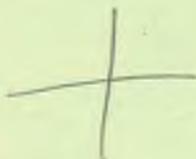


634.95
С-76

Министерство высшего, среднего специального
и профессионального образования БССР
БЕЛОРУССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМЕНИ С. М. КИРОВА

П. В. СТАЛЬСКАЯ

630*221.01



ПРИРОДА
ЛУГОВИКОВЫХ ВЫРУБОК
И ИХ ОБЛЕСЕНИЕ

Автор определит

1963 г.

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО, СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР
БЕЛОРУССКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
имени С. М. КИРОВА

17 пров. 1969 г.

КНИ

П. В. СТАЛЬСКАЯ.

ПРИРОДА
ЛУГОВИКОВЫХ ВЫРУБОК
И ИХ ОБЛЕСЕНИЕ

АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЕННОЙ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК

Научный руководитель — академик ВАСХНИЛ,
профессор, доктор сельскохозяйственных наук,
И. С. МЕЛЕХОВ.

Архангельск
1963 г.

1200-а/у.

Работа выполнена при кафедре лесоводства Архангельского лесотехнического института им. В. В. Куйбышева.

Защита намечается на _____

Семилетним планом развития народного хозяйства СССР, решениями XXII съезда КПСС, новой Программой партии, Законом об охране природы и январским Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему развитию биологической науки и укрепления ее связи с практикой» ставятся задачи не только полного удовлетворения текущих нужд страны в древесине, но сбережения, восстановления и умножения лесных богатств. Для правильного решения задач, поставленных партией и правительством по восстановлению лесов на миллионах гектаров вырубленных площадей, надо хорошо знать природу и особенности вырубок.

Концентрированные рубки и связанная с ними задача возобновления леса привлекают внимание лесоводов с момента их возникновения. Этим вопросом занимались многие научно-исследовательские коллективы в разных районах нашей страны. К началу пятидесятых годов уже был накоплен значительный материал по возобновлению леса на концентрированных вырубках в таежной зоне европейской части СССР в связи с типами леса. Но под влиянием сплошных концентрированных рубок условия среды резко изменяются и ограничиваться при характеристике лесорастительных условий только типами леса недостаточно. Природа концентрированных вырубок не менее сложна и многообразна, чем природа леса. В ней много нового, резко отличного от леса. Сплошные заросли вейника, малины или кипрея создают совершенно новую обстановку, отличающуюся от ельника или сосняка-кисличника, на месте которого они образовались после сплошной рубки. Одни условия среды будут на вырубках, заросших луговиком извилистым, и совершенно другие на вырубках с покровом из кипрея, хотя исходный тип леса может быть один и тот же. Резкие изменения условий среды после концентри-

рованных рубок, их разнообразие, сложность вызвали необходимость разработки такой классификации, которая бы наглядно отражала эти новые условия среды вырубок, их специфические особенности. Появилась необходимость в типологии вырубок.

Проблема типологии вырубок впервые поставлена и разработана И. С. Мелеховым (1953, 1954, 1958, 1959, 1960). Им предложено расчленение вырубок по комплексу лесорастительных условий. Важным внешним показателем (отражателем) этого комплекса является напочвенный покров. Выявление роли напочвенного покрова, как индикатора и эдификатора условий среды сплошных вырубок, исходя из единства организмов и среды, имеет большое значение.

Учение о типах вырубок получило признание и поддержку на Урале и в Западной Сибири (В. С. Зубарева, Ю. П. Хлонов, А. А. Шевелев), на Дальнем Востоке (Е. Д. Солодухин, А. П. Клинов), в Карелии (В. С. Воронова, В. И. Шубин), на Кольском полуострове (В. В. Репневский), в Ленинградской области (А. А. Ниценко), в Башкирии (И. Л. Левицкий и А. В. Письмеров) и др.

Тип вырубки академиком И. С. Мелеховым и его учениками рассматривается на естественно-исторической основе в тесной увязке с производственно-технической стороной.

