24	—	—	—	—	—	—

Направление рубки с севера на юг

Тип леса — *Piceetum myrtillo herbosum* (ельник равнотравный)

Табл. 33

33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	224	868	1092	45
34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	756	1020	—	1776	5
35	—	—	15	15	30	30	—	—	—	—	—	—	90	2	9	—	15	240	510	765	15

№№ проб.	Возобновление ели после рубки на лесосеке через определенное число лет											
	1	2	3	4	5	8	10	15	20	25	30	35
36	525	400	375	225	100	700	450	300	—	—	—	—
37	—	—	—	728	—	—	104	—	—	—	—	—
38	23	91	23	23	68	954	340	204	91	—	—	—
39	798	—	—	—	—	—	798	1 136	798	—	—	—
40	—	—	—	—	—	—	636	—	2 968	1 484	—	—
41	—	—	—	—	—	—	—	—	850	1 012	553	230
42	—	—	—	—	—	—	—	—	1 558	342	258	190
43	—	—	—	—	—	570	—	342	152	3 192	38	—

Тип леса — *Piceetum ulmariesum* (бальник тавогазовый)

44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	—	—	от	сут	ству	ет	—	—	—	—	от	сут
46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48	—	—	—	—	120	500	—	—	—	—	—	—
49	200	—	—	—	—	200	—	—	—	—	—	—
50	—	—	от	сут	ству	ет	—	—	—	—	от	сут
51	—	—	—	—	294	588	—	588	147	—	—	—
52	147	—	—	147	—	735	294	1 764	3 969	—	—	—
53	875	—	—	—	—	—	—	1 000	—	—	—	—
54	—	—	—	1 300	—	—	—	—	—	2 200	800	—
55	37	74	—	222	333	925	592	999	303	—	37	—

в переводе на гектар			Количество подроста, сохранившегося за период возобновления лесосеки, с возрастом его в год рубки					Примечание	
Всего	% %	Средн. вобр.	1—2	3—5	6—15	15	Всего	% %	Направление рубки с севера на юг
3 075	23	13	175	300	25	—	500	4	
832	6	20	936	—	208	—	1 144	8	
1 817	15	11	—	—	—	—	—	—	
3 530	26	15	—	—	456	—	456	3	
5 088	37	15	—	—	848	—	848	6	
2 645	73	—	—	—	—	—	—	—	
2 348	38	—	—	—	—	—	—	—	
4 294	67	22	—	—	—	—	—	—	

Piceetum caricoso-sphagnosum (осоново-сфагновый)

Табл. 34

—	—	—	—	—	488	1992	2470	75	Пасется скот
ств	ует.	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	125	125	—	250	25	Т о ж а
—	—	—	—	—	260	—	260	2	—
620	31	5	—	—	100	—	100	5	—
400	2	9	—	—	—	2 800	2 800	17	—
ству	ет	—	—	—	—	—	—	—	—
1 617	11	10	—	—	2 498	1 470	3 968	27	—
7 056	51	10	147	—	—	—	147	1	—
1 875	—	18	—	—	—	—	—	—	—
4 300	61	17	—	—	—	—	—	—	—
3 744	60	30	—	—	259	—	259	4	Направление рубки с севера на юг

№№ проб	Возобновление лиственными по количеству на 1 га										Всего хвойных и лиственных		Количество сохранившегося подлеска на 1 га							
	Береза		Белая ольха		Черная ольха		Осина		В с е г о			Количество	%%	Ива	Рябина	Жимолость об.	Крушина ломкая	Липа	Прочие лиственные	Всего
	Количество	%	Количество	%	Количество	%	Количество	%	Количество	%	Возраст									
Тип леса — <i>Pinetum myrtillosum</i> (сосняк черничник)																				
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13 785	100	—	—	—	—	—	—	—
Тип леса — <i>Piceetum dryopteriosum</i> (ельник папоротниковый)																				
2	4 260	78	280	6	—	—	200	4	4 750	88	2,8	10 650	100	4 710	130	210	—	—	—	5 050
2а	5 700	87	—	—	—	—	300	5	6 000	92	2,7	6 500	100	3 600	150	150	—	—	—	3 900
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	912	100	333	2 833	41	—	—	—	3 207
4	280	18	1 540	74	—	—	—	—	1 820	87	—	2 100	100	—	—	—	—	—	—	—
5	5 400	68	—	—	—	—	2 530	31,5	7 930	99,5	7	7 988	100	—	—	—	—	—	—	—
6	2 440	52	2 130	45	—	—	—	—	4 570	97	6	4 690	100	—	—	—	—	—	—	—
7	4 900	77	—	—	—	—	—	—	4 900	77	—	6 440	100	—	—	—	—	—	—	—
8	1 625	15	8 000	74,5	—	—	—	—	9 625	89,5	—	10 750	100	—	—	—	—	—	—	—
9	1 300	8	13 250	89	—	—	—	—	14 550	97,0	11	14 925	100	—	—	—	—	—	—	—
10	4 250	77	—	—	—	—	—	—	4 250	77	19	6 440	100	—	—	—	—	—	—	—
11	3 213	24	7 616	58	—	—	—	—	10 829	82	—	13 219	100	—	—	—	—	—	—	—
12	9 710	39	7 040	28	—	—	2 170	9	18 920	76	17	24 923	100	—	—	—	—	—	—	—
13	8 640	52	5 280	32	—	—	—	—	13 920	84	—	16 560	100	—	—	—	—	—	—	—
14	960	33	480	18	—	—	—	—	1 440	51	—	2 880	100	—	—	—	—	—	—	—
15	3 876	41	2 964	32	—	—	—	—	6 840	73	—	9 348	100	—	—	—	—	—	—	—
16	15 730	49	170	0,5	—	—	1 250	39	17 050	88,5	19	20 776	100	—	—	—	—	—	—	—
17	4 560	41	4 680	44	—	—	—	—	9 240	85	15	10 980	100	—	—	—	—	—	—	—
18	1 100	25	2 640	59	—	—	—	—	3 740	84	25	4 400	100	—	—	—	—	—	—	—
19	770	9	5 170	57	—	—	—	—	5 940	66	15	9 020	100	—	—	—	—	—	—	—

Табл. 31

№№ проб	Возобновление лиственными по количеству на 1 га										
	Береза		Белая береза		Черная ольха		Осина		В с е г о		
	Количество	%	Количество	%	Количество	%	Количество	%	Количество	%	Возраст

Тип леса — *Piceetum dryopterioso-*

20	1 230	45	—	—	—	—	—	—	1 230	45	10
21	6 960	87	600	8	—	—	—	—	7 560	95	5
22	3 030	41	3 340	45	—	—	—	—	6 370	86	9
23	512	18	768	27	—	—	—	—	1 280	45	4
24	202	58	—	—	—	—	—	—	202	58	5
25	4 025	70	1 375	24	—	—	—	—	5 400	94	11
26	2 573	30	124	8	—	—	268	2	3 379	40	—
27	1 200	18	520	7	—	—	3 220	47	4 940	72	16
28	3 870	48	—	—	—	—	1 476	18	5 346	64	20
29	670	22	1 200	40	—	—	—	—	1 870	62	37
30	523	32	116	7	—	—	199	13	838	52	30
31	1 310	43	60	6	—	—	—	—	1 370	49	21—27
32	1 800	66	680	25	—	—	—	—	2 520	91	30

Тип леса — *Piceetum мухоморного*

33	532	18	476	18	—	—	560	19	1 568	55	—
34	3 780	11	29 052	84	—	—	—	—	32 832	95	—
35	885	17	2 910	57	—	—	405	9	4 200	83	11
36	3 475	26	6 225	46	—	—	75	1	9 775	73	16

Всего хвойных и лиственных	Количество сохранившегося подлеска на 1 га							
	Количество	%	Ива	Рябина	Жимолость об.	Крушина ломкая	Липа	Прочие лиственные

bosum (ельник папоротниково-травянистый)

Табл. 33

2 960	100	—	—	—	—	—	—	—	—
7 980	100	—	—	—	—	—	—	—	—
7 370	100	—	—	—	—	—	—	—	—
2 816	100	—	—	—	—	—	—	—	—
347	100	5407	232	—	—	—	—	58	5 697
5 725	100	—	—	—	—	—	—	—	—
8 442	100	—	—	—	—	—	—	—	—
6 945	100	—	—	—	—	—	—	—	—
8 370	100	—	—	—	—	—	—	—	—
3 020	100	—	—	—	—	—	—	—	—
1 618	100	—	—	—	—	—	—	—	—
3 230	100	—	—	—	—	—	—	—	—
2 720	100	—	—	—	—	—	—	—	—

bosum (ельник разнотравный)

Табл. 33

2 660	100	56	644	—	56	196	112	1 064
34 608	100	324	—	—	108	648	—	1 080
5 055	100	45	765	—	135	330	180	1 455
13 350	100	75	900	—	25	25	25	1 050

№№ проб	Возобновление лиственными по количеству на 1 га											Всего хвойных и лиственных		Количество сохранившегося подлеска на 1 га						
	Береза		Белая ольха		Черная ольха		Осина		В с е г о		Возраст			Коли- чество	%%	Ива	Рябина	Жимо- лость об.	Кру- шина ломкая	Липа
	Количество	%	Количество	%	Количество	%	Количество	%	Количество	%										
37	1 041	8	10 625	78	—	—	—	—	11 666	86	19	13 642	100	—	—	—	—	—	—	—
38	1 612	14	8 421	71	—	—	136	—	10 169	85	18	11 986	100	23	499	—	—	23	—	545
39	3 648	26	6 156	45	—	—	—	—	9 804	71	—	13 790	100	798	714	—	—	—	—	912
40	4 452	33	2 968	24	—	—	—	—	7 420	57	—	13 356	100	—	—	—	—	—	—	—
41	138	4	184	5	—	—	644	18	966	27	—	3 611	100	23	—	—	—	—	—	23
42	3 192	51	646	11	—	—	—	—	3 838	62	30	6 180	100	—	—	—	—	—	—	—
43	1 862	29	76	21	—	—	152	34	2 090	33	30	6 384	100	—	—	—	—	—	—	—

Тип леса — Piceetum ulmicosum (ельник таволговый)

Табл. 34

Piceetum caricose

sphagnosum (осоково-сфагновый)

44	488	15	322	10	—	—	—	—	810	25	—	3 280	100	—	—	—	—	—	—	—
45	166	100	—	—	—	—	—	—	166	100	—	166	100	—	—	—	—	—	—	—
46	725	75	—	—	—	—	—	—	725	75	—	725	100	—	—	—	—	—	—	—
47	8 844	89	792	9	—	—	—	—	9 636	98	—	9 896	100	3 564	—	—	—	—	132	3 696
48	1 090	54	—	—	200	10	—	—	1 290	64	—	2 010	100	500	3 100	—	2 400	—	100	6 100
49	7 850	49	—	—	4 900	32	—	—	12 750	81	—	15 950	100	450	50	—	200	—	50	750
50	294	2	—	—	14 553	98	—	—	14 847	100	—	14 847	100	—	147	146	—	—	147	440
51	3 087	21	—	—	5 733	41	—	—	8 820	62	—	14 405	100	—	—	—	—	—	—	—
52	2 352	17	4 263	31	—	—	—	—	6 615	48	—	13 818	100	—	—	—	—	—	—	—
53	5 125	50	—	—	3 500	32	—	—	8 625	82	—	10 500	100	—	—	—	1 375	—	—	1 375
54	800	14	—	—	1 400	25	—	—	2 200	49	—	5 600	100	—	—	—	600	—	—	600
55	2 095	33	184	3	—	—	—	—	2 279	36	—	6 282	100	—	—	—	—	—	—	—

Для характеристики естественного возобновления в типах лесоморенного комплекса взяты лесосеки различной ширины, формы, направления и возраста в кварталах: 75, 76, 77, 86, 95, 97, 110, 111 Калашниковской лесной дачи.

Полученный материал отражает условия местообитания типов леса: *Piceetum dryopteriosum* (ельник папоротниковый), *Piceetum dryopteriosum-herbosum* (ельник папоротниково-травянистый), *Piceetum mixta herbosum* (ельник разнотравный), *Piceetum ulmariosum* (ельник таволговый) и *Pice. caricoso-sphagnosum* (ельник осоково-сфагновый), как характерных для дачи, преобладающих территориально и мало изученных.

Весь полученный материал сведен в прилагаемые таблицы (31, 32, 33 и 34).

Исключив для вывода средних данные о возобновлении на укрупненных лесосеках в 110 квартале (*Pice. dryopteriosum*), мы будем иметь довольно однородный материал для характеристики средних элементов сплошной рубки, проведенной в разное время в насаждениях указанных типов леса.

Эти данные представляются таблицей 35.

Табл. 35

Тип леса / Элементы рубки	<i>Pice. dr.</i>	<i>Pice. dr. herb.</i>	<i>Pice. mixt.</i>	<i>Pice. ulm.</i>
	(ельник папоротников.) (1)	(ельник папоротниково-травянист.) (2)	(ельник таволгово-разнотравн.) (3)	(ельник таволговый <i>Pice. s.-sph.</i> (ельник осоково-сфагн.) (4)
Ср. ширина лесосек	48	76	46	48
Ср. срок непосред. примыкания с запада или севера	5,3	5,7	9,0	5,6
Ср. срок непосред. примык. с востока на юг	2,5	4,8	6,5	4,4
% колич. лесосек, имеющих направл. с севера на юг	100	70	82	92
% колич. лесосек, имеющих направл. с востока на запад	—	30	18	8
Средняя скорость рубки в метрах в год	9,0	13,3	5,1	8,8

Таким образом, направление исследованных лесосек было в большинстве случаев с севера на юг. Выделяются лесосеки в насаждениях типа 2 (ельник папоротн.-травян.), которые на 30% имеют направление с востока на запад.

Преобладающую ширину имеют лесосеки этого же типа.

Самый большой срок примыкания и наименьшую скорость рубки имели лесосеки в насаждениях типа 3 (ельник разнотравный).

По возрасту преобладают лесосеки последних десятилетий.

Приведенная таблица (36) дает характеристику лесосек в отношении возраста.

Табл. 36

Возр. лесосек	Ельн. папор. 1		Ел. пап.-тр. 2		Ел. разнотрав. 3		Ел. тав. и осфагнов. 4		Всего	
	Площ. в га	%	Площ. в га	%	Площ. в га	%	Площ. в га	%	Площ. в га	%
1 — 10 лет	4,42	24,6	5,78	14,9	2,90	13,0	9,36	53,8	22,46	23,3
11 — 20 "	6,46	36,1	14,25	36,7	6,48	29,1	3,08	17,7	30,27	31,4
21 — 30 "	7,04	39,3	2,52	6,5	6,22	27,9	1,21	7,0	16,99	17,6
31 — 40 "	—	—	16,28	41,9	6,69	30,0	3,76	21,5	26,73	27,7
св. лет	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Всего	17,92	100	38,83	100	22,29	100	17,41	100	96,45	100
Средн. возраст	16 лет		22 года		20 лет		15 лет		18 лет	
Отношен. средней ширины лесосек к средн. возрасту	3 м		3,5 м		2,3 м		3,2 м		3 м	

На основании данных исследования (табл. 31—34) и в соответствии с указанными выше придержками, возобновление лесосек в отдельных типах в общем можно характеризовать следующими цифрами:

Табл. 37

Характер возобновления / Типы леса	Ельн. папор. 1		Ельн. пап.-трав. 2		Ельн. разнотрав. 3		Ел. тав. и осок.-сфагн. 4		Общие	
	Площ.	%	Площ.	%	Площ.	%	Площ.	%	Площ.	%
I. гр. Хорошее воб.	1,80	10,0	1,44	3,7	4,05	18,1	0,41	2,3	7,70	8,0
II. " Удов. и равном. воб.	2,88	16,0	2,52	6,5	5,74	25,8	4,44	25,5	15,58	16,1
III. " Удов., но неравном. воб.	2,98	16,6	10,80	27,8	2,88	12,9	0,80	4,6	17,46	18,1
IV. " Удовл. воб. лиственных	1,80	10,0	—	—	3,38	15,2	3,16	18,2	8,34	8,7
V. " Неуд. воб. новл.	5,34	30,0	24,07	62,0	6,24	28,0	5,00	28,7	40,65	42,1
VI. " Воб. отсут., или встр. един. курт.	3,12	17,4	—	—	—	—	3,60	20,7	6,72	7,0
	17,92	100	38,83	100	22,29	100	17,41	100	96,45	100

По количеству лиственных и хвойных возобновление лесосеки характеризуется следующими данными:

Табл. 38

Возобновление	Тип леса	Ельник папоротник.	Ельник папор.- трав.	Ельник равнотрав.	Ельник та-волг. и ос-сфаги.
		1	2	3	4
Среднее колич. самосева на 1 га		1520	1220	2156	1500
Средн. возр. самосева ели . . .		12,8	10,2	15,6	12,8
Средн. колич. сохранившегося подроста ели на 1 га		404	222	598	524
Средн. колич. листвен. пород на 1 га		8642	3251	8575	4995
Из них: березы		4044	2143	2238	2486
белой ольхи		3586	676	6158	463
осины		3500	432	179	—
черной ольхи		—	—	—	2046
Всего хвойн. и листв. пород на 1 га		9904	4693	11329	6495

Сопоставляя приведенные материалы, можно сделать следующие общие выводы.

Возобновление в целом следует признать недостаточным, так как I, II и III гр. (табл. 37) дают в сумме только 42,2%. Это обстоятельство безусловно находится в связи с преобладанием лесосек последних десятилетий, площадь которых составляет 54,7%.

Это подтверждается приведенной ниже таблицей (39), показывающей изменение в средних количествах (на 1 га) ели, а лиственных — в связи с изменением возраста лесосек.

Табл. 39

Возраст лесосек	Среднее колич. на 1 га						Вообще листвен. пород
	Самосев ели	Сохр. подрост ели	Березы	Ольхи бел.	Ольхи черной ¹	Осины	
1 — 10 лет . .	90	790	2440	2810	40	470	4540
11 — 20 „ . .	1480	680	3080	3770	2600	440	7310
21 — 30 „ . .	2330	490	4100	3910	1750	1290	9490
31 — 40 „ . .	2220	—	1680	810	700	140	2440

¹ Ольха черная и осина взяты только для тех типов, где они встречаются (см. табл. 38).

Лучше всего результат возобновления в типах леса 3 (ельн. разнотравн.) и 1 (ельн. папоротн.), которые имеют для первых трех групп возобновления 56,8% и 42,6% площадей лесосек при значительных средних количествах ели и лиственных на 1 га.

Другие два типа имеют преобладание групп возобновления IV, V и VI. Указанные результаты объясняются прежде всего как условиями местообитания (ельник папоротниковый), так и наличием лесосек 2-х последних десятилетий.

Наряду со значительной площадью лесосек последних лет следует обратить внимание и на соотношение средних элементов рубки.

Средняя ширина лесосек в типах 1, 3 и 4 почти одинакова. Средняя скорость рубки для лесосек 3 типа значительно меньше, а возраст больше. Сроки примыкания с обеих сторон больше, чем для лесосек других типов.

Площадь лесосек последних десяти лет в 1-м типе — 60,7%. — Несмотря на увеличенную скорость рубки и несколько большее отношение средней ширины лесосек к среднему их возрасту, результат возобновления в этом типе весьма близок к типу 3. Здесь налицо влияние условий местообитания, а также ряда других факторов.

Площадь лесосек типа 2 на 51,6% представляет площадь последних двух десятилетий и, кроме того, на 41,9% включает площадь лесосек от 30 до 44 лет. Поэтому средний возраст лесосек несколько больше, чем в типе 3.

Значительная ширина лесосек, при меньших сроках примыкания, указывает на значительную скорость рубки в насаждениях этого типа.

Самые же старые лесосеки в этом типе, которые должны были бы улучшить общий результат возобновления, имеют возобновление крайне недостаточное.

Это обстоятельство, а также условия местообитания обуславливают приведенные результаты возобновления, которые ставят этот тип ниже 3-го и даже 4-го.

Тип 4 имеет элементы рубки, весьма близкие к типу 1-му.

Резкая равнина в условиях местообитания, увеличенные площади лесосек последних лет и ряд других условий дали худшее возобновление по сравнению с лесосеками 1-го типа.

Сопоставление среднего возраста самосева ели со средним возрастом лесосек заставляет делать вывод, что заселение на лесосеки ели шло быстрее всего в типе 1-м и медленнее всего в типе 4-м.

Приведенные ниже дополнительные данные подтверждают это.

Обращает на себя внимание значительное количество подроста, сохранившегося после рубки.

Количество его, повидимому, несколько уменьшается с увеличением возраста лесосеки.

В отношении заселения ели следует заметить, что на лесосеках первого десятилетия она почти отсутствует, а количество лиственных в среднем достигает 4 500 шт.

На лесосеках второго и третьего десятилетий количество ели доходит в среднем до 1 500 и 2 300 шт. на 1 га при соответственном увеличении лиственных в среднем до 7 300 и 9 500 шт. на 1 га.

Лесосеки четвертого десятилетия характеризуются почти тем же количеством ели и резким уменьшением лиственных, которые здесь доходят до 2 500 шт. на 1 га.

В отношении возобновления лиственных следует заметить, что безега — почти исключительно семенного происхождения, а другие породы главным образом вегетативного.

Характер изменения количества деревьев лиственных пород с возрастом лесосеки дает таблица (39).

Быстрота заселения ели на лесосеках различных типов иллюстрируется прилагаемыми кривыми.