Знание лесоводственных особенностей типов вырубок позволяет бороться с отрицательными проявлениями их (например, с задернением), использовать и усиливать их положительные стороны. Типология вырубок имеет большое значение для изучения биологии леса; она дает возможность рационального практического использования вырубок. При этом мы можем решать такие практические вопросы и задачи, как установление возможности и целесообразности естественного и искусственного возобновления леса на вырубках, способы подготовки почвы (эффективность использования тех или иных механизмов и орудий); установление периода смыкания молодняков; необходимость и характер уходов за естественными и искусственными молодняками; эффективность оставляемых источников обсеменения; сельскохозяйственное использование вырубок; пожарная опасность; опасность заболевания молодняков и т. д.

К настоящему времени во многих таежных районах выделен и описан ряд типов вырубок. Дальнейшая задача состоит в углубленном, детальном изучении природы отдельных ти-

пов вырубок, наиболее характерных для того или иного района.

Большое практическое значение имеет изучение природы луговиковых вырубок — одного из наиболее широко распространенных типов в северной и средней подзонах тайги (И. С. Мелехов и П. В. Голдобина, 1947, 1954). Основным индикатором и эдификатором луговиковых вырубок является луговик извилистый (*Deschampsia flexuosa* Trin.).

Широкое распространение, устойчивый характер, затруднения в облесении как естественным, так и искусственным путем, высокая пожарная опасность из-за скопления большого количества соломы (особенно в начале и конце вегетационного периода) и вызвало необходимость детального изучения природы луговиковых вырубок. С целью решения практических вопросов перед нами стояла задача раскрыть: а) основные особенности луговиковых вырубок; б) влияние различных факторов на их формирование; в) условия среды; г) биологические особенности основного индикатора и эдификатора этих вырубок — луговика извилистого (*Deschampsia flexuosa*); д) взаимоотношения луговика с сопутствующими растениями из напочвенного покрова и древесными породами; е) особенности облесения.

Методика исследования и объем работы

В основу работы положены многолетние исследования концентрированных вырубок в Архангельской области, проведенные автором под руководством И. С. Мелехова: а) стационарные исследования в Исакогорском учебно-опытном лесхозе АЛТИ, в Емцовском лесничестве Плесецкого леспромхоза и В.-Тоемском лесничестве В.-Тоемского леспромхоза; б) материалы экспедиций кафедры лесоводства 1945, 1948 (Орлецкий леспромхоз) и 1947 годов (Шенкурский леспромхоз).

Изучение луговиковых вырубок и их облесения проводилось по методике акад. И. С. Мелехова, опубликованной в сборнике «Концентрированные рубки в лесах Севера» в 1954 г.

Согласно этой методике выполнена следующая работа:

1) на площади 25 000 га проведено рекогносцировочное обследование, из них на долю луговиковых вырубок приходится около 10 000 га;

2) с целью детального изучения заложено 46 пробных площадей, из них на 4-х проведены 10-кратные учеты, на 3-х —

7-кратные, на 6—5-кратные, на 2-х — 3-кратные, на 12—2-кратные и на 19 — однократные.

Пробы охватывают вырубki от одного года до 18 лет включительно, а также и участки, занятые лесом (контроль). Часть проб была заложена еще под пологом леса, перед поступлением древостоя в рубку. Стационарные исследования проводились в учебно-опыльном лесхозе АЛТИ с 1946 по 1961 год. При детальном изучении составлено: 1) 186 подробных лесоводственно-геоботанических описаний; 2) на 74 гектарах проведен сплошной пересчет и на 69 га — картирование остатков древостоя и семенников; с целью анализа возобновления леса на площади 23 га проведен сплошной учет самосева и подростa и на 4,3 га сделан учет культур; 4) для характеристики роста молодняка на луговиковых вырубках различной давности взято 2720 моделей самосева и подростa и более 300 моделей сеянцев сосны. У 266 моделей самосева и 312 моделей сеянцев сосны, взятых в различных типах вырубok, проведены измерения высот, диаметров у шейки корня, приростов по высоте, длины боковых побегов и определен вес хвои в воздушно-сухом состоянии; 5) для изучения почвенных условий луговиковых вырубok сделано морфологическое описание 180 почвенных разрезов и взято 580 почвенных образцов; 6) в течение июня, июля и первой половины августа 1958 и 1959 годов изучался температурный режим приземного слоя воздуха и верхних горизонтов почвы луговиковых и для сравнения других типов вырубok.