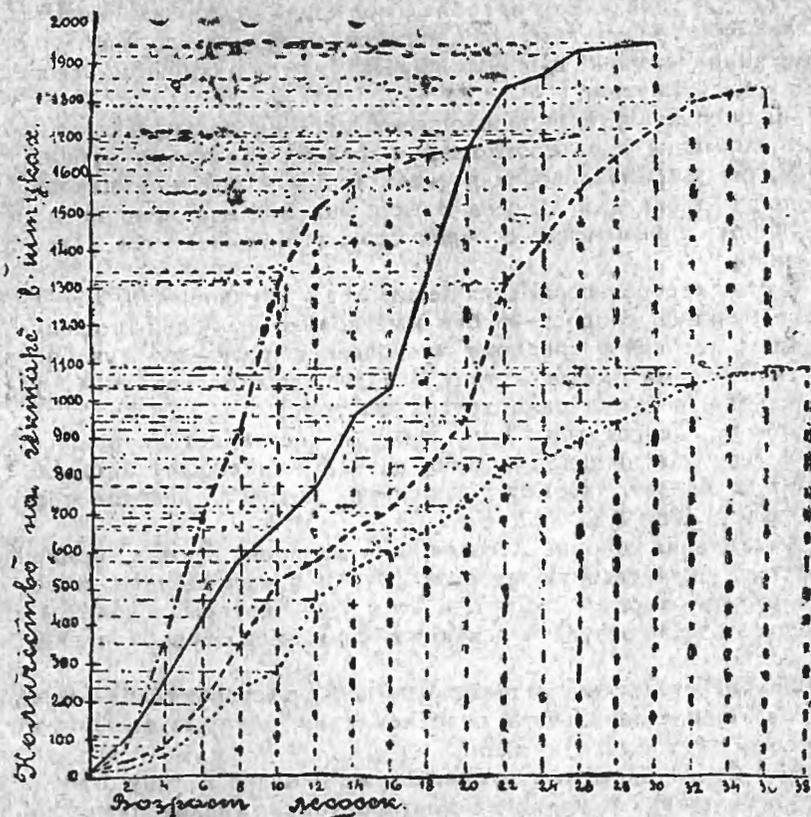


График № 2
Быстрота заселения ели на лесосеках

Условные обозначения	
<i>Picea dryopteris</i> herb.	— (сплошная линия)
<i>Picea dr. herb.</i>	— (пунктирная линия)
<i>Picea mix. herb.</i>	— (штрихпунктирная линия)
<i>Picea ulmar. и P. car. sph.</i>	— (длиннопунктирная линия)

При указанных возрастах лесосек к моменту учета в отдельных типах леса заселилось ели на пробных площадках в переводе на га следующее количество:

Тип (1) <i>Picea dryopt.</i>	— 1700 штук
" (2) <i>Picea dr. herb.</i>	— 1070 "
" (3) <i>Picea mix. herb.</i>	— 1830 "
" (4) <i>Picea ulmar. и P. car. sph.</i>	— 1950 "

Изменение этих количеств для разных типов, как видим, весьма близко к изменению средних количеств ели на га для этих же типов (табл. 38), за исключением типа 4, для которого мы имеем относительное преобладание проб с густым древостоем во II группе. При выводе же средних это не нашло отражения.

По быстроте заселения ели для наших условий лесосеки описываемых типов располагаются в следующем последовательном порядке: тип 1, 4, 3, 2.

1500 шт., или около 75%, ели заселилось для 1-го типа в 12 лет, для 4-го — в 19 лет, для 3-го — в 25 лет, и для 2-го не заселилось и в 38 лет.

Здесь, кроме условий местообитания и сочетания отдельных элементов рубки, имеет значение еще целый ряд условий; поэтому эти данные, служа некоторой придержкой, все же не характеризуют действительных сроков возобновления.

Поэтому необходимо остановиться детально на каждом типе леса в отдельности.

В условиях местообитания типа 1, в соответствии с принятой оценкой возобновления, лесосеки до 12 лет можно отнести в группу V; с 12 до 18 лет — в группу IV, III и с 18 лет в группу II и I, за исключением лесосек 1906/7 и 1902/3 г. в кв. 110.

Рассмотрим процесс возобновления на лесосеках 86 кв. за №№ 16, 12, 9, 6, шестого последнего заруба и № 5 из пятого (пред последнего) (табл. 31).

Все эти лесосеки рубились в последний период хозяйства.

Результат возобновления на них елью видим из прилагаемого графика № 2 (см. стр. 80). Вся характеристика этих лесосек, срубавших насаждений и возобновления приведены в таблице 31.

На лесосеке 1906 года основное количество (85%) ели заселилось в 13 лет. Береза заселилась в основном в первые годы после рубки, осина возобновилась вегетативным путем на западной половине лесосеки, где примесь осины в насаждении была наибольшая. Обращает внимание отсутствие в составе лиственных белой ольхи.

На лесосеке 1912 г. ель заселилась в 13 лет. Является характерным быстрое заселение ели после рубки, которое связано с быстрым возобновлением лиственных.

Обращает внимание и зависимость количества березы от количества появившихся ранее ольхи и осины. Указанное подтверждается и исследованиями Декатова (26).

На лесосеке 1917 г. ель начала заселяться сразу после рубки, и затем заселение ее прекратилось. Лиственные появились сразу после рубки.

Последняя лесосека 1919 г., несмотря на 11-летнее примыкание к ней стены леса, имеет возобновление неудовлетворительное.

Последняя полоса пятого заруба, примыкающая к лесосеке 1906 г. и вырубленная в 1922 г., имеет возобновление елью и лиственными тоже неудовлетворительное.

Ряд лесосек 76 и 110 квартала представляет в отношении возобновления аналогичную картину.

В большинстве случаев на первых двух лесосеках (1906, 1907, 1908 г. — 1911, 1912, 1913) последнего периода хозяйства мы наблюдаем быстрое заселение ели, которое в основном завершается в 12—13 лет. Возобновление этих лесосек в большинстве случаев можно отнести к группам I и II.

Третьи лесосеки (1916, 1917, 1918) имеют удовлетворительное возобновление лиственными и недостаточное елью. Их можно отнести к III, IV группам. Заселение ели здесь весьма медленное.

Примыкание к ним последних лесосек в большинстве случаев было очень недолгим.

Наконец, четвертые и последние лесосеки представляли из себя оставшиеся полосы, значительной ширины, которые рубились без особых расчетов вследствие значительного ветровала ели в них. Эти лесосеки и вошли в большинстве своем в V и VI группы.

Рубки и возобновление их

Самосев ели здесь почти отсутствует, несмотря на значительные сроки примыкания. Возобновление лиственными тоже неудовлетворительное.

Лесосеки второго периода хозяйства, имеющие направление с севера на юг (лесос. № 19, табл. 31), имеют характер возобновления, сходный с первыми и вторыми лесосеками последнего периода.

В условиях местообитания типа 1-го имели место укрупненные лесосеки, которые возобновляются несколько иначе.

Как пример, можно взять лесосеку № 2 в кв. 110. Размеры этой лесосеки 320 × 260 м, площадь — 7,8 га. Это были последние еловые насаждения квартала 110. Рубились они в 1925 и 1926 гг.

Характеристика возобновления дана в табл. 31.

Видно, что лиственные заселяются весьма интенсивно. Некоторое замедление в появлении их произошло после 4-х лет в связи с интенсивным заселением ивы.

Как показали наблюдения, заселение ивы связано с сенокосением.

Из распределения ели и лиственных на этой лесосеке видно, что ель здесь начинает появляться в первую очередь в тех местах, где густота заселения лиственных свыше 5000 шт. на га, при равномерном их распределении.

Обращает внимание отсутствие подроста ели на этой укрупненной лесосеке.

Имея в виду все количество лиственных, эту лесосеку по возобновлению можно отнести к IV группе.

В условиях местообитания типа 2-го, в соответствии с принятой оценкой возобновления, лесосеки до 13 лет должны быть отнесены в V группу.

Остальные, более старые лесосеки, можно отнести в I — III группы.

Остановимся подробнее на продолжении рассмотренных уже лесосек в кв. 86 №№ 16, 12, 9, 6 и 5, но в условиях местообитания типа 2-го, т. е. на лесосеках за №№ 28, 26, 25, 22 (табл. 32).

Сравним результат возобновления первых двух лесосек (№ 25 и 26) с их продолжением в условиях типа 1-го. Это сравнение показывает, что на лесосеках 1-го типа ель заселяется несколько быстрее и в большем количестве. Особенно выделяются лесосеки 2-го типа в отношении лиственных пород, где их заселилось в 3 — 4 раза меньше.

На лесосеке № 28 основное количество ели заселилось в 20 лет, а на лесосеке № 26 — в 12 лет. Она в большинстве случаев приурочена к микровозвышениям.

Следует отметить на лесосеке 1906 г. (№ 28) отсутствие белой ольхи и незначительное количество на лесосеке 1912 г. (№ 26).

Обращает внимание наличие на этих лесосеках оставшегося подлеска рябины, смородины, жимолости, крушины и липы.

Лиственные породы появились весьма быстро после рубки.

Лесосека 1917 г. в этом типе имеет уже неудовлетворительное возобновление как елью, так и лиственными (табл. 32).

Лесосеки 1919 и 1922 г., как и в типе 1-м, представляют последние полосы для двух зарубов и имеют тоже неудовлетворительное возобновление.

Следует отметить наличие оставшегося подлеска из рябины, жимолости и липы. В некоторых местах заселяется ива.

Ряд лесосек других исследованных кварталов представляет аналогичную картину.

На первых двух лесосеках заселение ели идет медленнее, чем в типе 1-м, и завершается в 18 — 20 лет; а в некоторых случаях — даже в

14 лет. Эти лесосеки необходимо отнести во II и III группы, реже в I группу.

Третьи лесосеки достаточно елью не возобновлялись и даже некоторые из них имеют неудовлетворительное возобновление лиственными, что заставляет отнести их в IV и V группы.

Последние лесосеки, как и в типе 1, имеют ели и лиственных очень мало. Они должны быть отнесены в V и VI группы.

Следует остановиться еще на широких (100 — 120 л.) лесосеках более раннего периода хозяйства (1886 — 1892).

Эти лесосеки имеют направление с востока на запад. Рубка, как уже указывалось выше, велась чересполосная. Рубилось каждый год по новой лесосеке в квартале через полосы той же ширины.

Направление рубки было с севера на юг. Полосы рубились через 3 года после рубки первых лесосек. В кварталах со сторонами в 600 м делалось в среднем по 6 лесосек.

Результаты возобновления на этих лесосеках тоже неодинаковы.

Возьмем лесосеки 1886 и 1889 г. в кв. 95 за №№ 31 и 30.

На первой лесосеке ели заселилось в два раза больше, чем на 2-й. Заселение началось в среднем через 22 года и окончилось через 36 лет.

Увеличение количества ели на 1-й лесосеке можно объяснить наличием примыкающих полос с севера и 3-летним примыканием их с юга. Вторая (1889) лесосека этого не имела.

Лиственные породы преобладают на первой лесосеке, несмотря на то, что на ней в 1904 г. было произведено осветление ели. Тогда состав насаждения был: 4Е 3Б 10С 2 Ол. бел. Полнота — 0,8.

При этой рубке с 1 га было заготовлено лиственных дров 3,7 куб. м и лиственного хвороста 56 куб. м.

Первая лесосека по характеру возобновления может быть отнесена к группе III, а вторая — к группе V.

Аналогично возобновлялись и другие лесосеки этого же периода рубки.

Для этого типа следует отметить незначительную роль белой ольхи в возобновлении лесосек по сравнению с березой. Осина приращивается тоже лишь на некоторых лесосеках.

В условиях местообитания 3-го типа леса распределение лесосек на группы по характеру возобновления будет, примерно, таким же, как для типа 2-го (табл. 33).

Рассмотрим ряд лесосек в кв. 76, 77 и 97 за №№ 38, 36, 35, 39, 40 и 43.

На лесосеке 1907 г. (кв. 76) ель начала заселяться сразу после рубки и продолжала прибывать в течение 16 лет. Селилась она преимущественно на микровозвышениях. Темп заселения лиственных медленнее, чем в предыдущем типе леса. Из лиственных преобладает белая ольха. По возобновлению лесосека относится к III группе.

На лесосеке 1913 года ель начала заселяться сразу после рубки, но на 14 году ее заселение приостановилось, повидимому, вследствие удаления стены леса. Основное количество ее возобновилось за 12 лет. Селилась она тоже почти исключительно на микровозвышениях.

Лиственные здесь заселялись быстрее, чем на первой лесосеке. Из них преобладает тоже белая ольха.

По характеру возобновления лесосека относится во II группу. На обеих лесосеках сохранился подлесок из рябины, крушины, липы и в отдельных местах черной смородины. После рубки появляется ива.

Лесосека 1917 г. имеет возобновление как елью, так и лиственными неудовлетворительное. Преобладает ольха. Обращает внимание значительное количество сохранившегося подлеска.

Четвертая лесосека 1928 г. возобновления ели не имеет. Следует отметить большое количество (1092 шт.) подроста и подлеска, сохранившихся после рубки.

Заселение лиственных только начинается. Для характеристики возобновления при рубках в предыдущие периоды хозяйства возьмем лесосеку в 1897 г. и 1886 г.

Ель начала заселяться на лесосеку через 8 лет после рубки, а затем ее заселение на 8 лет приостановилось и закончилось только в 22 года.

При этом возрасте лесосеки среди лиственных преобладает уже береза. Лесосека относится ко II группе.

Лесосека 1886 г. имеет противоположное направление с востока на запад и ширину в 136 м.

Заселение ели на этой лесосеке началось через 10 лет после рубки и особенно усилилось около 20 лет.

Оно закончилось в основном через 24 года. Возобновление лиственными шло тоже медленно. Следует обратить внимание на незначительное количество белой ольхи.

По возобновлению лесосека относится в I группу. В условиях местопроизрастания 4-го и 5-го типов лесосеки переходят в IV группу около 10 лет, что указывает на быстрое заселение лиственных (табл. 34). Ко II и I группам лесосеки можно отнести в возрасте около 20 лет.

Возьмем для характеристики лесосеки №№ 54, 53, 51, 49, 47 в кв. 77 и № 55 в кв. 97 (табл. 34).

Лесосека 1897 г. расположена на дне ложбины, в условиях местообитания типа *Pis. ulmariosum* (ельник таволговый).

Заселение ели началось здесь через 4 года после рубки, а закончилось через 18 лет. Ель селилась исключительно на микровозвышениях.

Из лиственных преобладает черная ольха. Лиственные возобновлялись довольно быстро. Из подлеска сохранилась крушина.

По характеру возобновления эта лесосека относится в I группу. Лесосека 1905 года расположена в этих же условиях.

Ель начала заселяться сразу после рубки, а прекратила через 18 лет. Селилась ель на микровозвышениях.

Возобновление следует признать удовлетворительным только с учетом количества подроста.

В состав лиственных входит уже черная ольха. Следует обратить внимание на большое количество сохранившегося подроста ели и подлеска крушины.

Лесосека 1911 г. по характеру возобновления относится в I группу.

Заселение ели по микровозвышениям здесь началось через 4 года после рубки и закончилось через 15 лет.

Следует также обратить внимание на громадное количество сохранившегося подроста.

Среди лиственных преобладает черная ольха. Подлесок — тоже крушина.

Лесосека 1918 г. по условиям местообитания относится к этому же типу; по количеству появившегося самосева ели возобновление как будто недостаточное. Но в виду того, что сохранилось после рубки 2800 шт. подроста, занявшего все основные микровозвышения, в целом

возобновление нужно признать удовлетворительным и отнести к группе II.

Заселение ели началось сразу после рубки и закончилось через 20 лет. Возобновление в целом следует считать удовлетворительным (II гр.).

Хотя эта лесосека расположена в условиях местообитания типа *Pis. ulmariosum* (ельник таволговый), но без достаточного оттока влаги, поэтому черная ольха здесь не заселяется, а появляется белая ольха, которая в этом возрасте дает небольшую примесь.

По характеру возобновления обследованные лесосеки типа *Pis. sag. sphagnosum* (ельник осоково-сфагновый) по торфяно-глеевой почве стоят близко к лесосекам рассмотренного типа *Piceetum ulmariosum* (ельник таволговый), за исключением состава лиственных.

Таким образом, детальный анализ хода естественного возобновления лесосек в насаждениях типов леса моренного комплекса подтверждает сделанные ранее общие выводы о характере возобновления и необходимости учета всех условий при оценке результатов его.

Влияние направления лесосек на возобновление их в условиях дачи большого значения, по видимому, не имеет. По крайней мере, из приведенного материала этого установить нельзя.

Направление лесосек может иметь влияние на характер и величину ветровала ели в остающихся полосах и примыкающих к лесосеке стенам леса, но так как в условиях дачи преобладают ветры юго-западной розы, то влияние этих ветров при обоих направлениях лесосек, по видимому, будет одинаковым.

Ширина лесосек, при прочих равных условиях, некоторое влияние на возобновление лесосеки безусловно оказывает.

Приведенные выше материалы также указывают на увеличение количества самосева ели у западных стен леса или у южных, что говорит о несколько большем обсеменении прилегающих к стенам леса частей лесосек. Имея в виду, что ель заселяется на сплошные лесосеки в условиях дачи исключительно под защитой лиственных, следует сделать вывод, что, в силу неодинакового обсеменения частей лесосеки, ширина ее может влиять на скорость процесса заселения ели под полог лиственных.

Приведенный материал, особенно для типа 2-го, подтверждает это. Исходя, однако, из средних скоростей заселения ели в различных типах и на лесосеках различной ширины, надо сказать, что значительной разницы в возобновлении 50-метровых и 100—120-метровых лесосек при прочих равных условиях не должно быть.

Влияние срока примыкания дающих семена стен леса к лесосеке на возобновление этой лесосеки безусловно сказывается.

Приведенный материал (табл. 31—34) подтверждает это для всех типов леса. Чрезвычайно важно, чтобы стены леса не отошли далеко в тот момент, когда лесосека „приспел“ для заселения ели, то-есть будет иметь уже достаточную защиту со стороны лиственных от заморозков и травяного покрова. Здесь могут быть чрезвычайно разнообразные случаи. Например, при порослевом возобновлении или значительном количестве оставшегося подлеска этот момент настанет раньше, и, наоборот, семенное возобновление лиственных отдалит его. Затем, в различных условиях местообитания появляется разный травяной покров, который лиственными породами вытесняется с разной скоростью. С этой стороны спелость лесосек может наступить тоже через различные сроки.

Исходя из быстроты появления лиственных, вытеснения ими травяного покрова и быстроты заселения ели следует высказаться за необходимость иметь срок примыкания в среднем не менее периода между

урожайными годами ели, т. е. 4—5 лет, так как 2—3-летние сроки, как показывают результаты исследования, повидимому, недостаточны.

С этой точки зрения чересполосная рубка в первый период хозяйства со сроками примыкания в 3 года создала условия для чрезвычайного медленного возобновления рубившихся через 3 года полос. Это ясно подтвердилось исследованиями. Частично этим же обстоятельством объясняется неудовлетворительное возобновление двух последних лесосек третьего периода хозяйства.

Четвертая лесосека примыкала к третьей в течение 2—3 лет, после чего, в виду значительного ветровала, снималась.

Эти последние лесосеки, таким образом, вблизи источников семян не имели.

Определение возраста всего количества самосева на пробных площадях лесосек в связи с возрастом этих лесосек и сопоставление этих материалов с урожайными годами ели приводят к выводу, что первый урожайный год после рубки почти не оказывал влияния на появление самосева ели.

От всего количества ели, заселившегося на всех пробных площадях в разных типах, появилось самосева в процентах:

	1 тип	2 тип	3 тип	4 тип
Через 2 года . . .	4%	1%	2%	6%
Через 4 года . . .	17%	4%	2%	8%

Как видим, первые урожаи больше всего дали самосева в типах 1 и 4.

Это обстоятельство еще раз указывает на неправильность значительного удаления от лесосек плодоносящих стен леса в тот момент, когда опадающие семена под защитой лиственных могут дать начало заселению ели, т. е. не нужно ускорять, рубку насаждений этих типов леса за счет уменьшения сроков примыкания.

Немедленное отражение в возобновлении урожайные годы ели находят в даче только при возобновлении небольших, защищенных пологом леса, прогалин или старых пашен с хорошо дренированными супесчаными или легкими суглинистыми почвами, где опасность от выжимания всходов может быть наименьшей.

Примеры такого возобновления ели были указаны для дачи в кварталах „парк“ и 83, как иллюстрация для возобновления ели без смены пород (4).

Наличие нескольких зарубов в кварталах безусловно отрицательно отражается на возобновлении ели.

Этот прием сплошной рубки кварталов обуславливает появление нескольких полос, которые в силу ветровальности ели приходится убирать ранее срока, что ведет к неудовлетворительному возобновлению примыкающих к ним лесосек.

Сами же полосы будут возобновляться чрезвычайно медленно в виду отсутствия источников семян.

Результаты исследования с достаточной ясностью подтверждают это.

Характер срубленных и примыкающих к лесосеке насаждений безусловно оказывает влияние на возобновление ели.

Это влияние связано с возрастом, составом и полнотой насажде-

а. Возраст отдельных пород имеет значение как в отношении плодоношения их, так и в отношении вегетативной способности лиственных. Ель выше 130 лет не примыкала; поэтому надо полагать, что влияние урожайности семян ели не могло оказать влияния на успех возобновления.

Наибольший возраст примыкающих и рубившихся лиственных выявить с точностью не удалось. Все же надо полагать, что лиственная примесь к ели имела в большинстве случаев возраст свыше 50—60 лет.

Например, в кв. 76 на лесос. 1907/8 г. рубилось и примыкало насаждение состава 6 Е 2 Б 20 С, при чем ель имела средний возраст 110 л., а лиственные—70—80 л.

Лесосека 1913/14 г. в 75 кв. имела состав: 4 Е 1 Б 5 Чер. Ол.; возраст ели—110 лет, ольхи—50—60 лет. Примыкало это же насаждение. То же самое мы имеем и на других лесосеках.

Это обстоятельство, как показывают последние исследования, понижает порослевую способность лиственных. На березе это отражается больше, чем на черной ольхе, при чем понижение порослевой способности с возрастом на лучших почвах будет больше, чем на худших. В наших условиях поросль березы после рубки незначительна. Осина, белая и черная ольха—почти исключительно вегетативного происхождения. Приведенный в таблице 38 материал о заселении лиственных пород в различных условиях местообитания после рубки еловых насаждений дает возможность сделать вывод прежде всего о влиянии на возобновление лиственных той или иной примеси лиственных пород в насаждениях как рубившихся, так и примыкавших к лесосекам. Это влияние больше всего сказалось в возобновлении березы, белой и черной ольхи и меньше всего в возобновлении осины. Несмотря на значительную примесь (до 0,2) осины в вырубленных и примыкавших насаждениях, примесь ее в среднем очень незначительна, а на некоторых лесосеках и вовсе отсутствует. Можно видеть, как с ухудшением условий местообитания, увлажнением почвы количество ее уменьшается. В условиях местообитания типа 4-го она отсутствует вовсе, несмотря на примесь в бывших насаждениях.

Уменьшение количества корневых отпрысков осины при значительном увлажнении почвы подтверждается и работой Гулисашвили (5). Из его работы следует, что „на торфянистых подзолах тип (*Pis. polytrichum*), где мощность гумуса достигает 15 см., отпрысков в насаждениях почти нет и после изреживания насаждения до полноты 0,5 их появляется мало“.

Условия местообитания определенным образом влияют на заселение лиственных.

Обращает внимание значительная примесь белой ольхи, особенно в типах 1 и 3. Это, повидимому, находится в связи с наличием извести в почвах (Денглер, 29). Больше всего белая ольха заселяется в условиях местообитания типа 3-го и меньше всего 4-го. В условиях типа 4-го заселяется черная ольха. Как показали наблюдения, черная ольха возобновляется вегетативным путем после рубки елово-ольховых насаждений на торфянисто-глеевых почвах по дну ложбин и вдоль мелких ручьев, медленно отводящих влагу. В условиях застоя влаги, в закрытых, лишонных стока воды впадинах черная ольха не возобновляется. Здесь появляется в небольшом количестве белая ольха.

Береза возобновляется во всех условиях, но в преобладающем количестве она заселится в условиях типа 1-го.

Следует обратить внимание на развитие остающегося после рубки подлеска. В насаждениях 1-го типа единично встречаются рябина, жимолость, крушина ломкая, лещина и ива. На лесосеках наблюдается развитие рябины и жимолости и появление в большом количестве ивы (*Salix caprea*, *S. livida*, *S. aurita* и др.). Заселение ивы, как показывают наблюдения, повидимому имеет некоторую связь с сенокосением. Количество сохранившихся и появившихся после рубки подлесочных пород на молодых (до 10 лет) лесосеках достигает 4 000—5 000 шт. Из них ивы — 3 600—4 700 шт.

В насаждениях 2-го типа встречается слабо развитый подлесок, состоящий из рябины, жимолости, крушины ломкой, калины, черемухи, липы и ивы. На лесосеках получают усиленное развитие рябина, жимолость, липа и ивы. Количество ивы весьма значительно увеличивается. Например, на 13-летней лесосеке зарегистрировано сохранившихся и появившихся после рубки подлесочных пород до 5 700 шт. на 1 га, из них 5 400 шт. ивы.

В насаждениях типа 3-го подлесок значительно гуще и развит больше: встречается рябина, крушина ломкая, жимолость, ольха белая, ива липа и черная смородина. На лесосеках особенно развиваются рябина и липа. В среднем для лесосек до 20 лет количество сохранившихся пород из подлеска доходит до 1 000—1 400 шт. на га, ивы—до 390 шт. Больше всего экземпляров подлеска сохранилось на лесосеках в типе 4-м. Преобладают здесь рябина и крушина ломкая. На некоторых лесосеках в значительном количестве встречаются ивы. Общее количество сохранившихся экземпляров для лесосеки 10—12 лет в некоторых случаях доходит до 6 000 шт., в среднем оно равно 3 000 шт.

Приведенный в таблице 39 материал показывает, что в общем заселение листовых пород на лесосеках (не считая подлеска) увеличивается с возрастом лесосек. В период от 20 до 30 лет количество листовых наибольшее. Затем начинается резкое уменьшение числа деревьев и уже для следующего десятилетия количество их в среднем меньше в 4 раза. Однако, как показали приведенные ранее материалы, появление листовых на первых двух лесосеках идет интенсивнее, чем на 3—4. Так как у нас наиболее молодыми лесосеками являются лесосеки 3—4, то общий вывод дает несколько приуменьшенные данные для лесосек первого и второго десятилетий. На первых двух лесосеках листовые в основном заполняют лесосеку в 10—15 лет, на 3—4 лесосеках этот момент несколько отодвигается.

В отношении отдельных пород следует отметить, что уменьшение количества деревьев с возрастом идет сильнее всего у белой ольхи и медленнее всего у березы. Влияние условий местообитания на характер заселения листовых сказывается в более быстром заселении листовых на лесосеках типа первого, по сравнению со вторым, второго с третьим и т. д.

Таким образом в условиях местообитания типа 1-го в результате сплошных рубок возникают насаждения почти чисто березовые, с преобладанием березы и примесью белой ольхи и осины и весьма редко осиново-березовые с примесью других листовых. В верхнем пологом может быть примесь ели от единичной до нескольких десятых состава, в зависимости от сохранившегося подростка.

Ель, как указывалось выше, входит под полог листовых с той или иной быстротой, в зависимости от целого ряда условий. В верхнем пологом вместе с листовыми может быть и примесь ели от единичной до нескольких десятых состава, в зависимости от количества сохранившегося подростка.

Как показывает таблица 38, на исследованных лесосеках в среднем сохранилось на 1 га подростка ели в условиях 1-го типа — 404 шт., 2-го — 222, 3-го — 598 и 4-го — 524, при чем на лесосеках молодых его зарегистрировано больше, чем на лесосеках старых (табл. 39).

На вопросе о подросте необходимо остановиться подробнее. Точный учет возраста подростка на лесосеках различного возраста позволил определить возраст подростка под пологом материнских насаждений в момент рубки. Знание этого возраста дает нам возможность проследить влияние возраста выставленного подростка на его жизнеспособность при оголении лесосек. Правда, здесь еще примешивается степень угнетенности подростка под пологом, связанная с сомкнутостью этого полога. Но и это обстоятельство частично находит свое отражение при выявлении влияния возраста выставленного подростка.

На лесосеках, в условиях типа 1-го, количество сохранившегося после рубки подростка, по возрасту, в момент рубки лесосеки, распределяется следующим образом: 1—5 л. — 32%, 6—10 л. — 28%, 11—15 л. — 10%, 16—20 л. — 21%, 26—30 л. — 5%, свыше 30 л. — 4%.

На лесосеках, в условиях 2-го типа, это количество распределяется следующим образом: 1—5 лет — 86%, 6—10 л. — 4%, 11—15 л. — 7%, свыше 30 л. — 3%.

На лесосеках 3-го типа зарегистрировано до 6% большого подростка, преимущественно в возрасте до 10 лет. Остальное количество подростка по возрасту распределяется: 1—5 л. — 32%, 6—10 л. — 22%, 11—15 л. — 6%, 16—20 л. — 32%, 21—25 л. — 2%.

Лесосеки 4-го типа имеют 16% большого подростка разного возраста, в том числе и свыше 30 лет.

Здоровый подрост распределяется: 1—5 л. — 30%, 6—10 л. — 29%, 11—15 л. — 13%, 16—20 л. — 5%, 21—25 л. — 3%, свыше 30 л. — 4%.

Из приведенного материала следует, что больше всего на лесосеках сохранилось подростка (от 54 до 90%), имевшего в момент рубки возраст до 10 л., затем (от 7 до 31%) — до 20 л. и меньше всех сохранилось подростка, имевшего возраст свыше 20 л.

Развитие подростка ели на сплошных лесосеках, кроме возраста и состояния его к моменту выставления на лесосеку, безусловно должно зависеть и от целого ряда других факторов, учесть которые пока не представилось возможным. Из них главнейшие: ширина лесосек, срок примыкания стен леса, количество оставшихся на лесосеке листовых, быстрота появления их на лесосеке, степень повреждения при валке и вывозке деревьев, способ очистки лесосек и условия местообитания.

Возвращаясь к количеству остающегося на лесосеке после рубки подростка, следует отметить его большую роль в формировании насаждений, вытеснении травяной растительности и некотором благоприятном влиянии на появление ели.

Из других факторов, обуславливающих характер возобновления ели и листовых, следует отметить пастьбу скота. Некоторое влияние эта пастьба скота оказала на возобновление 3-х и 4-х лесосек исследуемых кварталов. Несмотря на дальность от периферии указанных лесосек, скот в последние годы до них доходил и безусловно вредил возобновлению. Особенно наглядно отражается влияние неумеренной пастьбы скота на лесосеках, расположенных вблизи селений, среди так называемого „выгона“. Например, лесосеки 44, 45 и 46 в III квартале среди выгона илдустрируют сказанное: эти лесосеки имеют незначительное количество кустов березы, единичные кусты подлеска и редкий еловый подрост. Таким образом, процесс естественного возобновления

ели при сплошных рубках в насаждениях, типов моренного комплекса протекает следующим образом: после рубки насаждений на лесосеке остается часть елового подроста, которая медленно „приспосабливается“ к новым условиям среды. Оставшийся после рубки подросток тоже в большинстве случаев несколько разрастается.

Сразу же на лесосеке начинается возобновление лиственных, причем береза возобновляется преимущественно семенным путем, а другие лиственные—вегетативным. Иногда семенным путем заселяются и ивы.

Заселяющиеся лиственные вместе с сохранившимся еловым подростом и лиственным подростом, вытесняя травяной покров, и создают защитный полог для самосева ели. Состав появляющихся лиственных, быстрота их заселения и характер заселения ели зависят, как мы видим, от целого комплекса влияний.

В результате создаются лиственные или лиственно-еловые насаждения с ярусом из ели, которые переходят затем в еловые.

Формирующиеся, в результате естественного возобновления, еловые насаждения в большинстве случаев являются насаждениями разновозрастными. Их разновозрастность обуславливается как медленным темпом заселения на сплошные лесосеки ели, так и наличием оставшегося разновозрастного подростка ели.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

РАЗВИТИЕ ТРАВЯНОГО ПОКРОВА И ВЛИЯНИЕ ЕГО НА ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ПРИ СПЛОШНЫХ РУБКАХ

Травяной покров и его изменение при сплошных рубках в области распространения озовых всхолмлений (1 комплекс почв) имеют ряд особенностей, присущих только этой части ЛПХ. Общая особенность покрова в насаждениях этого района — наличие трав и полукустарников с плотной, кожистой листвой (*Vaccinium Vitis idaea*, *Pirola* и др.) или к ним близких (*Vaccinium Myrtillus*). Наиболее характерный покров имеется в типе *Piceetum oxalidosum*, что стрит в связи с влиянием ели, как сильнейшего эдификатора.

Смены покрова в описываемом районе, при сплошных рубках, идут преимущественно через укололистные, высокостебельчатые травы (*Eriolobium angustifolium*) и жестколистные злаки (*Calamagrostis epigeios*) — растения в большинстве с мощно-развитыми корневищами. Первые два типа по вертикали сверху — *Piceetum vaccinosum* и *Pin. myrtillosum* характеризуются рыхлым пологом из ягодников и широким развитием блестящих мхов (*Pleurozium Schreberi*, *Hylocomium proliferum* и др.). Особенно сильного развития мхи достигают в Р. в. (степень покрытия 0,9 — 1,0). В Р. м. она снижается до 0,7 — 0,8, что стоит, вероятно, в связи с большой задержкой атмосферных осадков и света кронами ели, которая может давать в типе примесь до 0,4.

Развитию указанных мхов способствуют: значительная водопроницаемость почв, имеющая место благодаря развитому рельефу и механическому составу (почвы песчаные, супесчаные), хорошая аэрация верхних горизонтов, а также достаточное количество света из-за наличия в древостое сосны.

Травяной покров представлен преимущественно полукустарниками — в Р. в. с преобладанием брусники, в Р. м. — черники. Бедность и сухость почвы делают видовой состав травянистых растений очень небогатым (в Р. в. — 9 видов и в Р. м. — 15 видов). Наличие в покрове ягодников способствует образованию грубого гумуса. В этом отношении на первом месте стоит брусника (33) и наряду с ней черника (29). Моховой же покров, представленный *Pleurozium Schreberi* и *Hylocomium proliferum* разлагается лучше. После сплошной вырубki — брусника, с листьями, одетыми в толстую кожуру, и имеющая хороший стержневой корень, остается, как менее чувствительная к иссушаемой почве и солнцепеку (34), в то время как черника почти полностью исчезает. Мхи почти полностью исчезают в первые же годы вырубki. Дольше других остается *Pleurozium Schreberi*. Быстро разлагающаяся подстилка дает

толчок к развитию растений с сильно развитыми корневищами (*Calamagrostis epigeios*, *Epilobium angustifolium*), которые имеют все же ограниченное развитие. Этому способствует и оставшийся после рубки под-рост.

Все это ведет к тому, что естественное возобновление протекает в благоприятных условиях.

Иссушающее влияние покрова на вырубках, в связи со свежестью почв, большого значения не имеет.

Наоборот, развитие высокостебельчатых растений (*Epilobium angustifolium*) в первые же годы после рубки приводит к возможности появления и прозябания еловых и сосновых всходов.

Из приведенных в главе III примеров, демонстрирующих ход возобновления в типе *Pip. myrt.*, видно, как быстро (с первого же года) начинают появляться на лесосеке ель и сосна, количество самосева которых достигает уже на 9-й год 8833 шт. на 1 га.

Тип *Piceetum oxalidoso-myrtillosum* является промежуточным звеном, через которое мы подходим к *P. oxal.* (ельник кисличн.). Травяной покров в типе насчитывает до 26 видов, но из них преобладание остается за *Vaccinium Myrtillus*. Характерно оформление латок *Oxalis Acetosella* и др. растений с гидрофильной организацией, которые в типе *P. ox.* достигают уже значительного развития. Появление названных растений стоит в связи с установлением характерных условий (микроклимат и др.), являющихся результатом воздействия елового полога, который в данном типе преобладает над сосновым, а также улучшением питательного режима почв.

Замедление в разложении подстилки из-за меньшего притока тепла и кислорода уже определенно сказывается на увеличении полусапрофитных растений (напр. *Ramischia secunda* имеет в типе встречаемость 25%, тогда как в *Pip. v.* и *P. m.* — 5—10%). Но это замедление процесса разложения все же не препятствует полному разложению гумуса, показателем чего может служить увеличение процента встречаемости таких растений, как *Luzula pilosa* (до 40%), *Oxalis Acetosella* (30%) и *Galeobdolon luteum* (25%). Известна (29) приуроченность произрастания названных растений к вполне разложившемуся гумусу (муллу), или подстилкам, приближающимся к нему. Преобладание блестящих, ветвистых мхов также способствует быстрому разложению подстилки. Все это приводит в первые же годы после рубки (1—4 г.) к развитию растений, могущих быстро использовать образующиеся от разложения подстилки питательные вещества и дает бурный взрыв развития мощному по высоте травостой из корневищных растений (*Calamagrostis epigeios* и *Epilobium angustifolium*). Этот период можно назвать периодом корневищных злаков и узколистного разнотравья (*Epilobium angustifolium*). В этот период происходит полное разложение подстилки, показателем чего может служить (29) большой процент встречаемости *Anthoxanthum odoratum* (40%) и *Luzula pilosa* (50%).

Наличие *Agrostis vulgaris*, *Poa pratensis* и др. трав, которые обычно встречаются только (35) на почвах нейтральных или слабо кислых (Рн 5—6), говорит также не только о полном разложении гумуса, но и указывает на начавшееся образование войлока (преимущественно из остатков злаков) со слабо кислой реакцией.

Главнейший представитель разнотравья, *Epilobium angustifolium* несмотря на буйное развитие, дает довольно рыхлый войлок, что стоит в связи со способностью стеблей его заполняться осенью водой, которая замерзая, механически разрушает стенки стеблей. Видовой состав довольно богат и насчитывает (без мхов) до 55 видов.

1-й ярус обычно состоит из *Epilobium angustifolium*, высотой 1 м. и выше, и пятен *Calamagrostis epigeios*, *Agrostis vulgaris* высотой 40—50 см; 2-й ярус — из злаков (*Agrostis vulgaris*, *Melica nutans* и др.) и разнотравья (*Melampyrum nemorosum*, *Veronica Chamaedrys*) высотой 35 см с пятнами *Fragaria vesca*.

Главнейшими растениями будут¹ (проц. встречаемости по *P a u n* и *я р у*, степень покрытия по *Д р у д е*):

<i>Epilobium angustifolium</i> . . . 80/соф	<i>Solidago Virga aurea</i> . . . 40/Sp
<i>Agrostis vulgaris</i> (+ <i>A. alba</i>) 80/соф	<i>Vaccinium Vitis idaea</i> . . . 40/ "
<i>Melampyrum nemorosum</i> . . . 80/сп	<i>Anthoxanthum odoratum</i> . . . 40/ "
<i>Calamagrostis epigeios</i> . . . 60/ "	<i>Melica nutans</i> . . . 40/ "
<i>Deschampsia caespitosa</i> . . . 50/ "	<i>Galeobdolon luteum</i> . . . 40/ "
<i>Fragaria vesca</i> . . . 50/ "	<i>Vaccinium Myrtillus</i> . . . 30/ "
<i>Luzula pilosa</i> . . . 50/ "	<i>Knautia arvensis</i> . . . 30/ "
<i>Veronica Chamaedrys</i> . . . 45/ "	<i>Poa trivialis</i> (+ <i>P. pratense</i>) 20/ "

Мхи, как и ягодники, обычно отодвинуты к пням. Главнейшие представители мхов: *Pleurozium Schreberi* 40/сп и *Hylocomium proliferum* 40/сп. Степень покрытия мхов = 0,2.

Все лесосеки рассматриваемого типа оказались в натуре заложенными при наличии оставшихся стен леса (I и II лесосеки), что само по себе создавало благоприятную обстановку для естественного возобновления. Травяной покров, представленный рыхло-кустовыми разнотравьями, при благоприятном течении процесса разложения подстилки способствовал, в свою очередь, появлению лиственных (береза, осина) и заселению самосева ели. Кроме этого, обычно в первые же годы почти все указанные лесосеки были закультивированы елью. Поэтому, хотя в период 5—10 л. (после рубки) сильнейший толчок к развитию получали злаки, но особенно неблагоприятного влияния на возобновление они оказать не могли и занимали, в общей, подчиненное положение. На прогалинах, в просветах получали дальнейшее развитие *Calamagrostis epigeios*, *Agrostis vulgaris* и *Deschampsia caespitosa*.

Epilobium angustifolium отступал к пням, другие представители разнотравья отодвигались во 2-й ярус. Ряд растений (из разнотравья) исчезает, и число видов в покрове снижается до 32. Покров становится разорванным.

1-й ярус обычно образован злаками (*Calamagrostis epigeios* и *Deschampsia caespitosa*) высотой 45—55 см. У пней — группы *Epilobium angustifolium* высотой 1,3 м.

2 ярус — из *Poa*, *Agrostis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Veronica Chamaedrys*, *Melampyrum nemorosum* высотой до 35 см. Степень покрытия — 0,8. Степень задернения — средняя.

Главнейшие растения:

<i>Agrostis vulgaris</i> (+ <i>A. alba</i>) . . . 60/Sp.
<i>Deschampsia caespitosa</i> . . . 60/ "
<i>Epilobium angustifolium</i> . . . 50/ "
<i>Veronica Chamaedrys</i> . . . 50/ "
<i>Melampyrum nemorosum</i> . . . 50/ "
<i>Calamagrostis epigeios</i> . . . 50/ "
<i>Anthoxanthum odoratum</i> . . . 40/ "
<i>Poa pratense</i> и <i>P. trivialis</i> . . . 35/ "
<i>Melica nutans</i> . . . 30/ "

Моховой покров не развит.

¹ Подробные списки приведены для типов леса в сб. опытной части (36) и отдельной ведомостью в конце главы.

Этот отрезок времени можно назвать периодом развития и затухания плотно и рыхло-кустовых злаков. В дальнейшем покров начинает занимать все более подчиненное положение, и в возрасте лесосеки 20—40 л. мы уже видим значительное развитие древесного яруса. В силу этого создаются условия для развития теневыносливых растений, с одной стороны, и для замирания луговых форм—с другой.

Из злаков наиболее стойким оказывается *Agrostis*, в то время как *Deschampsia caespitosa* быстро сходит с арены борьбы, сначала образуя вегетативные особи, а затем почти полностью исчезает.

I ярус образован из *Agrostis vulgaris* и *Vaccinium myrtillus*, высотой до 35 см. II ярус, разорванный, из *Oxalis Acetosella*, *Majanthemum bifolium*, *Fragaria vesca* и др., высотой 5—15 см. Общая степень покрытия—до 0,8.

Покров дифференцирован: луговые формы—на прогалинах, в редком древостое, лесные—в тени.

Видовой состав включает в себя до 30 видов.

Главнейшие растения:

<i>Fragaria vesca</i>	80/Sp.
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	50/ "
<i>Epilobium angustifolium</i>	50/ "
<i>Galium Mollugo</i>	40/ "
<i>Vaccinium Vitis idaea</i>	40/ "
<i>Majanthemum bifolium</i>	35/ "
<i>Oxalis Acetosella</i>	35/ "
<i>Agrostis vulgaris</i> (+ <i>A. alba</i>)	20/ "

Моховой покров развит слабо (до 0,3). Преимущественно участвуют:

<i>Hylocomium proliferum</i>	50/Sp.
<i>Pleurozium Schreberi</i>	50/ "
<i>Polytrichum sp.</i>	35/ "

Данный отрезок времени можно назвать периодом формирующегося лесного покрова.