С целью изучения особенностей формирования луговиковых вырубok проведено картирование напочвенного покрова на площади 74 га с указанием степени задернения луговиком извилистым. На площади 5200 м² проведен учет и замер площади проективного и истинного покрытия всех луговиковых дерновинок.

При изучении сопутствующих растений луговиковых вырубok на 189 площадках проведен учет вегетативных и генеративных побегов луговика извилистого и других растений, а на 215 однометровых площадках срезаны все растения и для каждого вида определены запасы зеленой массы и мертвого покрова надземных частей растений в воздушно-сухом состоянии.

С целью выявления некоторых биологических особенностей луговика извилистого с 1956 по 1959 год проводились фенологические наблюдения за его плодоношением на вырубках различной давности, при этом в 285 дерновинках проведен учет

генеративных побегов, более чем у 12000 побегов замерена высота и длина метелки, в 8700 метелках подсчитано число колосков и в 13500 колосках — количество зерновок. Для определения всхожести семян проводилось проращивание их в аппаратах.

Для изучения корневой системы луговика извилистого и его спутников взято 87 образцов для количественного учета корней и сделано 18 зарисовок вертикального и 74 — горизонтального размещения корней.

При изучении плодоншения и корневой системы луговика извилистого использовались методические указания А. П. Шенникова (1928), В. В. Алехина (1938), И. Н. Бейдемана (1954), Т. А. Работнова (1950), Ф. М. Надъярного (1940), И. Н. Оловянниковой (1958) и М. С. Шалыта (1960).

Диссертация состоит из введения, семи глав и заключения, изложенных на 248 страницах. Работа содержит 74 таблицы и иллюстрирована 23 рисунками и 22 фотографиями. Список использованной литературы содержит 249 названий.

Природа луговиковых вырубок

Природе луговиковых вырубок посвящены в диссертации главы III (Основные особенности луговиковых вырубок), IV (О сопутствующих растениях луговиковых вырубок), V (Особенности среды луговиковых вырубок) и VI (Изменение некоторых биологических особенностей *Deschampsia flexuosa* Trin. на луговиковых вырубках).

Луговиковые вырубки (основной индикатор *Deschampsia flexuosa*) в северной подзоне Европейской части являются одним из наиболее широко распространенных типов вырубок. В обследованных нами лесничествах этой подзоны они занимают от 30 до 95% площади вырубок. Формируются эти вырубки на месте свежих и суховатых зеленомошников (брусничников и свежих черничников), на легких (песчаных, супесчаных, реже легкосуглинистых), сильно и средне подзолистых почвах, а также на маломощных подзолах.

На почвах, богатых известью, распространение луговиковых вырубок ограничено. На таких почвах чаще встречаются кипрейные, вейниковые и разнотравные вырубки. Близкий эдафический ареал луговик извилистый имеет и в Германии (Г. Фалькенберг). Все сказанное об эдафозекологических свойствах *Deschampsia flexuosa* отличает его от *Deschampsia caespitosa* — щучки, которая широкое распространение полу-

чает на влажных и даже заболоченных почвах (А. А. Корчагин, Г. Фалькенберг). Поэтому вырубki с господством *Deschampsia caespitosa* в отличие от вырубок с господством *Deschampsia flexuosa* И. С. Мелехов предлагает выделять в отдельный щучковый тип.

Луговиковые вырубki наиболее характерны для сплошных концентрированных вырубок, здесь они более отчетливо выражены по сравнению с участками условно-сплошн_{ых} и сплошно-лесосечных рубок.

Основными особенностями среды луговиковых вырубок являются: 1) подзолистые, легкие по механическому составу почвы; 2) незначительное содержание влаги в верхнем минеральном слое почвы — в зоне основного сосредоточения корней луговика извилистого и повышенное увлажнение поверхности почвы; 3) резкие колебания температуры приземного слоя воздуха; 4) слабое развитие нитрифицирующих, целлюлозоразлагающих и денитрифицирующих бактерий (А. С. Творогова); 5) пониженное содержание гуминовых кислот в общей сумме гумусовых веществ (М. А. Федченко).

Формирование напочвенного покрова луговиковых вырубок в основном идет после рубки, хотя предпосылки к задержанию лесосек луговиком извилистым в лесах Севера имеются еще под пологом леса. В зависимости от состава, формы и сомкнутости полога древостоя площадь, занимаемая луговиком в лесу, колеблется от 0,1% до 12%.

Таким образом, исходя из географических условий, типа леса, почвенных условий и наличия луговика под пологом леса, формирование луговикового типа вырубki можно предвидеть заранее, еще при отводе лесосек.

В первые же годы после рубки происходит смена лесных растений (зеленых мхов и ягодниковых кустарников) луговиком извилистым.

Природа луговиковых вырубок может быть раскрыта на основе динамической типологии. В зависимости от давности рубки можно выделить следующие этапы формирования луговикового типа:

1 этап — этап становления и формирования луговикового типа. Этот этап захватывает первые 3—4 года после рубки (таблица 1) и для него характерно:

1) интенсивное расселение луговика по площади вырубki. Площадь сплошного покрытия с 1% на однолетних вырубках увеличивается почти до 50% (48%) на 4-летних вырубках;

2) преобладание слабой и очень слабой степени задерже-

Таблица 1

Изменение луговикового покрова с давностью рубки

	При колич. дерев. на 1 га	Д а в н о с т ь р у б к и																Под поло- гом свеж. сосн. чарн.
		Д а в н о с т ь р у б к и																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Площадь, занятая луговиком в % от общей площади	до 50 100—200	1,0	17	24	47	51	55	47	42	40	34	32	26	21	20	17	4—12	
Площадь сильного и очень сильного задержания, в % от общей площади	до 50 100—200	—	13	—	—	25	33	—	24	20	15	14	7	4	—	2	—	
Вес надземных частей луговика (ц/га) мертвых	до 50	—	1	3	16	19	12	6	3	5	3	3	2	1	1	1	0,5	
Среднее количество генеративных побегов на 1 м, занятой луговиковой площади, в тыс. шт.	до 50	—	0	0,1	4	7	20	27	24	16	10	9	7	4	4	3	0	
Среднее количество генеративных побегов на 1 м, занятой луговиковой площадью, в тыс. шт.	до 50	—	5,3	7,2	9,3	9,0	—	1,0	0,5	0,3	0,3	—	0,3	0,1	0,1	—	0—9	
Количество зерновок в 100 метелках, в т. шт.	до 50	3,3	8,2	—	9,7	7,6	—	5,5	2,1	1,7	—	—	1,3	—	0,9	0,8	0,2	
Средняя толщина луговиковой дернины, в см	до 50 100—200	0,5	1,0	1,7	2,2	4,7	6,0	6,4	6,3	6,0	5,7	5,1	4,5	3,8	2,8	2,3	0	
Количество корней луговика в верхнем слое почвы в одном куб. дм.	до 50	—	2,2	—	4,0	—	6,2	—	—	1,8	1,0	—	1,0	—	0,8	—	0,1	
длина, м	до 50	—	25	—	33	—	72	—	—	23	13	—	13	—	12	—	1,0	

ния. Даже на 4-летних вырубках площадь слабого и очень слабого задернения составляет 48% от площади вырубки;

3) обильное плодоношение луговика. Среднее количество генеративных побегов уже на 2-летних вырубках более 5000 на кв. метре занятой луговиком площади, а на 4-летних вырубках более 9000. На вырубках этих лет луговик отличается и наиболее высокой семяпродуктивностью;

4) слабое развитие дернины и корневой системы луговика. Средняя толщина дернины не превышает 3 см, а корни в основном располагаются под дерновинкой в верхнем 10 см слое почвы. Общая длина корней луговика в одном кубическом дециметре почвы на 2-летних вырубках равна 25 м, на четырехлетних — 52;

5) значительное видовое разнообразие сопутствующих растений и хорошее состояние их, т. к. в силу слабой степени задернения, отрицательное влияние луговика извилистого еще ограничено. Тем не менее эти растения, в силу их незначительного распространения, имеют подчиненное значение.