Piceetum oxalidosum—тип, где ель может быть названа эдификатором типа (37). Экология покрова находится в строгом соответствии с экологией ели. Сильное затенение создает у растений покрова в борьбе за свет тенденции к горизонтальному распространению. Это в сильнейшей степени облегчено наличием у многих растений тонких (по Кужала) моноподиальных (*Oxalis Acetosella*) или симподиальных (*Trientalis europaea*, *Ramischia secunda*) корневищ, образующих при разрастании характерные латки. Другие представители покрова—*Galeobdolon luteum*, *Galium triflorum*, *Rubus saxatilis*—имеют стелющиеся по поверхности стебли, которые дают дополнительные корни в узлах или даже образуют типичные "усы" (*R. saxatilis*). Характерной особенностью растений покрова является способность их к вегетативному размножению и расселению (38). Из других особенностей нужно отметить развитие горизонтально ориентированных листьев, иногда даже в силу группового распределения растений, образующих своеобразную "мозаику" (37). Часто листья плотные, кожистые (*Pirola* и др.). У *Oxalis Acetosella* листья при сильном освещении "спадают", образуя подобие пирамиды. В борьбе за существование растения выработали и своеобразные способы семенного размножения, которые вообще в данных условиях все же безусловно уступают вегетативному. Очень немногие растения опыляются ветром (*Mercurialis perennis*), у других развиты клейстогамные цветы. Способы расселения семян также своеобразны: у *Oxalis*

Acetosella коробочка, раскрываясь створками, разбрасывает семена, которые еще раз на земле дают скачок благодаря набухающей от дождя оболочке (39). Часть семян распространяется через поедание птицами и животными (*Majanthemum bifolium*) или разносится муравьями (*Viola*, *Lusula pilosa*) или даже ветром, в связи со своей необычайной легкостью (*Moneses grandiflora*, (37) имеет вес одного семени = 0,000004 гр.). Очень много растений, ведущих сапрофитный или полусапрофитный образ жизни. Наблюдается общее сходство листьями (*Viola mirabilis*, *Asarum europaeum*, *Ranunculus cassubicus*). Число видов цветковых и папоротниковых = 51, мхов—11.

Мы видим, как в борьбе за существование, в сложном взаимодействии растения приобрели разнообразные и характерные штрихи, которые придают определенный облик покрову *Piceetum oxalidosum*.

Отсюда станет ясным, что при сплошной рубке, когда нарушается вся среда, в которой развивались растения мы видим резкий скачек в смене покрова. Эта резкость смены является более яркой, чем в вышеописанном типе (Р. ок. п.), в силу изложенных выше особенностей развития покрова. Борьбу луговых и лесных форм очень хорошо можно проследить на видовом составе опушек. Напр., проф. Нестеровым (42) была установлена в еловом насаждении 40-летнего возраста следующая изменчивость в числе и составе трав. раст. с удалением от края опушки на 1,2 и 3 м. (См. табл. на стр. 96).

Наши наблюдения в еловом насаждении (*Picet. ox.*) 80-летнего возраста (в кв. парке), на опушке и вырубке дали следующие результаты.

В самой затененной части леса (пол. 1,0) было зарегистрировано 5 видов трав растений и 3 вида мхов (гл. обр. *Luzula pilosa* с % по R=65%, *Ramischia secunda* 30%, *Hylocomium proliferum* 43% и др.). В участке с полнотой 0,8 зарегистрировано было уже 22 вида тр. растений и 5 видов мхов (гл. обр. *Oxalis Acetosella* 80%, *Luzula pilosa* 50%, *Galeobdolon luteum* 40%, *Hylocomium proliferum* 43%, *Pleurozium Schreberi* 55% и др.).

Ранее лишонная тр. растительности почва благодаря просветам древостоя оживлялась появлением *Oxalis Acetosella*, а это является признаком благоприятного разложения подстилки (43). В лесу, но ближе к прогалине уже имелось 20 видов цветковых и 6 видов мхов (гл. обр. *Oxalis Acetosella* 100%, *Ramischia secunda* 75%, *Luzula pilosa* 45%, *Pleurozium Schreberi* и др.).

На лесной опушке мы имеем 54—58 видов цветковых и 6 видов мхов (гл. обр. *Galeobdolon luteum*, *Oxalis Acetosella*, *Veronica sp.*, *Fragaria vesca* 80—88%, *Melampyrum nemorosum* 72—76%, *Deschampsia caespitosa*, *Luzula pilosa* 60% и т. д., а из мхов: *Pleurozium Schreberi* 80%, *Hylocomium proliferum* 56%). На молодой вырубке имелось 58 видов цветковых и 8 видов мхов жалкого вида (гл. обр. *Epilobium angustifolium* 80%, *Poa trivialis* 76%, *Fragaria vesca*, *Rubus idaeus* 72% и др.). На старой вырубке (где лет 20 уже шел укос), вернее на лугу, имелось 75 видов цветковых и 8 видов мхов (гл. обр. *Anthoxanthum odoratum* 92%, *Fragaria vesca* 88%, *Trifolium sp.* 72% и др.).

Выводы: опушка леса есть резкая грань распространения растений, которые в силу светолюбия, не могут существовать под пологом елового леса. На этой полосе в 5—10 м создается пестрая смесь лесных и луговых растений. Все вышеуказанное ярко подчеркивает борьбу луговой растительности за обладание территорией.

Можно а priori сказать, что с рубкой леса все эти возможности к завоеванию территории луговыми формами осуществляются с большим эффектом. Действительность подтверждает это положение. Уже в первый период (1—4 лет) после рубки леса пышное развитие дают растения

	На 1 м	На 2 м	На 3 м
Число растений 1 на кв. м	110	86	26
Число видов	14	12	8
Видовой состав в процентах от общего числа растений:			
<i>Melica nutans</i>	19,1%	20,1	7,7
<i>Calamagrostis epigeios</i>	18,2	—	—
<i>Poa nemoralis</i>	13,7	12,8	—
<i>Deschampsia caespitosa</i>	12,7	24,4	—
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	10,9	—	—
<i>Rubus saxatilis</i>	6,4	8,1	11,5
<i>Fragaria vesca</i>	3,6	—	—
<i>Gallium Mollugo</i>	3,6	—	—
<i>Luzula pilosa</i>	2,7	4,7	27,3
<i>Stellaria Holostea</i>	1,8	8,1	—
<i>Viola sp.</i>	2,7	2,3	—
<i>Majanthemum bifolium</i>	1,8	2,3	15,2
<i>Veronica officinalis</i>	1,8	1,2	—
<i>Convallaria majalis</i>	1,0	5,8	3,9
<i>Ranunculus sp.</i>	—	2,6	—
<i>Paris quadrifolia</i>	—	7,6	—
<i>Asarum europaeum</i>	—	—	19,0
<i>Aegopodium Podagraria</i>	—	—	3,9
<i>Carex sp.</i>	—	—	11,5
	100	100	100
В том числе трав теневыносливых	11,9	27,9	80,8

Примечание. Теневыносливые подчеркнуты.

с мощными разветвляющимися корневищами (*Calamagrostis epigeios*, *Epilobium angustifolium*). Нередки растения с бурными корневищами (*Alchimilla vulgaris*). Очень часты растения, всецело живущие за счет разлагающейся подстилки (*Melampyrum nemorosum*). Этот период можно назвать периодом увколистного разнотравья и рыхло-кустовых (корневищных) злаков. Степень покрытия травами = 1,0. Число видов в среднем достигает до 95. Видов мхов — 9.

I ярус образован из куртин *Epilobium angustifolium*, *Rubus idaeus*, *Calamagrostis epigeios*. Высота 60—120 см.

II ярус из разнотравья—*Melampyrum nemorosum*, *Veronica chamaedrys*, *Galeobdolon luteum*, *Fragaria vesca*, *Alchimilla vulgaris* и др. Высота его 20—35 см. Примерно, злаки занимают 0,5 поверхности, остальную часть — разнотравье.

Главнейшие растения будут:

<i>Epilobium angustifolium</i> . . . 75/сор.	<i>Deschampsia caespitosa</i> . . . 50/sp.
<i>Fragaria vesca</i> 70/ „	<i>Veronica chamaedrys</i> . . . 50/ „
<i>Poa pratensis</i> (<i>P. trivialis</i>) . 60/ „	<i>Luzula pilosa</i> 40/ „
<i>Calamagrostis epigeios</i> . . . 60/sp.	<i>Calamagrostis arundinacea</i> . 30/ „
<i>Agrostis vulgaris</i> и др. . 60/ „	<i>Stellaria nemorum</i> 30/ „
<i>Melampyrum nemorosum</i> . 60/ „	<i>Alchimilla vulgaris</i> 30/ „
<i>Galeobdolon luteum</i> . . . 55/ „	<i>Anthoxanthum odoratum</i> . 25/ „

Моховой покров почти исчезает (до 0,2), оставляя небольшие островки *Pleurozium Schreberi* (у пней) и *Mnium* ов (в микро-западниках).

Mnium sp. 40/sp. *Pleurozium Schreberi* . . . 35/sp.

В отношении типа Р. ох. приходится сказать все то, что было сказано об лесосеках Р. ох. мурт., т. е. о благоприятных условиях заложения лесосек (среди насаждения), благоприятных общих почвенно-грунтовых условиях, уделению большего внимания на закультивирование указанных лесосек и т. д.

В связи с этим возобновление лиственными (березой, осинкой) и елью шло в общем удовлетворительно и оказывало безусловное влияние на развитие травяного покрова. В свою очередь и покров в условиях данного типа оказывал уже гораздо большее неблагоприятное влияние на возобновление, чем в типе Р. ох. мурт., в связи с более роскошным развитием. Мы видим, как резко изменяется покров после сплошной рубки. Он дает резкий скачок в сторону развития разнотравья и рыхло-кустовых злаков. Получается значительное богатство видового состава, задерживающее ход возобновления. Особенно неблагоприятное влияние оказывают *Calamagrostis epigeios*, широкие листья которого образуют войлок, препятствующий нормальному развитию самосева и в сухие годы являющийся благоприятным материалом при распространении беглого пожара.

Большой урон среди молодого самосева приносит побочное пользование на лесосеке (сбор земляники, малины). Если *Calamagrostis epigeios* получает значительное развитие в более сухих частях лесосеки, то в более низких условиях местопроизрастания типа развивается *Deschampsia caespitosa*, также препятствующая внедрению елового самосева и самосева березы. Из подлеска развиваются единичные рябины. Появляется *Salix caprea*.

В следующий отрезок времени (5—10 л.) начинают усиливаться злаки с мочковатыми корнями, хотя и корневищные растения еще не сдаются, но отступают или к пням (*Epilobium angustifolium*) или к более высоким местам (*Calamagrostis epigeios*). В целом общий фон дают злаки. Характерно среди них присутствие видов сложноцветных (*Taraxacum vulgare* и др.) с мощными стержневыми корнями. Степень покрытия 0,9.

7. Ельник и возобновление их

Степень задернения — сильная. Имеем период плотно и рыхло-кустовых злаков.

I ярус из пятен злаков (*Deschampsia caespitosa*, *Poa*, *Calamagrostis epigeios*) и *Rubus idaeus*, *Epilobium angustifolium*. Выс. 80 см. — 1,5 м.

II ярус из равнотравья — *Veronica Chamaedrys*, *Fragaria vesca* и др. Злаки занимают около 0,7, равнотравие — 0,3 поверхности.

Главнейшие растения:

<i>Epilobium angustifolium</i>	85/сор.	<i>Veronica Chamaedrys</i>	50/sp.
<i>Fragaria vesca</i>	80/ "	<i>Cirsium arvense</i>	40/ "
<i>Deschampsia caespitosa</i>	65/ "	<i>Vaccinium Myrtillus</i> ,	35/ "
<i>Taraxacum vulgare</i>	60/sp.	<i>Viola sp.</i>	35/ "
<i>Poa pratensis</i> и <i>P. trivialis</i>	50/сор.	<i>Calamagrostis epigeios</i>	35/ "
<i>Melampyrum nemorosum</i>	55/sp.	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	30/ "
<i>Oxalis Acetosella</i>	50/ "	<i>Epilobium montanum</i>	30/ "
<i>Rubus idaeus</i>	50/ "	<i>Ranunculus acer</i>	30/ "
<i>Luzula pilosa</i>	50/ "	<i>Melica nutans</i>	25/ "
<i>Agrostis vulgaris</i> и др.	40/ "	<i>Leontodon autumnalis</i> и др.	25/ "
		<i>Campanula patula</i> и др.	20/ "

Моховой покров почти отсутствует. Число видов из цветковых и папоротниковых = 93 и мхов — 6.

Отрицательное влияние покрова на возобновление сказывается прежде всего образованием войлока, который к тому же сверху покрывается засохшими листьями злаков, чем создает в сухие годы опасность от пожаров. Но в целом к этому периоду возобновление, в связи с вышеизложенными внешними условиями, уже достаточно обеспечено, чтобы противопоставить свое влияние отрицательному влиянию покрова (злакового). Остается в силе, как и на более молодых лесосеках, сильное повреждение всходов от побочного пользования (сбор ягод). В 20—40 лет благодаря развитию лиственных и хвойных наблюдаются заметное оттеснение луговых форм и развитие представителей лесной флоры.

Плотнокустовые злаки переходят в вегетативные формы. Например *Deschampsia caespitosa* снижает процент встречаемости и степень покрытия с 65/сор. до 20/sp. Мы имеем период оформления лесного покрова. Здесь травяной покров уже не опасен и занимает подчиненное положение. Если и начинают оформляться корневищные растения, то далеко не похожие на те, которые развивались на вырубке. Мы опять подходим к тонким, с небольшими звеньями, корневищам майяка, кислицы. Опять имеем нарастание тех характерных признаков, которые так четко подчеркивают и выделяют покров *P. oxalidosum*. Число видов цветковых и папоротниковых достигает 52 и мхов — 8.

I ярус, приуроченный к просветам, состоит из *Deschampsia caespitosa*, *Epilobium angustifolium*, *Rubus idaeus*, высотой 60—110 см, разнотравный.

II ярус, особенно в затененных местах, состоит из теневыносливых форм (*Oxalis Acetosella* и др.), высотой 8—22 см.

Главнейшие растения будут:

<i>Oxalis Acetosella</i>	80/sp.	<i>Fragaria vesca</i>	40/sp.
<i>Majanthemum bifolium</i> ,	60/sp.	<i>Rubus idaeus</i>	30/sp.
<i>Galeobdolon luteum</i>	45/sp.	<i>Epilobium angustifolium</i>	20/sp.
<i>Vaccinium Myrtillus</i>	40/sp.	<i>Deschampsia caespitosa</i>	20/sp.

Моховой покров с полнотой 0,3—0,4, разорванный, пестрый от пятен блестящих, светлозеленых мхов (*Hylocomium*) и зеленых (*Mnium*'ы). Главнейшие мхи: *Mnium sp.* (и *Plagiochila asplenioides*) 40/sp, *Hylocomium proliferum* 30/sp.

Из всего ряда типов леса II комплекса (основной морены) мы возьмем для характеристики развития травяного покрова типы: (1) *Piceetum dryopteriosum*, (2) *P. dr. herbosum*, (3) *P. myxa herbosum* и (4) *Piceetum ulmariosum*, опустив другие, имеющие ограниченное распространение по ЛПХ.

Характерной особенностью травостоев указанных типов является наличие широколиственных форм, различные сочетания которых и придают определенный облик травяному покрову в каждом конкретном случае. Наличие развитых широколиственных форм может быть объяснено указанными выше почвенно-грунтовыми условиями. Особенное внимание должно привлечь наличие в почве включений извести, которое не является случайным, а подчеркивает близость яруса известняков, что и подтверждают работы геолога Савиной (1). От наличия извести зависит в сильной степени процесс построения органо-минерального комплекса (гумификация) (44). Проф. Филатов (45) определенно связывает образование темноцветных почв, характеризующихся повышенным накоплением перегноя, с наличием жестких грунтовых вод. Гумус же, как известно, в своем разложении является главным источником азота в почве, путем образования нитрат (азотно-кислые соли, или в лесу — чаще соединения аммония). Обильное содержание последних в почве, по Денглеру (29), обычно сказывается на исключительно яркой и сочной зелени листьев (широколиственное разнотравие). На увеличенное содержание азота в почве оказывает влияние и белая ольха. Кроме этого, наличие в почвенной толще оснований представляет из себя важный фактор, облегчающий развитие бактериальной флоры. Последняя же оказывает благоприятное влияние на разложение накапливающихся у поверхности почвы остатков древесной и травянистой растительности (44). Грибная же микрофлора в данных условиях имеет подчиненное значение. Отсюда мы видим значительное развитие широколиственных форм мхов (*Plagiochila asplenioides*, *Rhodobryum roseum*) и травянистых растений (*Filipendula ulmaria*, *Geum rivale*, *Mercurialis perennis* и др.). Следующей характерной особенностью травостоев рассматриваемых типов будет наличие микровозвышений (кочек), которые почти не выражены в типе 1 и значительно в типе 4. Благодаря лучшей аэрации, лучшему водному режиму и другим факторам мы имеем на кочках представителей травяного покрова ельников более высоких местоположений. Это будут: *Vaccinium Myrtillus*, *Oxalis Acetosella*, *Rubus saxatilis*, *Galeobdolon luteum*, *Carex digitata* и др. Из мхов преобладают блестящие (*Pleurozium Schreberi*, *Hylocomium proliferum*). Перейдем к описанию травяного покрова типа (1) *Piceetum dryopteriosum* (ельник папоротниковый). Травяной покров в типе представлен значительно развитыми папоротниками и широколиственным разнотравием. Обычно на самых возвышенных частях микрорельефа мы видим *Vaccinium myrtillus* с латками *Oxalis Acetosella* и

подушками блестящих мхов; ниже (большая часть поверхности) идут: *Dryopteris spinulosa*, *Rubus saxatilis*, *Equisetum silvaticum*, и еще ниже — *Mercurialis perennis*, *Crepis paludosa*, *Cirsium oleraceum* с широколиственными мхами (*Mnium*, *Plagiochila*, *Rhodobryum*). Цветковых и папоротниковых 75 видов, мхов — 12. В 1—2 год после сплошной рубки мы имеем совершенно иные условия, в корне отличные от бывших под пологом. Изменение их ведет к затуханию лесных форм и усиленному развитию на вырубке луговых растений. Несмотря на относительно быстрое внедрение новых растений, все же мы можем в эти годы констатировать некоторую простоту травостоя и уменьшение числа лесных растений, главным образом не за счет борьбы с сорняками (и луговыми формами), а под влиянием изменившихся условий (климат, баланс влаги и др.). Мы имеем период затухания растительности.

Степень покрытия достигает едва 0,6. Степень задернения слабая. В I ярусе преимущественно злаки (рыхлые) — *Deschampsia caespitosa*, *Festuca pratensis*, *F. silvatica*, *Milium effusum*, *Calamagrostis epigeios*, *Agrostis* sp., и из разнотравия — *Epilobium angustifolium*. Высота яруса — около 80—120 см. II ярус — из *Ranunculus repens*, листьев различных злаков, *Brunella vulgaris*, *Galeobdolon luteum* и др., высотой до 25 см. Единично разбросаны папоротники. Оба яруса разорваны, иногда удалены один от другого. Число видов — 102. Главнейшие растения будут (процент встречаемости по Раункиэру и степень покрытия по Друде):

<i>Ranunculus repens</i> 50/сор.	<i>Cerastium caespitosum</i> 30/sp
<i>Brunella vulgaris</i> 35/sp.	<i>Oxalis Acetosella</i> : 30 "
<i>Luzula pilosa</i> 35 "	<i>Fragaria vesca</i> 30 "
<i>Viola</i> sp. 35 "	<i>Veronica Chamaedrys</i> 30 "
<i>Poa pratensis</i> 30 "	<i>Galeobdolon luteum</i> 30 "
<i>Deschampsia caespitosa</i> 30 "	<i>Ajuga reptans</i> 30 "
<i>Carex leporina</i> 30 "	<i>Poa trivialis</i> 30 "
<i>Agrostis vulgaris</i> 30 "	<i>Ranunculus Acer</i> 25 "
<i>Dryopteris spinulosa</i> 30 "	<i>Trifolium repens</i> 25 "
<i>Stellaria nemorum</i> 30 "	<i>Epilobium montanum</i> 20 "

Моховой покров „сгорает“, лишь незначительные (0,1) дернины *Pleurozium Schreberi* удерживаются у пней. Слабое развитие покров, которое к тому же сразу начинает идти преимущественно через злаки, не создает благоприятных условий для возобновления лиственных и ели, почему в первые два года мы видим лишь кое-где (преимущественно у пней) нарастание лиственного молодняка, преимущественно вегетативного происхождения (корнев. отр. осины и др.)

Следующий отрезок времени (3—4 г.) уже характеризуется заметным внедрением в покров злаков. Получается пятнистость: с одной стороны — злаки, с другой — *Epilobium angustifolium*, папоротники, разнотравие (*Lothyrus*, *Veronica* и др.). I ярус образуют: *Deschampsia caespitosa*, *Agrostis*, *Poa* и др., высотой 90 см. У пней — *Epilobium angustifolium*, высотой до 1,3 м и равномерно куртины из *Dryopteris spinulosa*, *Mercurialis perennis* и др., высотой до 30—45 см.; II ярус — из разнотравия: *Brunella vulgaris*, *Ranunculus*, *Fragaria vesca*, *Trifolium repens*, *Pulmonaria officinalis* и др., высотой 10—20 см. Имеем период рыхлоку-

совых злаков и мелколиственного разнотравия. Число видов — 120. Главнейшие растения:

<i>Deschampsia caespitosa</i> . . . 70/сор	<i>Cirsium lanceolatum</i> 30/sp.
<i>Carex leporina</i> 60 "	<i>Campanula patula</i> 30 "
<i>Agrostis vulgaris</i> 50 "	<i>Hieracium</i> sp 30 "
<i>Ranunculus repens</i> 50 "	<i>Ajuga reptans</i> 30 "
<i>Fragaria vesca</i> 40 "	<i>Luzula pilosa</i> 30 "
<i>Poa pratensis</i> (и <i>P. trivialis</i>) 30-45 "	<i>Potentilla Tormentilla</i> 25 "
<i>Agrostis canina</i> (и <i>A. vulgaris</i>) 25 "	<i>Rubus idaeus</i> 25 "
<i>Dryopteris spinulosa</i> 25 "	<i>Epilobium montanum</i> 25 "
<i>Ranunculus acer</i> 70 sp.	<i>Cirsium arvense</i> 25 "
<i>Brunella vulgaris</i> 60 "	<i>Asarum europaeum</i> 25 "
<i>Veronica Chamaedrys</i> 55 "	<i>Anthoxanthum odoratum</i> 25 "
<i>Viola canina</i> 55 "	<i>Calamagrostis epigeios</i> 25 "
<i>Taraxacum vulgare</i> 50 "	<i>Melica nutans</i> 25 "
<i>Epilobium angustifolium</i> 45 "	<i>Festuca rubra</i> 20 "
<i>Hypericum quadrangulum</i> 35 "	<i>Carex Goodenoughii</i> 20 "
<i>Trifolium repens</i> 35 "	<i>Leontodon autumnalis</i> (и <i>L. hisp.</i>) 20 "
<i>Cerastium caespitosum</i> 30 "	<i>Mercurialis perennis</i> 20 "
<i>Trifolium medium</i> 30 "	<i>Achillea millefolium</i> 15 "

Мхи не развиты. Степень задернения средняя. Появляется налет березы, разрастаются ивы. Покров начинает влиять отрицательно на возобновление лиственных. Кроме этого, он имеет и побочное влияние. Развитие злаков делает рубки весьма заманчивыми для укосов.