II этап — этап господства луговикового покрова. К этому этапу относятся вырубки 5—7-летней давности и отличаются:

1) максимальной площадью сплошного покрытия почвы луговиком извилистым;

2) преобладанием очень сильной и сильной степени задернения, на их долю приходится около 50% площади;

3) ослаблением плодоношения луговика. Количество генеративных побегов не превышает 2500 на кв. метр занятой луговиком площади, а в затененных местах или при наличии толстого слоя старой соломы генеративные побеги (на 7-летних вырубках) совершенно отсутствуют;

4) наличием не только мощной (в среднем 5—6,5 см) дернины, но и толстого слоя старой соломы. Вес мертвого покрова значительно превышает вес зеленой массы, что затрудняет развитие других растений и самого луговика извилистого;

5) мощным развитием корневой системы луговика. На 6-летних вырубках корни луговика составляют около 70% от общего веса корней, а длина только крупных и средних корешков равна 73 м в одном кубическом дециметре, или в три раза больше, чем на двухлетних вырубках;

6) все сопутствующие растения сильно подавлены, и для этого этапа характерны практически чистые луговиковые вырубки;

7) наиболее сильным проявлением отрицательного влияния луговикового покрова на возобновление леса, хотя в биологическом смысле на этом этапе луговик уже начинает показывать некоторые признаки деградации.

III этап — этап затухания, деградации луговикового покрова. К этому этапу относятся вырубки 8—10-летней и большей давности. Для него характерно:

1) отмирание луговикового покрова. Отмирание и изреживание луговикового покрова на вырубках этих лет имеет место даже при отсутствии затенения, но особенно этот процесс выражен на вырубках с хорошим предативным возобновлением леса или при наличии вегетативного возобновления лиственных пород. На вырубках с наличием затенения на смену луговику приходят ягодниковые кустарнички и зеленые мхи. На вырубках, где возобновление леса отсутствует, луговик извилистый сменяется кукушкиным льном и тип вырубки на определенном этапе (10—12-летние вырубки) можно назвать луговиково-долгомошным;

2) плодородие луговика еще более ослаблено, чем на II этапе. Уже на 9-летних вырубках среднее количество генеративных побегов на 1 м^2 немногим более 300, а количество зерновок почти в 6 раз меньше, чем на 4-летних вырубках;

3) снижение толщины луговиковой дернины и резкое снижение количества зеленой массы и мертвого покрова. Правда, на 9—10-летних вырубках дернина все еще мощная (в среднем 5—6 см, а максимальная 8—9 см), особенно в местах полного освещения;

4) сильное уплотнение верхних горизонтов почвы (особенно на необлесившихся вырубках) корнями луговика извилистого и ризоидами кукушкина льна, последние на 12—14-летних вырубках составляют 60—65% по весу и 74—77% по объему.

Формирование луговиковых вырубок тесно связано и со степенью освещенности лесосеки, в первую очередь с количеством подроста и деревьев, имеющих на лесосеке. При количестве деревьев свыше 200 на 1 га (тонкомера ели и березы) максимальная площадь сплошного покрытия почвы луговиком не превышает 15%, т. е. он здесь занимает почти такую же площадь, как под пологом изреженных сосняков, и луговиковый тип как таковой не получает развития. На вырубках с количеством деревьев 100—200 штук на гектаре максимальная площадь покрытия почвы луговиком равна 35%, а на вырубках с количеством деревьев менее 50 на гектаре

занятая луговиком площадь достигает 55%. При этом на лесосеках с количеством деревьев свыше 100 шт. на гектаре очень сильное задернение совершенно отсутствует, да и сильное задернение имеет место лишь на 5—7-летних вырубках. На вырубках с количеством деревьев до 50 штук на гектаре сильное и очень сильное задернение имеет место уже на 3-летних вырубках, а на 6—7-летних вырубках оно занимает 50% площади и около 10% даже на 16-летних вырубках. В первом случае луговиковый покров непосредственно сменяется ягодниковыми кустарничками и зелеными мхами, а на настоящих сплошных вырубках на смену луговiku на какой-то период (2—4 года) приходит кукушкин лен, а затем ягодниковые кустарнички и зеленые мхи. При наличии остатков древостоя и удовлетворительном предварительном возобновлении леса продолжительность существования луговикового типа 10—12 лет, а на лесосеках настоящей сплошной рубки до 15—18 и более лет.

Значительное, как правило, сдерживающее влияние на развитие луговикового типа вырубок оказывает огонь. При сильном и равномерном огневом воздействии в свежих и суховатых зеленомошниках вместо луговикового типа, в северной и средней подзонах тайги, чаще всего формируется кипрейно-паловый тип, реже вересковый и вейниково-паловый. Когда пал проходит по уже сформировавшейся луговиковой вырубке и носит пятнистый характер, т. е. места с огневым воздействием перемежаются с участками не подвергавшимися действию огня, мы имеем дело со смешанным кипрейно-луговиковым типом. И только при очень слабом огневом воздействии развивается луговиковый тип вырубki.

Смена луговикового типа кипрейно-паловым или кипрейно-луговиковым облегчает как естественное, так и искусственное возобновление леса.

Возобновление леса

Луговиковый тип является одним из наиболее трудных для возобновления леса типов вырубок как естественным, так и искусственным путем.

Последующее возобновление леса на обследованных нами луговиковых вырубках идет с преобладанием лиственных пород, главным образом березы. В первые годы после рубки, пока луговик извилистый еще не занимает значительной площади и образует слабую и очень слабую степень задернения,

возобновление леса среди луговика происходит даже успешнее, чем среди отмирающих зеленых мхов. По мере задернения лесосеки условия для возобновления леса резко ухудшаются, так как происходит накопление мертвого луговикового покрова, увеличивается мощность дернины и сильно развивается корневая система луговика. Все это создает серьезное препятствие не только для прорастания семян, но и влияет на состояние, прирост и приживаемость самосева, особенно сосны. На луговиковых вырубках самосев сосны, лиственницы и березы часто имеет болезненный вид и усыхает. В местах сильного и очень сильного задернения самосев отсутствует, в связи с чем размещение молодняка по площади на луговиковых вырубках очень неравномерное, куртинное, даже на старых, в общем-то хорошо облесившихся вырубках. Необлесившаяся площадь — прогалины на 15—18-летних вырубках занимает от 15 до 28%.

Как уже отмечалось, степень задернения луговиком извилистым зависит от интенсивности рубки и количества подроста предварительного происхождения, а поэтому и последующее возобновление леса, находясь в непосредственной зависимости от этих факторов, зависит от них и через степень задернения луговиком.

В первые четыре года после рубки в связи с тем, что различия в характере задернения на вырубках с остатками древостоя и на сплошных вырубках выражены слабо, нет различия и в ходе облесения вырубок (таблица 2). По количеству и составу молодняка 5-летние вырубки с большим количеством оставшихся деревьев (100—200 на 1 га) почти не отличаются от сплошных вырубок (с количеством до 50 деревьев на 1 га).

Начиная с 5-го года после рубки различия в характере задернения сказываются уже более резко, а поэтому и процесс возобновления идет по-разному. На луговиковых вырубках с наличием остатков древостоя уменьшение количества молодняка в результате межвидовой борьбы с луговиком имеет место лишь на 6-летних вырубках, а на вырубках с количеством деревьев до 50 штук на 1 га уменьшение количества молодняка происходит на 6, 7 и даже 10-летних вырубках, т. е. межвидовая борьба здесь особенно обостряется. Особенно резкие различия имеются в ходе возобновления хвойных пород. Если вырубки с наличием остатков древостоя можно считать хорошо облесившимися хвойными породами уже через 9—10 лет после рубки, то на сплошных вырубках и через

18 лет после рубки возобновление хвойными только удовлетворительное.

Различия в степени задернения сказываются и на приросте самосева. Так, на слабо задернелых вырубках через 7 лет после рубки подрост встречается в количестве до 4000 штук на 1 га, а на сильно задернелых вырубках такое количество подроста встречается лишь на 14-летних вырубках. В связи с этим на слабо задернелых вырубках с остатками древостоя и наличием предварительного возобновления уже через 12—15 лет после рубки образуется сомкнутый лиственнично-хвойный молодняк, а на сильно задернелых вырубках настоящей сплошной рубки и через 18 лет вырубка выглядит слабо облесившейся. Оставленные на лесосеках семенники в количестве 10—15 штук на 1 га в этом случае не выполняют своего назначения.

Смыкание молодняка на луговиковых вырубках с наличием остатков древостоя и удовлетворительным предварительным возобновлением происходит через 12—15 лет после рубки, а на лесосеках настоящей сплошной рубки в первые два десятилетия смыкание молодняка отсутствует.