В связи же с сенокосением (срезанием) развиваются ивы, а лиственные начинают дифференцироваться на более крупные экземпляры у пней и мелкую поросль, отпрыски и всходы на ровных площадках.

В период 5—7 лет луговое разнотравие достигает своего максимума развития. Злаки еще располагаются рыхлыми группами, перемежаясь с разнотравием. Значительно участие осок. Степень покрытия почвы достигает 1,0. Степень задернения начинает быть выше средней. I ярус образован злаками (*Agrostis*, *Deschampsia caespitosa*, *Anthoxanthum odoratum* и др.), *Epilobium angustifolium*, *Vicia*, *Ranunculus* и др. Высота яруса — 60—90 см (иногда и выше). II ярус образован разнотравием (*Fragaria vesca*, *Brunella vulgaris*, *Carex leporina*, *Ranunculus acer*, *R. repens*, *R. cassubicus*, *Trifolium medium*, *T. repens* и др.). Местами — *Carex leporina*, *C. pallescens* и др. Высота яруса — 15—30 см. Мы имеем период рыхлокусовых и плотнокусовых злаков и красочного разнотравия. Число видов — 116—120. Главные растения:

Deschampsia caespitosa	85/сop	Rubus idaeus	45/sp.
Epilobium angustifolium	65 "	Majanthemum bifolium	45 "
Veronica Chamaedrys	60 "	Hypericum sp	40 "
Fragaria vesca	60 "	Leontodon autumnalis	40 "
Ranunculus repens	60 "	Cirsium lanceolatum	40 "
Anthoxanthum odoratum	55 "	Campanula patula	35
Poa pratensis (P. trivialis)	45 "	Juncus filiformis (J. effusus)	35 "
Agrostis vulgaris (A. canina)	45 "	Potentilla Tormentilla	30 "
Carex leporina	40 "	Cirsium arvense	30 "
Calamagrostis epigeios		Carex Goodenoughii	30 "
(и др.)	20 "	Carex pallescens	30 "
Ranunculus acer	80 "	Melica nutans	25 "
Taraxacum vulgare	80 "	Alchimilla vulgaris	20 "
Brunella vulgaris	55 "	Vicia cracca	20 "
Viola sp	50 "	Festuca ruвra	20 "
Hypericum quadrangulum	50 "	Ranunculus cassubicus	15 "
Trifolium medium	50 "	Achillea millefolium	15 "
Trifolium repens	45 "	Rumex Acetosella	15 "

Моховой покров не развит (0,1) и приурочен к старым пням. Главнейшие мхи: Mnium 30/sp., Polytrichum sp. 30/sp., Pleurozium Schreberi 20/sp. В указанный период мы имеем наиболее ярко выраженную смену аспектов. Приняв номенклатуру, предложенную Шенниковым (47), мы имеем применительно к нашим условиям, следующие стадии:

Время	Растения	Стадия
Апрель — середина мая	Pulmonaria officinalis, Crysosplenium alternifolium	Равнотравная весенняя
Середина мая — начало июня	Ajuga reptans, Orobus vernus, Ranunculus cassubicus, R. acer, R. repens, Trollius europaeus	Равнотравная весенне-летняя
Конец мая — июнь	Fragaria vesca, Geum rivale, Veronica Chamaedrys	Равнотравная летняя
Июнь	Trifolium repens, Vicia cracca, Campanula patula, Chrysanthemum Leucanthemum	
Конец июня — середина июля	Melampirum nemorosum, Lathyrus pratensis, Epilobium angustifolium, злаки (в начале низинные — Poa и др., а затем Deschampsia caespitosa)	Равнотравно-злаковая летняя
Июль	Filipendula ulmaria, Cirsium oleraceum, C. palustre, злаки (Calamagrostis и др.)	Злаково-равнотравная летне-осенняя

Здесь же отметим, что внешний вид вырубок, в связи со сменой аспектов, представляет из себя что-то трудно уловимое, постоянно меняющееся. Более влажные годы или более сухие, жаркое лето или лето прохладное и ряд других факторов еще больше усложняют общую картину внешнего вида участков. Богатейшее развитие травянистого покрова в данных условиях уже является определенной гранью, когда внедрение новых семенных экземпляров листовенных пород заканчивается. И если листовенные в предшествующие годы не заселялись или были уничтожены неумеренными скосами и пастбой скота, то обычно мы видим в последующий длительный период типичную лесную прогалину. Если же листовенные сохранились, то они в этот период уже вносят достаточно ощутимый штрих в общий фон вырубки.

В период 8 — 11 лет уже общий фон дают злаки, лишь у пней прерываемые Epilobium angustifolium. Степень покрытия — 1,0. Степень задернения сильная. I ярус образуют Deschampsia caespitosa, Agrostis, Poa, Anthoxanthum odoratum. Высота яруса до 90 см; II ярус редкий, из Veronica chamaedrys, Brunella vulgaris, Trifolium repens и др. Высота его — 30 см. Мы имеем период плотнокустовых злаков. Число видов — 115. Главнейшие виды:

Deschampsia caespitosa	80/сop.	Fragaria vesca	35 / sp.
Veronica Chamaedrys	70 "	Cerastium caespitosum	30 "
Anthoxanthum odoratum	65 "	Hieracium sp.	30 "
Poa pratensis	55 "	Aegopodium Podagraria	30 "
Agrostis vulgaris	50 "	Rubus idaeus	30 "
Trifolium repens	40 "	Leontodon autumnalis	30 "
Poa trivialis	30 "	Alectorolophus major	30 "
Ranunculus acer	70 sp.	Festuca pratensis	30 "
Taraxacum vulgare	65 "	Equisetum pratense	25 "
Brunella vulgaris	55 "	Carex leporina	25 "
Majanthemum bifolium	55 "	Epilobium angustifolium	25 "
Trifolium medium	50 "	Dryopteris spinulosa	20 "
Ranunculus repens	40 "	Calamagrostis epigeios	20 "

Моховой покров (почти не развит (0,1). Встречаются: Pleurozium Schreberi — 25/sp, Mnium sp. 30 sp., Polytrichum sp. 30/sp. В худших случаях возобновления мы имеем типичное для данного периода задернение. Видовой состав покрова довольно прост. Злаки, преобладая и по числу индивидуумов и по степени покрытия, в данный период уже сомкнулись и начали борьбу между собой. Малейшее небольшое обнажение почвы (напр., площадки для культур ели размером 50 × 50 см) сразу же в течение 1 — 2 лет заполняется щучкой (Deschampsia caespitosa), которая в этих условиях быстро разрастается обращенной к площадке стороной. В других условиях, где листовенные достаточно окрепли и даже начали быть заметными хвойные, все же этот период характеризуется максимальным задернением и развитием злаков, преимущественно плотнокустовых. Этот период является наиболее опасным для молодых всходов ели (или культур). Отсюда вытекает необходимость усиленных мер борьбы с травостоем как в рассматриваемый период, так и в предыдущий. Хотя появление листовенных зависит от ряда факторов (см. выше гл. III), все же, в среднем, в период 12 — 17 лет после рубки в данном типе листовенные уже достаточно сильно начинают затенять почву, и злаковый покров разрывается и отесняется к прогалинкам и „окнам“. В более благоприятных условиях в этот период уже имеется и заметное вселение ели. Покров становится более

однообразным. Преобладают злаки. Степень покрытия достигает до 0,9. Степень задернения сильная, но ослабляемая к куртинам листовного молодняка (к пням). I ярус состоит из *Agrostis*, *Deschampsia caespitosa*, *Anthoxanthum odoratum*, высотой до 60 см. II ярус почти не выражен разнотравьем и состоит из листьев злаков. Число видов 97. Мы имеем период угасания лугового разнотравья и разрыв в плотнокустовых злаков. Главнейшие растения:

<i>Deschampsia caespitosa</i>	70/сор.	<i>Dryopteris pulchella</i>	30/сор.
<i>Aegopodium Podagraria</i>	40 "	<i>Brunella vulgaris</i>	30/sp.
<i>Dryopteris spinulosa</i>	30 "	<i>Fragaria vesca</i>	30 "
<i>Majanthemum bifolium</i>	60 sp.	<i>Trifolium medium</i>	30 "
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	60 "	<i>Ranunculus repens</i>	30 "
<i>Veronica chamaedrys</i>	55 "	<i>Hieracium sp.</i>	30 "
<i>Agrostis vulgaris</i>	40 "	<i>Epilobium angustifolium</i>	25 "
<i>Rubus idaeus</i>	35 "	<i>Crepis paludosa</i>	20 "
<i>Calamagrostis epigeios</i>	20 "		

Моховой покров начинает оформляться в куртинках листовного молодняка (до 0,2) и состоит из *Pleurozium Schreberi* 30/sp., *Mnium sp.* 30/sp., *Cirriphyllum piliferum* и *Acrocladium cuspidatum* 20/sp. Лесосеки этого периода по возобновлению (в среднем) отнесены выше в группы IV и III. Отрицательное влияние злакового покрова сказывается на возобновлении главным образом в замедлении появления елового самосева, который не достигает обычно к этому времени и цифры 3 000 на 1 га. На участках, где листовные не заселились или были уничтожены, как мы уже останавливались выше (в предыдущий период), наблюдается продолжение периода плотнокустовых злаков со всеми отрицательными последствиями для возобновления леса, с более медленными темпами заселения листовных и елм.

В период 18—25 лет лесосеки рассматриваемого типа (Pic. dr.) в среднем по возобновлению могут быть отнесены к II и I группам, т. е. иметь уже удовлетворительное и равномерное или даже хорошее возобновление. Покров становится рыхлым, с преобладанием папоротников и широколиственного разнотравья. На прогалинах остаются разорванные дернинки злаков (вегетация). Степень покрытия — 0,9. В I ярусе папоротники (*Dryopteris spinulosa*, *D. filix mas*, *Athyrium filix femina*), *Rubus idaeus*, *Filipendula ulmaria*, *Aconitum excelsum* — высотой до 90 см. II ярус состоит из *Geum rivale*, *Stellaria nemorum*, *S. Holostea*, *Aegopodium Podagraria*, *Mercurialis perennis*, *Galeobdolon luteum* и др. — высотой до 25—30 см. Характерно присутствие *Asperula odorata*. Число видов — 101. Главнейшие растения:

<i>Aegopodium Podagraria</i>	40/сор.	<i>Equisetum pratense</i>	40/sp.
<i>Dryopteris spinulosa</i>	35 "	<i>Ranunculus repens</i>	30 "
<i>Deschampsia caespitosa</i>	60 sp.	<i>Stellaria Holostea</i>	30 "
<i>Majanthemum bifolium</i>	65 "	<i>Fragaria vesca</i>	30 "
<i>Oxalis acetosella</i>	55 "	<i>Rubus saxatilis</i>	30 "
<i>Crepis paludosa</i>	50 "	<i>Brunella vulgaris</i>	30 "
<i>Galeobdolon luteum</i>	50 "	<i>Asarum europaeum</i>	25 "
<i>Veronica chamaedrys</i>	40 "	<i>Equisetum silvaticum</i>	20 "
<i>Filipendula ulmaria</i>	40 "	<i>Dryopteris pulchella</i>	15 "

Мхи заметны. Степень покрытия — 0,2. Преобладают: *Pleurozium Schreberi* 30/sp., *Climacium dendroides* 30/sp., *Mnium sp.* 30/sp., *Cirri. pilif.* и *Acrocladium cuspidatum* 20/sp. Мы имеем период широко-

лиственного разнотравья и оформившегося древесного полога.

Следующий период (26—35 лет) уже можно назвать периодом угасания широколиственного разнотравья и формирования лесного покрова. Светолюбивые представители лугового разнотравья уже исчезли. Благодаря усилившемуся затенению ели, постепенному выпадению листовных (в том числе и ольхи белой) одна за другой исчезают широколиственные травы. Это связывается безусловно и с характером гумуса, который под влиянием ели становится все более кислым. Идет усиленное оподзоливание благодаря поверхностной корневой системе ели. I ярус образован обычно папоротниками (*Dryopteris spinulosa*, *Athyrium filix femina*), *Aegopodium Podagraria* и *Angelica silvatica*, *Filipendula Ulmaria* — высотой до 60 см. II ярус состоит из *Stellaria Holostea*, *Oxalis Acetosella*, *Galeobdolon luteum*, *Crepis paludosa* и др., высотой до 30 см. Число видов — 86. Главнейшие растения:

<i>Stellaria Holostea</i>	40/сор.	<i>Deschampsia caespitosa</i>	60/sp.
<i>Aegopodium Podagraria</i>	40 "	<i>Stellaria nemorum</i>	40 "
<i>Dryopteris spinulosa</i>	40 "	<i>Veronica Chamaedrys</i>	40 "
<i>Trifolium medium</i>	80 sp.	<i>Geranium silvaticum</i>	35 "
<i>Majanthemum bifolium</i>	70 "	<i>Milium effusum</i>	20 "
<i>Crepis paludosa</i>	60 "	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	15 "
<i>Galeobdolon luteum</i>	60 "	<i>Dropteris pulchella</i>	15 "

Из мхов (степень покрытия 0,3) участвуют блестящие (на вершинах микрозападин), зеленые и широколиственные (на ровных и западных местах). Преобладают:

<i>Mnium</i>	50/sp.	<i>Hylocomium proliferum</i>	15/sp.
<i>Pleurozium Schreberi</i>	30 "	<i>Rhodobrym roseum</i>	15 "
<i>Cirriphyllum pilif.</i> и <i>Acrocladium cuspidatum</i>	25 "		

Прежде чем перейти к следующему типу, остановимся немного на тех взаимоотношениях между почвой и видовым составом растений, которые так характерны для всех типов (II) моренного комплекса. Нам уже подчеркивалась связь между видовым составом деревьев и кустарников и почвой, при чем указывалась одна из вероятных причин особенностей видового состава — наличие извести и жестких грунтовых вод. С этим связывались быстрейшая гумификация и даже образование типичных темноцветных почв (2). Насыщенность почвенного поглощающего комплекса основаниями приводит к уменьшению обменной кислотности и т. д. Все эти особенности отражаются прежде всего на травяном покрове, в котором мы имеем тонкий индикатор на величину кислотности, нейтральную реакцию или щелочность верхних горизонтов почвы. Постараемся подтвердить данные, полученные при почвенной съемке, наличием этих растений-индикаторов. В смене, в период рыхло- и плотнокустовых злаков и красочного разнотравья, мы имеем значительное развитие мотыльковых (*Trifolium repens*, *T. medium* и др.), которое обычно связывается с наличием в почве извести. Понятным становится, напр., отсутствие в рассматриваемых типах *Sphagnum* 'ов или слабое развитие некоторых. (*Sphagnum squarrosum*, *Sph. Girgensohnii*), еще могущих мириться с кальцием (5). Также у нас развиваются довольно сильно *Rhytidiadelphus triqueter*, который обычно развивается на почвах, содержащих известь (5). Рассмотрим наиболее часто встречающееся

растение при смене покрова — щучку (*Deschampsia caespitosa*). Это растение не любит кислых почв. Данные Ольсена и работы наших исследователей Гизе и Завалишина (46) говорят, что для развития *Deschampsia caespitosa* требуются определенные рамки кислотности: рН 5,5—6,5 (по Ольсену), 5—6,2 (по Завалишину). Точно также увеличивающая процент встречаемости в типе *Pic. ulmariosum* *Filipendula ulmaria* требует, по Завалишину, 6,2—6,5. По Денглеру, *Pleurozium Schreberi* имеет широкую область распространения от сильно кислых до щелочных почв. По Гартману, *Vaccinium Vitis idaea* и *Vac. Myrtillus* имеют более узкую область распространения лишь на почвах кислой и слабо кислой реакции. *Fragaria vesca*, *Oxalis Acetosella*, *Dactylis glomerata* и прежде всего *Geranium Robertianum* прорастают на средне и слабо-кислых почвах и заходят вплоть до щелочных почв. В наших условиях *Geranium Robertianum* определенно ограничивает область своего распространения ельниками по темноцветным почвам. Отсюда становится понятной и та дифференциация покрова, которая имеет место в более сырых ельниках. Вершины кочек обычно заняты ягодниками (*Vaccinium Myrtillus*, *Vaccinium Vitis idaea*), представителями кисличного ельника (*Oxalis Acetosella*, *Galeobdolon luteum*), блестящими мхами (*Pleurozium Schreberi*). Микро-западины, где влияние жестких вод большее, заняты широколиственными травами (*Filipendula Ulmaria*), зелеными мхами (*Climacium dendroides*, *Rhitiadelphus triquetrum*), широколиственными мхами (*Mnium*). Конечно, кроме различия в составе циркулирующих растворов, на развитие растений оказывают влияние и другие факторы (лучшая аэрация на вершинах кочек, меньшая влажность и т. д.). Тип *Piceetum dryopterioso-herbosum* характеризуется покровом, в котором в различных пропорциях перемешиваются папоротники, черника и широколиственное разнотравие. Под пологом вышеназванных растений видны представители кисличного ельника (*Oxalis Acetosella*, *Linnaea borealis*, *Rubus saxatilis*). Покров — богатый по развитию, но прерывистый. Среди мхов преобладают широколиственные (*Rhodobryum roseum* и др.). Число видов — 57 (плюс 9 видов мхов). После сплошной рубки покров резко меняется и обычно в первые годы (1—4) оформляется в два яруса. I ярус состоит из *Calamagrostis*, *Deschampsia caespitosa*, *Epilobium angustifolium*, *Dryopteris* и др., высотой 80—100 см; II ярус — из разнотравия (*Cirsium oleraceum*, *Brunella vulgaris*, *Ranunculus*) и осоки, 20—40 см высотой. Число видов — 117. Имеем период разнотравия с рыхлокустовыми (и плотнокустовыми) злаками. Главнейшие растения:

<i>Deschampsia caespitosa</i>	80/cop.	<i>Ranunculus acer</i>	50cop.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	80 "	<i>Epilobium angustifolium</i>	40/sp.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	30 sp.	<i>Cirsium oleraceum</i>	40 "
<i>Poa pratensis</i>	60 cop.	<i>Milium effusum</i>	40 "
<i>Poa trivialis</i>	20 sp.	<i>Brunella vulgaris</i>	40 "
<i>Agrostis vulgaris</i>	50 cop.	<i>Rubus idaeus</i>	35 "
<i>Ranunculus repens</i>	50 "	<i>Trifolium medium</i>	30 "
<i>Galeobdolon luteum</i>	75 sp.	<i>Hypericum quadrangulum</i>	30 "
<i>Dryopteris pulchella</i>	60 "	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	30 "
<i>Dryopteris spinulosa</i>	25 "		

Мхи развиты незначительно (0,3). Преобладают *Pleurozium Schreberi* 25/sp. и *Rhitiadelphus triquetrum* — 20/sp. В связи с большей влажностью наблюдается более быстрое развертывание смены на злаки. Периоды предыдущего типа, как бы сокращаясь во времени, сдвигаются к моменту рубки насаждения. Более бурное развитие злаков (в том

числе и *Deschampsia caespitosa*) имеет самое отрицательное значение на возобновление лесосек. Лиственные появляются обычно сразу после рубки, а затем быстрое появление и развитие злаков (уже в первый период) препятствует дальнейшему вселению лиственных. Этому способствует и то обстоятельство, что обычно в смене появляется береза семенного происхождения, осина же и ольха белая принимают ограниченное участие. Заселение ели, в связи с вышеуказанными отрицательными факторами, идет медленно и даже в лучших условиях (1 и 2 лесосеки) завершается лишь в 18—20 лет. Последние же лесосеки имеют настолько плохое возобновление, что должны быть отнесены к V и VI группам (по возобновлению). На этих лесосеках мы видим наиболее бурное внедрение злаков. Нужно полагать, что и остающиеся из-под полога леса папоротники также не способствуют появлению лиственных и ели. Папоротники и злаки обычно образуют волокнистый войлок, препятствующий возобновлению (или затрудняющий его). Характерно уменьшенное процентное участие в покрове почвоулучшающих растений (клеверов и др.), а в древостое — ольхи. Процент мотыльковых, напр., резко падает уже к концу 1-го периода. Укосы, в связи с развитием травянистого (злакового) покрова, начинаются уже в первые годы, что, в свою очередь, влечет за собой уменьшение лиственных. Следовательно, создание благоприятных условий для вселения ели задерживается и затрудняется.

В период 5—10 лет на лесосеке уже видно полное преобладание злаков. Степень покрытия — 1,0. Степень задернения сильная. I ярус состоит из злаков (*Deschampsia caespitosa*, *Calamagrostis epigeios*) и редких куртин *Epilobium angustifolium* и *Rubus idaeus*; II ярус — из разнотравья (*Aegopodium Podagraria*, *Geum rivale*, *Ranunculus repens*, *Veronica chamaedrys*, *Melampyrum nemorosum*), высотой до 35—40 см. Число видов — 93. Имеем период плотнокустовых злаков и осок. Главнейшие растения:

<i>Deschampsia caespitosa</i>	90/cop.	<i>Agrostis vulgaris</i>	30/sp.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	60 sp.	<i>Ranunculus repens</i>	30 "
<i>Poa pratensis</i>	40 cop.	<i>Ranunculus acer</i>	30 "
<i>Poa trivialis</i>	15 sp.	<i>Juncus effusus</i>	20 "
<i>Brunella vulgaris</i>	25 "	<i>Carex pallescens</i>	20 "
<i>Festuca pratensis</i>	25 "	<i>Festuca gigantea (F. rubra)</i>	20 "
<i>Aegopodium Podagraria</i>	30 "	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	"
<i>Carex Goodenoughii</i>	30 "	(и <i>C. lanceolata</i>)	20 "
<i>Carex leporina</i>	30 "	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	20 "

Мхи совершенно отсутствуют, кроме незначительных куртинок *Pleurozium Schreberi* у пней. В этот период, благодаря мощному развитию злаков, внедрение лиственных на лесосеку прекращается. Хвойные же, как указывалось выше, внедряются в зависимости от количества лиственных, появившихся в первый период (т. е. 1—4 г.). В целом по возобновлению рассматриваемый тип стоит на последнем месте среди других типов моренного комплекса. Но, как ни задерживается возобновление, все же уже в 20—40 лет мы наблюдаем разорванный покров, преимущественно из лесных растений с широкими разрезными или отдельными листьями (*Geum rivale*, *Rubus saxatilis*). Первый ярус образован *Geum rivale*, *Rubus saxatilis*, *Calamagrostis arundinacea*, высотой до 35 см. Второй ярус — из *Oxalis Acetosella*, *Majanthemum bifolium*, высотой до 20 см. На более ровных местах и понижениях — *Deschampsia caespitosa*, *Filipendula ulmaria* и др. Число видов — 64. Степень покры-

тия — 0,6. Имеем период формирования лесного покрова. Главнейшие растения:

Rubus saxatilis	100/cop.	Asarum europaeum	40/sp.
Stellaria Holostea	80/sp.	Calamagrostis arundinacea	40 "
Aegopodium Podagraria	80 "	Crepis paludosa	30 "
Oxalis Acetosella	75 "	Milium effusum	30 "
Filipendula Ulmaria	60 "	Dryopteris spinulosa	30 "
Majanthemum bifolium	60 "	Cirsium oleraceum	25 "
Deschampsia caespitosa	55 "	Ranunculus cassubicus	20 "
Galeobdolon luteum	50 "	Poa trivialis	15 "

Мхи имеют неравномерное смешение (0,4), с преобладанием Pleurozium Schreberi 35/sp. и Rhodobryum roseum 20/sp. Покров начинает занимать подчиненное положение, но имеет все же достаточную мощность.

Тип Piceetum mixta herbosum имеет очень разнообразный травяной покров. Покров мощный, из широколиственных трав, с той или иной степенью рассечения листьев (Filipendula ulmaria, Geum rivale). Возвышенные части микрорельефа заняты папоротниками. I ярус образован папоротниками, Filipendula Ulmaria, Crepis paludosa, Mercurialis perennis, высотой 40—60 см; II ярус — из Rubus saxatilis, Geum rivale, Cirsium oleraceum и редких латок Oxalis Acetosella, Asarum europaeum. Число видов 51. После сплошной рубки покров резко меняется, и в период 1—4 гг. уже фон начинают давать злаки. Получается картина какой-то пятнистости. I ярус образован Deschampsia caespitosa, Calamagrostis, Epilobium angustifolium, Filipendula Ulmaria, Cirsium oleraceum, высотой 90—130 см; II ярус из Brunella vulgaris, Anthoxanthum odoratum, Geum rivale, Equisetum, на кочках Oxalis Acetosella, Fragaria vesca, Rubus saxatilis и др., высотой 10—25 см. Число видов — 96. Этот период можно назвать периодом пятнистого покрова из злаков, узколистного (Epilobium ang.) и широколиственного разнотравия (Cirsium oleraceum). Главнейшими растениями будут:

Equisetum silvaticum	80/sp.	Galeobdolon luteum	40/sp.
Equisetum pratense	40 "	Geum rivale	40 "
Deschampsia caespitosa	60/cop.	Luzula pilosa	40 "
Cirsium oleraceum	60 "	Dryopteris pulchella	40 "
Filipendula Ulmaria	60/sp.	Calamagrostis lanceolata	35 "
Agrostis canina (и A. vulgaris)	40/cop.	Cirsium palustre	30 "
Crepis paludosa	50/sp.	Poa trivialis	30 "
Rubus saxatilis	50 "	Anthoxanthum odoratum	30 "
Ranunculus repens	50 "	Athyrium filix femina	30 "
Ranunculus acer	50 "	Dryopteris spinulosa	25 "
Brunella vulgaris	45 "	Epilobium angustifolium	25 "
		Fragaria vesca	20 "

Моховой покров имеет незначительное развитие (0,3) и состоит из Pleurozium Schreberi 40/sp., Rhytidiadelphus triqueter 30/sp. и Mnium sp. 20/sp. В связи с развитым микрорельефом и связанной с ним дифференциацией покрова создаются более благоприятные условия для заселения листовых и ели, чем это имеет место в предыдущем типе (Pis. dr. herb.). Наши рассуждения о влиянии извести (и Mg), приведенные выше (тип P. dr.), полностью укладываются и для объяснения сложных взаимоотношений, имеющих место в типе P. m. herbos. Смена пород идет здесь преимущественно через белую ольху, березу. Травя-

нистый покров — пестрый. Благодаря дифференциации, под влиянием микрорельефа, покров не имеет в первый период (1—4 г.) тех отрицательных влияний, как в предыдущем типе, и ель заселяется довольно быстро (на кочках). В связи с развитием твердостебельчатых трав (Filipendula ulmaria); укос на лесосеках обычно не производится. В период 5—10 лет наблюдается определенный сдвиг к разрастанию злаков. Степень покрытия достигает 1,0. Степень задернения сильная. I ярус образован Deschampsia caespitosa, Calamagrostis lanceolata, местами Filipendula ulmaria до 1 м. высоты; II ярус образован хвощами, Ranunculus repens и др. представителями сырого разнотравия. Высота яруса — 35 см. Число видов — 54. Мы имеем период плотнокустовых злаков и сырого разнотравия.

Главнейшими растениями будут:

Deschampsia caespitosa	70/cop.
Equisetum silvaticum	60/sp.
Fragaria vesca	50 "
Filipendula Ulmaria	40 "
Poa trivialis и др.	35 "
Ranunculus repens	30 "
Calamagrostis lanceolata	20 "
Agrostis canina (и A. vulgaris)	20 "

Моховой покров отсутствует.

Хотя злаки и развиваются, но они не могут вытеснить совершенно разнотравия. Обычно микровозвышения имеют смену покрова, напоминающую нам более сухие ельники. Отсюда рисуется следующая картина возобновления: в местах, где в рассматриваемый период господствует щучка (Deschampsia caespitosa), возобновление прекращается, на микровозвышениях оно еще продолжается. Отсюда, в целом, отрицательное влияние покрова на возобновление будет меньшим, чем в типе P. dr. herb. для данного же периода. Необходимо отметить, что кроме Deschampsia caespitosa все большее участие в травостое начинает приобретать Calamagrostis lanceolata, особенно в местах прохождения беглого пожара. Достаточное развитие имеют Filipendula Ulmaria, Equisetum silvaticum и др., которые нарушают компактность покрова из щучки.

Наконец, в возрасте 20—40 лет мы имеем уже период формирования лесного покрова. I ярус в покрове образует Filipendula Ulmaria, высотой 1,1—1,3 м; II ярус образован хвощами, Mercurialis perennis, Geum rivale, Cirsium oleraceum, Ranunculus repens, высотой 20—35 см. На вершинах кошек оформляются ягодники с представителями кисличного ельника (Oxalis и др.). Число видов — 56. Главнейшие растения:

Filipendula Ulmaria	90/cop.	Majanthemum bifolium	45/sp.
Equisetum silvaticum	75 "	Cirsium oleraceum	35 "
Oxalis Acetosella	65/sp.	Crepis paludosa	35 "
Geum rivale	50 "	Galeobdolon luteum	25 "
Dryopteris spinulosa	50 "	Athyrium filix femina	20 "

Моховой покров дифференцирован. Вообще будем иметь на кочках блестящие мхи, а на западинках — широколиственные (Mnium). Степень покрытия — 0,3. Главнейшие мхи:

<i>Rhytidadelphus triqueter</i>	40/sp.	<i>Mnium</i> sp.	30/sp
<i>Climacium dendroides</i>	30 "	<i>Acrocladium cuspidatum</i>	
<i>Pleurozium Schreberi</i>	30 "	<i>Cirriphyllum piliferum</i> и др.	25 "
<i>Rhodobryum roseum</i>		20 "	

Богатейшее развитие покрова ведет, при указанных условиях местопроизрастания, к образованию торфянисто-перегнойного горизонта большой мощности.

Тип *Piceetum ulmariosum* имеет мощный покров из папоротников (*Athyrium filix femina*), с расположенным ниже сочным, ярко-зеленым ковром из широколиственных трав (*Filipendula Ulmaria*, *Geum rivale*). Свообразны корневые системы: мощно развитые (*Chrysosplenium alternifolium*, *Cardamine amara* и др.) или мутовчатого строения (*Lycopus europaeus*). Эта биологическая особенность позволяет растениям бороться с усыханием почвы, которая в этих условиях оседает и втягивает за собой и растения. Обычно папоротники занимают вершины микровозвышений, *Filipendula Ulmaria* — ровные и западные места. Среди мхов преобладают *Mnium*'ы и *Calliergon*. Но сплошная рубка в первые же (1 — 4) годы резко изменяет общий вид покрова. Толчок к дальнейшему развитию получают *Filipendula Ulmaria*, и из злаков — *Calamagrostis lanceolata*. В I ярусе мы имеем: *Filipendula Ulmaria*, *Calamagrostis lanceolata*, *Cirsium oleraceum*, редкие дернинки *Deschampsia caespitosa*, с высотой яруса до 1 м. У пней — единичные куртины *Epilobium angustifolium*. II ярус — из разнотравия: на кочках, которые вообще занимают около 0,1 всей поверхности, развиты *Fragaria vesca*, *Carex diditata*, *Rubus saxatilis*. На остальной площади преобладают *Ranunculus repens*, *Cirsium* и др. широколиственные травы. Число видов — 36. Главнейшие растения: *Filipendula Ulmaria* — 100/сор., *Calamagrostis lanceolata* — 30/sp., и из мхов *Mnium*'ы 25/sp. Степень покрытия травяного покрова — 0,9 — 1,0; мхов — ничтожная. Имеем период пятнистого покрова из широколиственного разнотравия и рыхлых, узколистных злаков. Мощно развитые *Filipendula Ulmaria* и *Calamagrostis lanceolata* имеют отрицательное значение на возобновление ели, которая к тому же не идет под них в силу излишней влажности. На вершинах кочек мы имеем смену покрова, аналогичную типу *Pic. m. herb.* (т. е. напоминающую нам более сухие ельники), но так как относительная площадь микровозвышений меньше, то менее благоприятно идет и возобновление. Влияние и степень участия в травостое щучки (*Deschampsia caespitosa*) спадают. Начинает господствовать среди злаков *Calamagrostis lanceolata*.

В возрасте 5 — 10 лет злаки начинают иметь большее значение, но все же и широколиственные травы имеют значительное развитие, придавая известную пестроту покрову. В I ярусе преобладают *Calamagrostis lanceolata*, *Deschampsia caespitosa*, *Filipendula Ulmaria* высотой до 1,2 м; II ярус из *Cirsium oleraceum*, а на кочках из куртинок — *Rubus saxatilis*, *Vaccinium myrtillus*, *Linnaea borealis*. Число видов — 25. Главнейшие растения: *Filipendula Ulmaria* — 80/sp., *Calamagrostis lanceolata* — 40/sp. Моховой покров не развит.

Имеем период пятнистого покрова из узколистных злаков и широколиственных трав.

В микропонижениях, благодаря мощно развитому покрову, возобновление сильно затрудняется. На кочках же, благодаря рыхлому покрову из ягодников и др. представителей разнотравья, возобновление продолжается, и влияние покрова не сказывается так отрицательно, как это имеет место в низинках.

В период 20 — 40 л. травяной покров уже мало чем отличается от покрова спелых насаждений. В I ярусе имеем *Filipendula Ulmaria*, *Athyrium filix femina* высотой до 1—2 м; II ярус составлен из *Cirsium oleraceum*, *Crepis paludosa*, *Ranunculus repens*, *Geum rivale* и других широколиственных трав высотой 25 — 30 см. Число видов — 34. Главнейшие растения: *Filipendula Ulmaria* — 100/сор., *Oxalis Acetosella* — 60/sp., *Rubus saxatilis* и ягодники — 30/sp., *Athyrium filix femina* — 20/sp.

Степень покрытия равна 0,9.

Примечание. На просеках очень характерно присутствие *Juncus effusus*.

Из мхов в указанный период богатейшего развития достигают *Climacium dendroides* и *Mnium*'ы, но их степень покрытия незначительна (0,3). Преобладают: *Mnium* sp. — 30/sp., *Rhytidadelphus triqueter* — 20/sp., *Climacium dendroides* — 20/sp.

Обильный травяной покров способствует в данных условиях накоплению торфянисто-перегнойной массы, а в некоторых местах ведет к прямому заторфовыванию почвы.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. Применение в течение 60 лет в Калашниковской лесной даче рубок сплошными лесосеками с установкой на естественное возобновление ели увеличило непокрытую лесом площадь в последнее 20-летие в 6 раз за счет уменьшения покрытой лесом на 19%.

2. Естественное возобновление ели в результате сплошных рубок, в общем, следует признать недостаточным. Однако, этот вывод нельзя распространять на все условия местообитания и сочетание с ними отдельных элементов рубок.

3. Неудовлетворительное естественное возобновление ели и лиственных на лесосеках сплошной рубки в последний период является, главным образом, следствием нескольких зарубов в кварталах и необходимости рубки остающихся широких полос и кулис во избежание ветровала.

4. Естественное возобновление ели при сплошных рубках в насаждениях типов леса моренного комплекса протекает везде через предварительное заселение лесосек лиственными породами: березой, ольхой белой и черной, осинкой и отчасти ивой.

5. На естественное возобновление ели и лиственных, прежде всего, оказывают влияние условия местообитания. Однако, в отношении ели это влияние затушевывается наличием целого ряда других факторов.

6. Удовлетворительное возобновление лиственными происходит в среднем через 10—13 лет. Быстрее идет оно в типе *Pic. dryopteriosum* и медленнее в типе *Pic. ulmariosum* или *Pic. caricoso-sphagnosum*.

7. Удовлетворительное возобновление (2—3 гр.) ели происходит в среднем через 18—20 лет.

8. Весьма значительную роль в возобновлении ели почти во всех условиях местообитания, кроме березы, играет белая ольха.

9. Примесь лиственных пород в вырубаемых еловых насаждениях ускоряет возобновление этих пород на лесосеках.

10. Значительной разницы в возобновлении лесосек средней ши-

рины и широких (100—120 м), при прочих равных условиях, не наблюдается.

11. Первый урожайный год семян ели после рубки лесосек влияния на естественное возобновление ели в большинстве случаев не оказывает. Двух-трехлетние сроки примыкания к лесосеке стен леса особого значения для обсеменения ее не имеют.

12. Близость еловых стен леса к лесосеке в то время, как она уже заселилась лиственными, ускоряет естественное возобновление ели.

13. Не подлежит сомнению положительное влияние микрорельефа на возобновление ели в условиях избыточного увлажнения и недостаточной аэрации почвы при наличии вредного влияния низких температур.

14. Остающийся после рубки подлесок должен оказывать положительное влияние на возобновление ели. В наибольшем количестве сохраняется он в условиях местообитания типов *Pic. mixta-herbosum* и *Pic. ulmariosum*.

15. В условиях местообитания типов леса 2-го комплекса травяной покров оказывает в общем отрицательное влияние на естественное возобновление ели и лиственных, в особенности там, где развиваются плотно кустовые злаки.

16. На лучших условиях местообитания (*Pic. dryopter.*) смене покрова на злаки обычно предшествует период развития разнотравья.

В средних условиях (*Pic. dryopt. herbos.*) обычно злаки заселяют лесосеку очень быстро. На более сырых почвах положительные формы микрорельефа обычно имеют более благоприятное сочетание растений для возобновления, чем микрозападины. На последних обычно находят место сильнейшее развитие узколистных злаков (*Calamagrostis lanceolata*) и *Filipendula ulmaria* в первые же годы после рубки.

17. В силу особенности почвенно-грунтовых условий в большинстве типов наблюдается сильнейшее развитие широколиственных трав, отрицательно влияющих на возобновление ели.

18. Практикующаяся в хозяйстве огневая очистка лесосек, иногда беглым огнем, способствует изменению травяного покрова: а) на почвах песчаных — в сторону увеличения процента встречаемости и степени покрытия *Epilobium angustifolium* и *Calamagrostis epigeios*; б) на почвах подзолистых, суглинистых — в сторону *Epilobium roseum*, *E. montanum* и *E. palustre*; в) на почвах полуболотного типа — в сторону *Calamagrostis lanceolata*.

На суглинистых почвах, при усиленной пастьбе скота и уплотнении почвы, развиваются различные виды ситников (*Juncus effusus*, *J. filiformis*, *J. alpinus* и др.).

20. При сенокосении сильно развиваются злаки (особенно *Deschampsia caespitosa*) и различные виды *Salix*.

21. В условиях местообитания каждого типа леса представляется возможным выделить ряд периодов, когда различные травостой имеют характерные особенности, присущие этим периодам. Такое выделение

периодов позволяет лучше разрешить вопрос борьбы с сорняками и наметить соответствующие хозяйственные мероприятия, улучшающие условия для возобновления.

22. Неумеренная пастьба скота, кроме влияния на развитие неблагоприятного травяного покрова, вредит естественному возобновлению ели уничтожением оставшегося подлеска и появляющихся лиственных, уплотнением почвы и повреждением подроста и самосева ели.

23. Существующие до сего времени нормы для оценки естественного возобновления ели не дают правильного подхода к этой оценке. При оценке результатов возобновления ели мы должны рассматривать насаждения обязательно в их развитии и иметь в виду необходимость создания для ели в молодом возрасте защиты из лиственных пород, а в дальнейшем — определенной примеси лиственных с целью устойчивости насаждений, сохранения плодородия почвы, увеличения производительности и улучшения условий для возобновления.

24. Остающийся после рубки на лесосеках подрост ели имеет большое значение в формировании новых насаждений. В наибольшем количестве сохраняется подрост, имевший ко времени рубки возраст до 10 лет. С увеличением возраста возможность его „выживания“ на лесосеках, повидимому, значительно уменьшается.

ZUSAMMENFASSUNG

W. M. OBNOWLENSKU UND B. W. GROSADOW

FIHTENBESTANDE AUF WASSERSCHIEDEN UND DEREN NATURVERJÜNGUNG NACH KAHLSCHLAG

Vorliegende Arbeit erscheint als Ergebnis der Untersuchung, die im Forst Kalaschnikow an der Grenze des Moskauer und Westbezirks durchgeführt wurde. Die gegebene Untersuchung fand zwischen 57° 10' — 57° 20' nördlicher Breite und 35° — 35° 20' östlicher Länge im Zentralteil der Wasserscheide, zwischen den Nebenflüssen der Flüsse Twerza und Medwediza statt.

Die Böden des Untersuchungsgebiets stellen Moränen — Ablagerungen dar mit Ausnahme von einem schmalen wasserscheidigen Askamm, der sich durch das Plateau zieht.

Im Forste sind zwei Waldtypen-Komplexe festgestellt.

Der erste Komplex entspricht den As-Ablagerungen und den Geschiebesanden. Dieser Komplex umfasst die Typen Pinetum vaccinosum, Pinetum myrtillosum, Piceetum oxalidoso-myrtillosum, Pic. oxalidosum, Pic. myrtillosum, Pic. myrtilloso-polytrichosum.

Der zweite Komplex entspricht der Grundmoräne. Er umfasst die Typen Piceetum oxalidoso-dryopteriosum, Pic. dryopteriosum, Pic. dryopterioso-herbosum, Pic. mixta-herbosum, Pic. ulmariosum, Pic. caricoso-sphagnosum und Pinetum myrtilloso-sphagnosum.

Den Zusammenhang zwischen den Waldtypen und den Standortverhältnissen zeigt die Abb. I. Man ersieht daraus, dass jeder Wechsel des Waldtyps auch einen Wechsel der Standortbedingungen anzeigt.

Der Kahlhieb wurde im Jahre 1870 begonnen und bis 1930 fortgesetzt.

Die Schlagbreite beträgt durchschnittlich etwa 50 m.

Infolge des Kahlschlagbetriebs mit Naturverjüngung nahm die unbewaldete Fläche in den letzten 20 Jahren um das 6-fache zu und die bewaldete wurde um 19% verringert.

Dieser Umstand ist durch mehrere Antriebe in den Wirtschaftsfiguren, sowie durch den Aushieb der bleibenden breiten Altholzstreifen und Kullissen, zwecks Vermeidung des Windwurfs, zu erklären.

GRUNDFOLGERUNGEN

1. Auf den Kahlschlagflächen innerhalb der Bestandestypen des Moränen-Komplexes stellt sich vor dem Auftreten der Fichtennaturverjüngung die Verjüngung von Laubhölzer—Birke, weiss— und Schwarzerle, Aspe, teils Weide— ein.

2. Die Naturverjüngung der Fichte und der Laubhölzer wird vor allem durch die Standortverhältnisse beeinflusst. Bei der Fichte wird jedoch dieser Einfluss durch eine Reihe anderer Faktoren verschleiert.

3. Ausreichender, Laubhölzer-Anflug, stellt sich im Durchschnitt nach 10—13 Jahren ein.

4. Ausreichender Fichtenanflug stellt sich durchschnittlich nach 18—20 J. ein.

5. Eine bedeutende Rolle spielt dabei fast in allen Standortverhältnissen ausser Birke auch die weisserle.

6. Die Beimischung der Laubhölzer in die Fichtenbestände beschleunigt die Verjüngung dieser Holzarten auf den Kahlschlagflächen.

7. Es wurde kein wesentlicher Unterschied zwischen der Verjüngung auf mittelbreiten und breiten (100—120 m) Kahlschlägen, bei sonst gleichen Bedingungen festgestellt.

8. Der erste ausgiebige Fichtensamenjahr nach dem Abtrieb der Schlagflächen übt meistens keinen Einfluss auf die Naturverjüngung der Fichte aus. Es wurde auch keine besondere Bedeutung der 2 bis 3-jährigen Randwirkung für die Besamung der Schlagfläche festgestellt.

9. Der Fichtenanflug stellt sich rascher ein, wenn die bereits mit Laubhölzer verjungten Flächen nicht allzuweit vom Fichten-Altholzrande entfernt sind.

10. Unbestreitbar ist der günstige Einfluss des Mikroreliefs auf die Naturverjüngung der Fichte bei überschüssiger Feuchtigkeit und mangelhafter Durchlüftung des Bodens samt ungünstiger Wirkung der niedrigen Temperatur.

11. Der nach dem Kahlhiebe zurückbleibende Unterstand übt einen günstigen Einfluss auf die Naturverjüngung der Fichte aus. Am üppigsten bleibt er in den Standortbedingungen der Waldtypen *Pic. myxta herbosum* und *Pic. ulmariosum*.

12. In den Standortbedingungen des II Komplexes übt die Grasdecke im allgemeinen einen ungünstigen Einfluss auf die Naturverjüngung der Fichte und der Laubhölzer aus, besonders da, wo sich horstbildende Gräser mit dichten Wurzelstöcken einstellen.

13. In den besten Standortbedingungen (*Pic. dryopteriosum*) stellen sich meist ursprünglich verschiedene Kräuter ein, die später durch Grasflora verdrängt werden.

14. In den mittelguten Standortbedingungen (*Pic. dryopt.-herbosum*) findet im allgemeinen eine rasche Vergrasung der Schlagflächen statt. Auf feuchteren Böden zeigen meist die Erhöhungen des Mikroreliefs eine für die Verjüngung günstigere Zusammensetzung der Pflanzen, als die Vertie-

fungen. In den letzteren findet sofort nach dem Abtrieb ein übermässiges wuchern der Gräser (*Calamagrostis lanceolata*) und der *Filipendula ulmaria* statt.

15. Infolge der eigentümlicher Bodenverhältnisse ist ein übermässiges wuchern der breitblattrigen Kräuter zu bemerken, welche die Fichtenverjüngung ausserst erschweren.

16. Das in der Wirtschaft übliche Verbrennen des Schlagreisigs zuweilen mittels Überlandbrennen bewirkt die Veränderung der Bodenflora: a) auf Sandböden—in der Richtung der Zunahme des Häufigkeits— und Dichtigkeitsgrades von *Epylobium angustifolium* und *Calamagrostis epigeios*, b) auf podsolierten und anlehmigen Böden—von *Epylobium roseum*, *E. montanum* und *E. palustre*, c) auf versumpften Böden—von *Calamagrostis lanceolata*.

17. Auflehmigen Böden wuchern bei übermässiger Viehweide und Verdichtung des Bodens verschiedene Binsenarten (*Juncus effusus*, *J. filiformis*, *J. alpinus* u. a.).

18. Die Gewinnung des Grases durch Abmähen steigert das Wuchern der Gräser (besonders von *Deschampsia caespitosa*) und befördert die Entwicklung verschiedener *Salix*—Arten.

19. In den Standortverhältnissen jedes Waldtyps wurde es möglich eine Reihe von Perioden festzustellen, in denen verschiedene Grasbestände charakteristische, diesen Perioden eigentümliche Eigenschaften besitzen. Derartige Ausscheidung von Perioden erlaubt die Frage der Unkrautbekämpfung besser zu lösen und entsprechende, zur Verbesserung der Verjüngungsverhältnisse dienende Wirtschaftsmassnahmen zu planen.

20. Übermässige Viehweide befördert die Entwicklung der ungünstigen Bodenflora. Ausserdem erschwert sie die Naturverjüngung der Fichte durch das Vernichten des gebliebenen Unterstands und des Anflugs der Laubhölzer, durch die Verdichtung des Bodens und durch die Beschädigung des Fichten—Jungwuchses und Anflugs.

21. Die bisher üblichen Regeln für die Bewertung der Fichten—Naturverjüngung sind recht unvollkommen. Bei der Bewertung der Ergebnisse der Fichtenverjüngung müssen die Bestände unbedingt in ihrer Entwicklung betrachtet werden. Dabei muss man in Aussicht haben, dass es notwendig ist, für den Fichtenjungwuchs einen Schutzbestand aus Laubhölzer zu begründen, wodurch später eine bestimmte Beimischung der letzten gesichert wird, zum Zwecke der Bodenpflege Gefahrensicherung, Erhöhung der wertleistung der Bestände und Verbesserung der Verjüngungsverhältnisse.

22. Der auf den Schlagflächen Zurückbleibende Fichtenanwuchs ist von grosser Bedeutung für die Ausformung der neuen Bestände. Am üppigsten erhält sich der Anwuchs, welcher zur Zeit des Abtriebs 10 Jahre alt ist. Mit Alterszunahme nimmt die Möglichkeit seines Gedeihens scheinbar bedeutend ab.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савина М. Ф. — Геологический очерк Калашниковского лесопромхоза. Сборник статей „Почвы и типы леса“ ч. 1, 1931 г.
2. Зайцев Н. М. — Почвенный очерк Калашниковской лесной дачи, Калашниковского Учебно-опытного лесопромхоза. Тот же сборник.
3. Небольсин С. Н. — Физико-географический атлас Московской с.-х. области. Москва 1922 г.
4. Обновленский В. М. — К вопросу об истории возникновения ельников и особенностях строения их в отношении возраста по наблюдениям в Калашниковской учебно-опытной лесной даче. Сборник статей ч. 1, 1931 г.
5. Сукачев В. Н., профессор — Руководство к исследованию типов леса.
6. Lokari O. S. — Studien über die Samenjahre und Alters Klassenverhältnisse der Kiefernwälder auf den nordfinnischen Heidenböden Helsinki. 1915 г.
7. Каппер В. Г. — Об организации ежегодных систематических наблюдений над плодоношением древесных пород. Тр. Л. О. Д. № 8, 1930 г.
8. Фомичев. — Детальное исследование урожая семян 1904 г. в еловом насаждении Охтенской дачи. Прилож. к XVIII в. Известий Лесн. ин-та.
9. Стратонович А. И. и Заборовский Е. П. — Плодоношение еловых насаждений. Записки лесной опытной станции Ленин. с.-х. института, в. VII ч., 3, 1930 г.
10. Яценко. — К характеристике еловых лесов в Петроградской губернии. Лесн. Ж. 1916 г., кн. 9 — 10.
11. Тимофеев В. П. — К вопросу о лесоводственных свойствах ели по наблюдениям в Брянском опытном лесничестве. Журнал „Брянский край“, в. II, — 1927 г.
12. Гулисашвили В. — Морфология и активная кислотность гумусового покрова. Записки Лесной опытной станции Ленин. с.-х. института, в. V ч. 2.
13. Степанов Н. Н., профессор. — Химические свойства лесной подстилки, как основного фактора естественного возобновления. Тр. Л. О. Д., в. II Н.К. З., 1929 г.
14. Балашев А. К. — Влияние реакций среды на прорастание и первые стадии развития ели и сосны. Записки Лесной оп. станции Ленин. с.-х. института, в. III 1928 г.
15. Стратонович А. И. — Вовобновление еловых насаждений Пашекапецкой дачи Пашекапецкого Учебно-опытного лесничества. Записки Лесной оп. станции Ленин. с.-х. ин-та.
16. Декатов Н. В. — Влияние микрорельефа на возобновление ели. Сб. ст. „Исследования по лесоводству“, 1931 г.
17. Любименко. — К вопросу о сорной растительности сплошных вырубок („Сел. хоз. и лес.“ 1902 г. № 5).
18. Хитрово А. А. — Травяной покров сплошных лесосек в тульских засеках и история его развития. Тр. Л. О. Д., в. I, СПб.
19. Петров Д. — Сравнительный обзор флоры лесосек разных годов в Нарвской даче Ямбургского лесничества. Известия Ленин. лесн. ин-та, в. XIII, 1905 г.
20. Костин Г. — Сорная растительность сплошных вырубок. Извест. лесн. ин-та, в. XIII.
21. Шольц фон Ашерслебен. — Оголение почвы в северных лесах России. Записки Ново-Александр. ин-та, т. 23, в. I, 1913 г.
22. Товстолес. — Естественное возобновление сплошных лесосек в Охтенской даче. Известия лесного ин-та, в. X, 1903 г.
23. Тольский А. П., профессор. — Сорная травянистая растительность в лесном хозяйстве и меры борьбы с ней. 1922 г.
24. Любославский. — К вопросу о влиянии растительного покрова на температуру и влажность нижних слоев воздуха. 1907 г.
25. Ткаченко. — Концентрированные рубки.
26. Декатов Н. Е. — Возобновление ели в Дружносельском и Орлинском районах Сиверского опыта. лесхоза, в связи с прежним хозяйством. Труды и исследования по лесн. хоз. и лесн. промышленности Ленингр. фил. ВНИИЛ, вып. XII — 1931 г.
27. Битрих А. А. — Орловская роща, ее устройство и судьба ее сплошных вырубок. Доклад XII съезду в г. Архангельске. СПб. 1912 г.
28. Гуман В. В., профес. — Методика изучения естественного возобновления. Записки лесной опытной станции с.-х. института, в. V, ч. 1, — 1929 г.
29. Dengler Alfred. — Waldbau auf ökologischer Grundlage. Berlin, 1930 г.
30. Schiffel A. — Wuchsgesetze normaler Fichtenbestände. Mitteil. aus dem Forstlichen versuchswesen Osterreichs. H. XXIX. Wien, 1904 г.
31. Дьяков С. В. — Культура ели. Доклад на съезде лесных чинов Московской и Тверской губернии в 1913 году.
32. Тарашкевич А. И. — Развитие и рост елово-лиственных насаждений. Труды по Л. О. Д., вып. IX, 1916 г.
33. Variationsbreite verschiedener Bodenpflanzen in Bezug auf ihr Vorkommen auf verschiedenen sauren Böden nach Hartmann.
34. Криденер. — Опыт группировки почвенного покрова в связи с местоположением почво, кислотней, составом насаждений и возобновлением под пологом и на вырубках. Л. Ж. 1903, в. VI.
35. Плакаты Лугового института на II международном почв. конгрессе в Москве.
36. Гроздов Б. В. и Обновленский В. М. — Типы леса Калашниковского учебно-опытного лесопромхоза.
37. Сукачев В. Н., профессор. — Лесные породы.
38. Саркисова и Федорова О. В. — К биологии травяного покрова еловых лесов
39. Кайгородов Д. — Наши весенние цветы.
40. Талнев В. И. — Биология наших растений.
41. Сырейщиков Д. П. — Флора Московской губернии. В 4 томах.
42. Лекции проф. Нестерова по лесоведению (студ. рукопись).
43. Dr. Vognebusch. Die Floratypen der dänischen Buchen-Wälder und ihre wirtschaftliche Bedeutung. Forstwissenschaftliches Centralblatt. Heft 5. 1931 г.
44. Кравков С. П. — „Учебник почвоведения“.
45. Филатов М. М. — К генезису так наз. темноцветных почв Московской губернии.
46. Газе и Завалишин. — К вопросу о влиянии почвенной кислотности и распределение высших растений.
47. Шенников А. П. и Баратынская Е. П. — Из результатов исследования строения и изменчивости луговых сообществ.
48. Каппер. — Справочник.
49. Зайцев Б. Д. — Почвенные условия местопроизрастания сосны и ели.
50. Любославский Г. А. — Влияние поверхности покрова на температуру и обмен тепла в верхних слоях почвы. (Изв. Лесн. ин-та, 8. XIX).
51. Тольский А. П., профессор. — Частное лесоводство.
52. Кириллов А. А. — Опыт исследования причин исчезновения сосны в северо-восточных губерниях Евр. России в связи с настоящим положением лесохозяйственного дела. — Лесопромышл. вестник, 1908 г.
53. Губерт Марти. — Основы защиты растений.
54. Hess Richard. Der Forstschutze.
55. Поршняков Г. М. — Лекарственные и технические растения Брянской губернии („Брянский край“, вып. III).
56. Святский Д. — Очерк растительности Севского у., Орловской губернии.
57. Асосков А. М. — Порослевая способность наших древесных пород. „Сборник исследован. по лесоводству 1931 г.“.
58. Гулисашвили В. З. — Вегетативное размножение осины. Записки Лесной опытной станции Ленингр. с.-х. института, вып. IV.
59. В. М. Обновленский и К. В. Крыжановский. — Естественное возобновление ельников северной части Западной области (рукопись 1933 г.)
60. В. М. Обновленский. — Лесорастительные условия северной части Западной области (рукопись — 1933 г.)

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
Глава первая. Физико-географические данные, лесорастительные условия и типы леса	5
Глава вторая. Рубки прошлого и пути возникновения ельников	35
Глава третья. Естественное возобновление ели и смена пород в результате сплошной рубки	41
Глава четвертая. Развитие травяного покрова и влияние его на возобновление при сплошных рубках	91
Глава пятая. Основные выводы	112
Zusammenfassung	118
Литература	119
Приложение. Таблица.	

№№ по порядку	Название типов леса Почвы	Состояние участка (спелый лес, вырубка)																											
		Тип Piceetum oxalidosomyrtillosum Ельник кислотно-черничный Почвы супесчаные				тип Piceetum oxalidosum Ельник кислочник Почвы супесчаные и л. суглинист. на суглинках				Тип Piceetum dryopteriosum Ельник папоротниковый (в переход к Р. ох.) Почвы подзолисто-глееватые, л. суглинистые, подстилаемые суглинками						Тип Piceetum dryopteriosum папоротниково-травянист. Почвы торф.-подзолисто-глеевые на суглинках				Тип Piceetum myxtoherbosum. Ельник равнотравный. Почвы торфянисто-перегнойно-глеевые на суглинках				Тип Piceetum ulmariosum. Ельник таволговый. Почвы торфянисто-глеевые					
		С момента выруб-ки прошло			Спелый лес 8Е2С Пол. 0,8—0,9. Бон. I	С момента рубки прошло			Спелый лес 10Е. ед. Б. С. Ос. Пол. 0,7—0,8. Бон. II	С момента рубки прошло						Спелый лес 10Е. ед. Б. Пол. 0,7—0,8. Бон. II	С момента рубки прошло			Спелый лес 9Е1Б. Пол. 0,7—0,8. Бон. II	С момента рубки прошло			Спелый лес 9Е1Б ед. Ос. Пол. 0,7—0,8. Бон. III	С момента рубки прошло			Спелый лес 8Е 2ч. 0 а. ед. Б. Пол. 0,8—0,9. Бон. II/III	
1—4 г.	5—10 л.	20—40 л.	1—4 г.	5—10 л.		20—40 л.	1—2 г.	3—4 г.		5—7 л.	8—11 л.	12—17 л.	18—25 л.	26—35 л.	1—4 г.		5—10 л.	20—40 л.	1—4 г.		5—10 л.	20—40 л.	1—4 г.		5—10 л.	20—40 л.			
Сем. Ranunculaceae																													
1	<i>Hepatica triloba</i> Chaix. Перелеска трехлопастная	-	-	-	-	-	-	-	до 5	до 5	до 5	-	-	5	до 5	до 5	до 5	-	-	до 5	-	-	-	до 5	-	-	-	-	
2	<i>Ranunculus repens</i> L. Лютик ползучий	-	-	-	-	-	-	-	50/сор	50/сор	80/сор	40/сп	30/сп	30/сп	20	15	50/сор	30/сп	20	10	50/сп	30/сп	30	30	20	20	20	10	
3	<i>Ranunculus acer</i> L. Лютик едкий	10	20	до 5	-	15	30/сп	10	25/сп	70/сп	80/сп	70/сп	35	10	до 5	до 5	50/сп	30/сп	20	15	50/сп	2	10	-	до 5	10	10	-	
4	<i>Ranunculus cassubicus</i> L. Лютик кассубский	-	-	-	-	-	-	до 5	10	20	15 сп	15	15	15	10	5	10	20	20/сп	10	20	10	10	10	до 5	5	5	-	
5	<i>Ranunculus auricomus</i> L. Лютик золотистый	-	-	-	-	-	-	-	-	-	до 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	<i>Trollius europaeus</i> L. Купальница европейская	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	до 5	до 5	10	5	-	5	5	10	-	5	5	5	-	-	-	-	-	
7	<i>Anemone ranunculoides</i> L. Ветреница лютиковая	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	<i>Caltha palustris</i> L. Калужница болотная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	до 5	-	-	10	-	-	-	-	
9	<i>Actaea spicata</i> L. Воронец черный	-	-	-	-	до 5	до 5	до 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	<i>Aconitum excelsum</i> Rchb. Борец высокий	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	до 5	до 5	5	до 5	до 5	30	30	60	5	30	20	20	-	-	-	5	-	
Сем. Cruciferae																													
11	<i>Cardamine amara</i> L. Сердечник горький	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	до 5	-	-	5	до 5	-	-	20	30	-	-	5	10	
Сем. Violaceae																													
12-15	<i>Viola canina</i> L., Фиалка собачья, реже <i>V. mirabilis</i> L., <i>V. Riviniana</i> Rchb, <i>V. collina</i> Bess	10	15	5	-	10	35/сп	10	до 5	5/сп	55/сп	50/сп	20	10	5	10	10	10	30	10	до 5	-	-	-	-	-	-	-	
16-17	<i>Viola epipsila</i> Ledb, <i>V. mirabilis</i> оч. редко <i>V. uliginosa</i> Schrad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	10	20	5	10	-	-	
Сем. Caryophyllaceae																													
18	<i>Lychnis Flos cuculi</i> L. Кукушкин цвет	-	-	-	-	до 5	-	-	-	5	5	5	-	-	-	-	10	5	-	-	10	5	-	-	-	-	-	-	
19	<i>Stellaria Holostea</i> L. Звездчатка большая	10	5	5	-	10	5	до 5	до 5	10	10	10	15	30	30/сп	40/сор	30/сп	25	15	80/сп	80/сп	20	10	10	25	до 5	-	5	до 5
20	<i>Stellaria nemorum</i> L. Звездчатка лесная	20	-	-	-	30/р	20	10	20	30/сп	15	5	5	до 5	20	40/сп	10	15	10	10	до 5	10	до 5	до 5	-	до 5	-	-	5
21-22	<i>Stellaria mosquensis</i> MB. и <i>Stellaria graminea</i> . З. московская и З. влажная	10	-	-	-	10	15	до 5	до 5	10	15	15	10	10	до 5	до 5	до 5	15	5	-	-	15	5	-	-	-	-	-	-
23	<i>Cerastium caespitosum</i> Gilib. Ясколка дернистая	-	-	-	-	20	25	10	до 5	30/сп	30/сп	30/сп	30/сп	20	до 5	-	-	15	10	-	-	15	5	-	-	-	-	-	-
24	<i>Moehringia trinervia</i> Clairv. Мериягия трехнервная	-	-	-	до 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

0,8—0,9. Бок. II/III

5/сп

90/сп

5

5

№№ по порядку	Название типов леса Почвы Состояние участка (спелый лес, вырубка) Название растений	Тип <i>Piceetum oxalidosomyrtillosum</i> Ельник кислочно-черничный Почвы супесчаные				Тип <i>Piceetum oxalidosum</i> Ельник кислочный Почвы супесчаные и л. суглинчат. на суглинках				Тип <i>Piceetum dryopteriosum</i> Ельник папоротниковый (и переход к Р. ох.) Почвы подзолисто-глееватые, л. суглинчатые, подстилаемые суглинками							Тип <i>Piceetum dryopterioso-herbosum</i> . Ельник папоротниково-травянист. Почвы торф.-подзолисто-глеевые на суглинках				Тип <i>Piceetum myxtoherbosum</i> . Ельник разнотравный. Почвы торфянисто-перегнойно-глеевые на суглинках				Тип <i>Piceetum ulmariosum</i> . Ельник таволговый. Почвы торфянисто-глеевые				
		С момента выруб-ки прошло			Спелый лес 8Е 2С Пол. 0,8—0,9. Бок. I	С момента рубки прошло			Спелый лес 10Е, ед. Б. С. Ос. Пол. 0,7—0,8. Бок. II	С момента рубки прошло							Спелый лес 9Е 1Б. Пол. 0,7—0,8. Бок. II	С момента рубки прошло			Спелый лес 9Е 1Б. ед. Ос. 0,7—0,8. Бок. III	С момента рубки прошло			Спелый лес 8Е 2ч. 0 л. ед. Б. Пол. 0,8—0,9. Бок. II/III				
		1—4 г.	5—10 л.	20—40 л.		1—4 г.	5—10 л.	20—40 л.		1—2 г.	3—4 г.	5—7 л.	8—11 л.	12—17 л.	18—25 л.	26—35 л.		1—4 г.	5—10 л.	20—40 л.		1—4 г.	5—10 л.	20—40 л.		1—4 г.	5—10 л.	20—40 л.	
48	<i>Rubus idaeus</i> L. Маляна	—	10	5	до 5	20	50/сп	30/сп	20	20	25/сп	45/сп	30/сп	30/сп	25	15	10	35/сп	30	15	—	20	20	5	—	—	—	до 5	—
49	<i>Rubus saxatilis</i> L. Костяника	—	—	—	5	до 5	до 5	5	10	до 5	10	10	10	20	30/сп	20	25/сп	15	10	100/соп	75/сп	50/сп	30	50	60/сп	10	15	30	25
50—51	<i>Alchimilla vulgaris</i> L. (преимущественно <i>A. strigosa</i> Buser и <i>A. pastoralis</i> Buser). Манжетка обыкновенная	—	—	—	—	30/сп	5	10	—	5	15	20/сп	10	10	15	до 5	—	30	20	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—
Сем. Onocharaceae																													
52	<i>Epilobium angustifolium</i> L. Иван чай	80/соп	50/сп	50/сп	—	75/соп	85/соп	20/сп	5	15/сп	45/соп	65/соп	25/сп	25/сп	до 5	до 5	до 5	40/сп	25	10	до 5	25/сп	20	до 5	5	10	10	—	—
53	<i>Epilobium hirsutum</i> L. Кипрей мохнатый	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	до 5	—	—	5	—	—	—	—
54—55	<i>Epilobium montanum</i> L. (реже <i>E. roseum</i> Schreb.) Кипрей горный	—	—	—	—	10	30/сп	5	—	20/сп	25/сп	10	10	10	до 5	до 5	до 5	30	25	5	—	20	—	—	—	—	—	—	—
56	<i>Epilobium palustre</i> L. Кипрей болотный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—
57	<i>Circaea alpina</i> L. Двулопестник горный	—	—	—	—	—	10	15	25	20	до 5	до 5	до 5	до 5	5	5	30/сп	20	15	15	15	15	—	—	5	—	—	—	5
Сем. Saxifragaceae																													
58	<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L. Селезеночник очередно-лиственный	—	—	—	—	—	—	—	5	5	до 5	до 5	до 5	до 5	5	5	10	20	10	30	5	20	5	5	5	10	10	30	15
59	<i>Parnassia palustris</i> L. Белозор болотный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	до 5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сем. Ralsaminaceae																													
60	<i>Impratiens noli tangere</i> L. Недотрога прыгун	—	—	—	—	—	до 5	—	—	—	—	—	—	—	до 5	5	—	—	10	до 5	—	—	—	5	—	—	—	—	—
Сем. Euphorbiaceae																													
61	<i>Mercurialis perennis</i> L. Пролеска многолетняя	—	—	—	—	—	15	20	35/сп	15	20/сп	10	5	до 5	10	15	20/сп	10	15	40	до 5	25	5	20	40/сп	—	—	10	20
Сем. Umbelliferae																													
62—63	<i>Aegorodium Podagraria</i> L. (реже <i>Angelica silvatica</i> L.) Сныть	—	—	—	—	—	до 5	—	—	до 5	10	10	30/сп	40/сп	40/соп	40/соп	20/сп	30	40/сп	80/сп	30/сп	40	30	45	45/сп	10	10	15	5
64	<i>Pimpinella Saxifraga</i> L. Каменоломка, преимущественно <i>P. S. a. integrifolia</i> Wallr.	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	до 5	—	—	—	—	—
65	<i>Anthriscus silvestris</i> Hoffm. Купырь лесной	—	—	—	—	до 5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
66	<i>Carum Carvi</i> L. Тмин	—	—	—	—	—	—	—	—	до 5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сем. Adoxaceae																													
67	<i>Adoxa moschatelina</i> L. Адокеа мускусная	—	—	—	—	до 5	5	—	до 5	до 5	до 5	—	—	—	5	5	до 5	до 5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

№ по порядку	Название растений	Название типов леса		Тип Piceetum oxalidosum		Тип Piceetum dryopteriosum							Тип Piceetum dryopteriosum			Тип Piceetum myxto-			Тип Piceetum																				
		Почвы		Ельнич кисличник		Ельнич папоротниковый (и переход к Р. ох.)							Ельнич папоротниково-травянист.			Ельнич разотравный			Ельнич таволговый																				
		Состояние участка (спелый лес, вырубка)		Почвы супесчаные		Почвы супесчаные и л. суглинист. на суглинках		Почвы подзолисто-глебоватые, л. суглинистые, подстилаемые суглинками							Почвы торф.-подзолисто-глебовые на суглинках			Почвы торфянисто-перегнойно-глебовые на суглинках			Почвы торфянисто-глебовые																		
				С момента рубки прошло		С момента рубки прошло		С момента рубки прошло							С момента рубки прошло			С момента рубки прошло			С момента рубки прошло																		
		1-4 г.	5-10 л.	20-40 л.			1-4 г.	5-10 л.	20-40 л.	Спелый лес 10Е. ед. Б. С. Ос. Пол. 0,7-0,8. Бон. II		1-2 г.	3-4 г.	5-7 л.	8-11 л.	12-17 л.	18-25 л.	26-35 л.	Спелый лес 10Е. ед. Б. Пол. 0,7-0,8. Бон. I		1-4 г.	5-10 л.	20-40 л.	Спелый лес 9Е. 15. Пол. 0,7-0,8. Бон. II		1-4 г.	5-10 л.	20-40 л.	Спелый лес 9Е. 15. ед. Ос. Пол. 0,7-0,8. Бон. III		1-4 г.	5-10 л.	20-40 л.	Спелый лес 8Е. 2 ч. 0 л. ед. Б. Пол. 0,8-0,9. Бон. III					
123	<i>Moneses grandiflora</i> Salisb. Одноцветка крупноцв Сем. Primulaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
124	<i>Trientalis europaea</i> L. Седмичник европейский . .	до 5	-	-	25 sp	-	-	-	30/sp	-	до 5	до 5	5	10	10	15	40/sp	15	-	10	100/sp	-	-	25	40/sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10		
125	<i>Lysimachia vulgaris</i> L. Вербейник	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	до 5	-	до 5	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
126	<i>Naumburgia guttata</i> Moench. Кивляк крапчатый . Сем. Boraginaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	до 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
127	<i>Pulmonaria officinalis</i> L. Медуница лекарственная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	до 5	до 5	-	до 5	до 5	5	20	15	10	5	10	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
128	<i>Myosotis palustris</i> Hill. Незабудка болотная . . . Сем. Scrophulariaceae	-	-	-	-	до 5	-	-	-	5	5	5	5	до 5	до 5	до 5	до 5	до 5	-	5	-	до 5	-	до 5	-	до 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
129	<i>Scrophularia nodosa</i> L. Норичник шишковатый . .	-	-	-	-	-	-	-	-	-	до 5	5	-	-	до 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
130	<i>Veronica chamaedrys</i> L. Вероника дубровка	45/sp	50/sp	20	10	50/sp	50/sp	30	20	30/sp	55/sp	60 сор	70 сор	55/sp	40 sp	40/sp	10	60	15	20	до 5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
131	<i>Veronica officinalis</i> L. Вероника лекарственная . .	20	-	5	-	10	15	15	20	10	5	10	5	10	5	до 5	-	20	10	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
132	<i>Veronica serpyllifolia</i> L. Вероника тимьянолистная	-	-	-	-	-	до 5	-	до 5	10	10	15	15	5	до 5	-	-	10	до 5	-	-	-	до 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
133	<i>Veronica longifolia</i> L. Вероника длиннолистная .	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	до 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
134	<i>Euphrasia</i> sp. (<i>E. brevipila</i> Burn. et gr. и др.) Очанки	5	-	-	-	-	-	-	-	-	до 5	до 5	до 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
135	<i>Alectorolophus major</i> Rechb. Погремок	до 5	-	-	-	до 5	-	-	-	5	10	10	30/sp	10	-	-	-	20	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
136	<i>Melampyrum nemorosum</i> L. Иван да Марья	80/sp	50 sp	10	-	60/sp	55/sp	10	-	до 5	до 5	до 5	до 5	до 5	20	до 5	до 5	40	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
137	<i>Melampyrum pratense</i> v. <i>integerrimum</i> Doel Сем. Labiatae	-	-	-	10	-	-	-	до 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
138- -139	<i>Galeopsis tetrahit</i> L. (оч. редко <i>G. speciosa</i> Mill). Пикульник	до 5	-	-	-	-	10	-	-	10	5	5	5	10	10	10	-	10	до 5	-	-	до 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	<i>Lycopus europaeus</i> L. Зюзник европейский	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
141	<i>Galeobdolon luteum</i> Huds. Зеленчук желтый	40/sp	20	30	25/sp	55/sp	40	45/sp	10 сор	30/sp	20	15	15	15	50/sp	60/sp	60 сор	75/sp	15	50/sp	70/sp	40/sp	15	25/sp	45/sp	10	до 5	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
142	<i>Mentha austriaca</i> Jaed. Мята	-	-	-	-	до 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	до 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
143	<i>Stachys sylvatica</i> L. Чистец лесной	-	-	-	-	-	-	-	-	-	до 5	5	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	до 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
144	<i>Brunella vulgaris</i> L. Черноголовка	до 5	-	-	-	20	20	5	10	35/sp	60/sp	55/sp	55/sp	30/sp	30/sp	5	5	40/sp	25/sp	15	-	45/sp	20	-	до 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

0,8—0,9. Бон. II/III.

№ по порядку	Название типов леса Почвы	Тип Piceetum oxalidosum-myrtillosum Ельник кислотно-черничный Почвы супесчаные				Тип Piceetum oxalidosum Ельник кислочный Почвы супесчаные и л. суглинист. на суглинках				Тип Piceetum dryopteriosum Ельник папоротниковый (и переход к Р. ох.) Почвы подзолисто-глебоватые, л. суглинистые, подстилаемые суглинками							Тип Piceetum dryopterioso-herbosum. Ельник папоротниково-травянист. Почвы торф-подзолисто-глебовые на суглинках				Тип Piceetum мукта-herbosum. Ельник разнотравный. Почвы торфянисто-перегнойно-глебовые на суглинках				Тип Piceetum ulmariosum. Ельник таволговый. Почвы торфянисто-глебовые						
		Состояние участка (спелый лес, вырубка)				С момента рубки прошло				С момента рубки прошло							С момента рубки прошло				С момента рубки прошло										
		Название растений				1—4 г.	5—10 л.	20—40 л.	Спелый лес 8Е. 2С. Пол. 0,8—0,9. Бон. I	1—4 г.	5—10 л.	20—40 л.	Спелый лес 10Е. ед. Б. С. Ос. Пол. 0,7—0,8. Бон. II	1—2 г.	3—4 г.	5—7 л.	8—11 л.	12—17 л.	18—25 л.	26—35 л.	Спелый лес 10Е. ед. Б. Пол. 0,7—0,8. Бон. II	1—4 г.	5—10 л.	20—40 л.	Спелый лес 9Е. 1Б. Пол. 0,7—0,8. Бон. II	1—4 г.	5—10 л.	20—40 л.	Спелый лес 9Е. 1Б. ед. Ос. Пол. 0,7—0,8. Бон. III	1—4 г.	5—10 л.
198	<i>Calamagrostis lanceolata</i> Roth. Вейник ландцетлистный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	до 5	до 5	до 5	—	—	—	—	10	—	—	—	85/сп	20/сп	—	—	80/сп	40/сп	15	—
199	<i>Phleum pratense</i> L. Тимофеева трава	—	до 5	5	—	10	10	—	—	до 5	10	10	15	5	до 5	—	—	—	—	25	20	—	—	до 5	—	—	—	—	—	—	—
200—201	<i>Triticum caninum</i> L. (редко <i>Triticum repens</i> L.). Пырей собачий	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	до 5	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
202	<i>Nardus stricta</i> L. Белоус	—	—	—	—	—	—	—	—	—	до 5	до 5	5	—	—	—	—	—	—	до 5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
203	<i>Milium effusum</i> L. Бор развесистый	5	10	—	—	15	20	20	15	15	15	20	5	5	10	20/сп	5	40/сп	20	30/сп	10	10	—	5	до 5	—	—	—	—	—	—
204	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. Душистый колосок	40/сп	40/сп	15	—	25/сп	30/сп	10	—	10	50/сп	55/сп	65/сп	60/сп	до 5	до 5	5	30/сп	20/сп	10	—	30/сп	10	—	—	—	—	—	—	—	—
Сем. Agaceae																															
205	<i>Calla palustris</i> L. Белокрыльник	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	до 5	—	до 5	—	—	—
Сем. Urticaceae																															
206	<i>Urtica dioica</i> L. Крапива двудомная	5	—	—	—	5	10	—	—	до 5	5	5	до 5	до 5	—	—	—	—	—	5	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
207—213	Примечание. Из цветковых единичными экземплярами замечены — <i>Cladopus fulvus</i> Sm. (на вырубке по подзол. глеев. почв.), <i>Hierochloa odorata</i> Wahlb (на вырубке по подзол. глеев. л. сугл. и торф. подзол. глеевой почве); <i>Synopus cristatus</i> L. (на вырубке по подзол. глеев. л. суглинист. почв.); <i>Poa serotina</i> Ehrh (на вырубке 1-го года на торф.-подзол. глеевой почв.); <i>Scirpus silvaticus</i> L. (по просекам по торф.-глебовой почве); <i>Centaureum umbellatum</i> Gilib. на вырубке по подзол. глееватой л. сугл. почве); <i>Scutellaria galericulata</i> L. (по торф. перегн. почве) и некот. др.																														
Сем. Equisetaceae																															
214	<i>Equisetum sylvaticum</i> L. Хвощ лесной	—	—	—	—	10	до 5	—	до 5	10	15	20	10	15	20/сп	5	50/сп	35	10	15	30/сп	80/сп	60	75/сп	95/сп	5	—	20	10	—	—
215	<i>Equisetum pratense</i> Ehrh. Хвощ луговой	—	—	—	—	—	—	—	—	5	15	20	25/сп	5	40/сп	5	35/сп	25	10	15	40/сп	40/сп	20	25	95/сп	—	—	—	—	—	—
Сем. Lycopodiaceae																															
216	<i>Lycopodium annotinum</i> L. Плаун	—	—	—	—	—	—	—	до 5	до 5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	до 5	—	—	—	—
Сем. Polypodiaceae																															
217—218	<i>Dryopteris spinulosa</i> O. Ktze (и реже <i>D. cristatum</i> Grau.) Щитовник остистый	—	—	—	5	20	5	5	40/сп	25/сп	25/сп	15	20/сп	30/сп	35/сп	40/сп	40/сп	25/сп	15	30/сп	30/сп	25/сп	20	50/сп	80/сп	—	—	15	15	—	—
219	<i>Dryopteris filix mas</i> Schatt. Щитовник мужской	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5	5	—	—	20	10	10	10	5	—	до 5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
220	<i>Athyrium filix femina</i> Roth Папоротник женский	—	—	—	—	—	—	—	—	10	10	15	5	—	15	10	10	10	—	—	5	30/сп	10	20/сп	40/сп	10	5	20/сп	50/сп	—	—
221—222	<i>Dryopteris pulchella</i> Haussk (и оч. редко <i>D. Phegopteris</i> Christ) Щитовник красивый (щ. волосист.)	—	—	—	—	5	—	—	10	10	10	5	20	30/сп	15/сп	15/сп	25/сп	60/сп	5	15	50/сп	40/сп	10	15	20/сп	—	—	—	—	—	—
223	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn. Орляк обыкновен.	5	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого видов цветковых и высших споровых		26	55	32	30	95	93	52	51	102	120	116	115	97	101	86	75	117	93	64	57	96	54	56	51	36	25	34	27	—	—

№. № по порядку	Название типов леса Почвы	Состояние участка (спелый лес, вырубка)	Тип Piceetum oxalidoso- myrtillosum Ельничек кислотно-чер- ничный Почвы супесчаные		Тип Piceetum oxalidosum Ельничек кислочник Почвы супесчаные и л. суглинист. на суглинках			Тип Piceetum dryopteriosum Ельничек папоротниковый (и переход к Рох.) Почвы подзолисто-глебоватые, л. суглинистые, подстилаемые суглинками							Тип Piceetum dryoptero- so-herbosum. Ельничек папоротниково-травянист. Почвы торф.-подзолисто- глебовые на суглинках				Тип Piceetum мухта- herbosum. Ельничек равнотравный. Почвы торфянисто-перегнойно- глебовые на суглинках				Тип Piceetum ulmariosum. Ельничек таволговый. Почвы торфянисто-глебовые						
			С момента выруб- ки прошло		Спелый лес 8Е. 2С Пол. 0,8—0,9. Бок. I	С момента рубки прошло			С момента рубки прошло							С момента рубки прошло		Спелый лес 9Е. 1Б. Пол. 0,7—0,8 Бок. III	С момента рубки прошло			Спелый лес 8Е. 2г. 0 л. ед. Б. Пол. 0,8 0,9. Бок. III	С момента рубки прошло						
			1—4 г.	5—10 л.		20—40 л.	1—4 г.	5—10 л.	20—40 л.	Спелый лес 10Е. ед. Б. С. С. С. Пол. 0,7—0,8. Бок. II	1—2 г.	3—4 г.	5—7 л.	8—11 л.	12—17 л.	18—25 л.	26—35 л.		Спелый лес 10Е. ед. Б. Пол. 0,7—0,8. Бок. II	1—4 г.	5—10 л.		20—40 л.	1—4 г.	5—10 л.	20—40 л.	1—4 г.	5—10 л.	20—40 л.
	М Х И (% пример.)																												
1	<i>Pleurozium Schreberi</i> Mitt	40/sp	10	50 sp	70/соп	35/sp	15	30	90/соп	15/sp	10	20/sp	25/sp	30/sp	30/sp	30 соп	80/соп	25/sp	30/sp	35/sp	35/sp	40/sp	15	30/sp	60/соп	15	5	15	40/sp
2—3	<i>Hylocomium proliferum</i> Lindb. и оч. редко <i>Thuidium recognitum</i> Lindb.	40/sp	15	50/sp	107/соп	20	10	30/sp	75/соп	25	5	5	5	5	5	15/sp	60/соп	10	5	15	30/sp	25	10	20	30/sp	5	—	5	10
4	<i>Ptilium crista castrensis</i> De Not	—	—	10	15/sp	10	—	10	20/sp	—	—	—	—	5	5	5	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5—7	<i>Rhytidiadelphus triqueter</i> Warnst. (и оч. редко <i>R. squarrosus</i> Warnst. и в лесу <i>R. calvescens</i> Breth).	—	—	—	10	15	20	25	30/sp	5	5	5	5	10	20	20	25/sp	20/sp	5	10	20/sp	30/sp	15	40/sp	40/соп	5	—	20/sp	15/sp
8	<i>Rhodobryum roseum</i> Limpr	—	—	—	—	5	5	25	80/sp	5	5	10	15	15	15	10 sp	30 sp	10	20	20/sp	25/sp	10	20	20/sp	10	—	—	5	—
9	<i>Climacium dendroides</i> Web et Mohr	—	—	—	—	5	—	—	5	5	5	5	5	5	30/sp	10	20	5	—	10	15	—	—	30/sp	15	—	—	20/sp	10
10—11	<i>Dicranum scorarium</i> Hedw (и <i>D. rugosum</i> Brid.)	5	—	15	35/sp	10	5	20	60/sp	5	5	5	5	5	5	5	15	15	5	10	20	15	10	15	40/sp	—	—	—	—
12—15	<i>Mnium</i> sp. (<i>M. affine</i> Bland., <i>M. medium</i> Br. eur., <i>M. Drummondii</i> Bruch et Schimp. и <i>Plagiochila asplenioides</i> Dum.)	5	—	—	10	40/sp	30	40/sp	80/соп	5	15	30/sp	30/sp	30/sp	30/sp	50 sp	50/sp	—	—	—	30/sp	20/sp	20	30/sp	40/sp	25/sp	15	30/sp	60/соп
16—18	<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome (и <i>S. subbicolor</i> Hampe., <i>S. magellanicum</i> Brid.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	20	5	5	—	5	—	—	—	5
19	<i>Sphagnum Girgensohnii</i> Russ.	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5	—	—	5	5	5	5	5	—	5	20	—	—	—	5	—	—	—	5
20—23	<i>Polytrichum</i> sp. (<i>P. commune</i> L., а на более сухих, супесчаных почвах <i>P. juniperinum</i> Willd., редко <i>P. attenuatum</i> . По сырым местам в смеси с <i>Aulacomnium palustre</i> Schwäegr.)	—	—	35/sp	15	—	—	—	5	до 5	15	30/sp	sp/03	20	5	5	10	15	20	15	5	—	—	—	—	5	—	—	до 5
24—25	<i>Calliergon cordifolium</i> Lindb. (редко <i>C. Aramineum</i> Hindb).	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5	5	20	—	15	30/sp
26—29	<i>Cirriphyllum piliferum</i> Grout., <i>Acrocladium cuspidatum</i> Lindb., <i>Brachytecium</i> sp. и <i>Plagiotecium</i> sp. (и нектор. др.)	5	—	10	10	15	—	20	55/sp	5	5	20	20	20/sp	20/sp	25/sp	60/sp	20	15	25	50/sp	30	20	25 sp	30/sp	5	—	5	20/sp
30	<i>Marchantia polymorpha</i> L. Маршандия	—	—	—	—	—	—	—	до 5	5	5	5	до 5	до 5	до 5	до 5	до 5	5	до 5	5	5	10	—	—	5	—	—	—	—
	Примечание: Мхи и лишайники на пнях и стволах не учитывались																												
31	<i>Cladonia</i> sp (<i>C. rangiferina</i> (L) Web., <i>C. sylvatica</i> (L.) Hoffm и др.)	—	—	10	до 5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Итого видов мхов	5	2	7	9	9	6	8	11	11	11	10	10	12	12	12	12	11	8	10	12	9	9	9	12	7	3	8	10
	Всего видов	31	57	39	39	104	99	60	62	113	131	126	125	109	113	98	87	128	101	74	69	105	63	65	63	43	28	42	37