Предвидеть эту опасность надо уже вначале. Лесовод должен активно вмешиваться в острейшую межвидовую борьбу между луговиком извилистым и древесными породами, принимать необходимые меры борьбы со злаковой и моховой дерниной в целях содействия возобновлению леса.

По мере выхода самосева из-под полога луговика и перехода его в подрост происходит обратное явление: самосев и подрост оказывают подавляющее влияние на луговик извилистый и последний идет на убыль. Это особенно характерно для вырубок с наличием остатков древостоя и удовлетворительным предварительным возобновлением.

Облесение луговиковых вырубок тесно связано с этапом формирования:

а) на первом этапе, когда луговик еще не образует плотной дернины, среди него встречается самосев как хвойных, так и лиственных пород, при этом возобновление леса среди луговика идет успешнее, чем среди отмирающих зеленых мхов;

б) на втором этапе в результате острейшей межвидовой борьбы последующее возобновление леса среди луговика совершенно отсутствует, а в условиях сильного и очень сильного задернения наблюдается отмирание ранее появившегося самосева. На втором этапе затруднено и искусственное облесение

Таблица 2

Естественное последующее возобновление леса на луговиковых вырубках

	Кол-во молодняка, в тыс. шт. на 1 га	Д а в н о с т ь р у б к и, л е т														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16
На вырубк. с остатками древостоя и удовлетворительным предварительным возобновлением	хвойных	—	—	0,3	0,9	1,3	1,7	2,9	5,4	10,2	13,0	—	10,2	—	10,7	—
	лиственных	1,6	1,8	3,0	4,0	9,1	7,0	12,5	11,5	14,4	18,1	—	13,3	—	13,4	—
	всего	1,6	1,8	3,3	4,9	10,4	8,7	15,4	16,9	24,6	31,1	—	23,5	—	24,1	—
На вырубках настоящей сплошной рубки	хвойных	—	—	0,05	0,6	1,2	0,5	0,3	—	1,1	1,3	1,4	1,9	3,2	3,2	5,3
	лиственных	0,4	0,4	2,0	3,0	8,7	5,9	5,1	—	18,9	12,0	10,9	11,1	10,0	10,8	15,1
	всего	0,4	0,4	2,05	3,6	9,9	6,4	5,4	—	20,0	13,3	12,3	13,0	13,2	14,0	20,4

луговиковых вырубок, так как затруднена подготовка почвы и площадки быстро зарастают луговиком, что требует дополнительных уходов за культурами и снижает их приживаемость;

в) на третьем этапе благодаря деградации луговикового покрова, поселению среди него кукушкина льна и зеленых мхов условия для возобновления леса улучшаются. Особенно успешно в этот период возобновляется береза. Ежегодно увеличивается и доля участия хвойных. В этот же период усиливается переход самосева в подрост, а подрост в тонкомер.

Если сравнить ход естественного лесовозобновления в луговиковом типе вырубки с некоторыми другими типами вырубок, близкими по исходным типам леса характеру источников обсеменения, то можно видеть, что в луговиковом типе возобновление леса, особенно хвойных пород, идет значительно медленнее, чем в вейниковом, вейнико-луговиковом и вересковом (таблица 3).

Луговиковые вырубки, по сравнению с вересковыми и некоторыми другими типами вырубок, не только хуже возобновляются, но и отличаются более медленным ростом молодняка (таблица 4), а следовательно и хозяйственные мероприятия в этих типах требуются разные.

Таблица 3

Количество хвойного молодняка на 7-летних
вырубках в различных типах

Тип вырубки	Количество штук на 1 га		
	самосев	подрост	всего
Луговиковый	290	—	290
Вейниковый	1150	—	1150
Вейниково-луговиковый	2200	1000	3200
Вересковый	13800	4770	18570

В луговиковом, а также и вейниковом типах вырубок все усилия лесовода должны быть направлены на обеспечение возобновления леса, а на вересковых вырубках они с первых лет сводятся к уходу за молодняком.

Но и в луговиковом типе вырубок рост и состояние самосева, неодинаковы и зависят от степени задернения (таблица 5).

Таблица 4

Рост и состояние 6-летнего самосева сосны
в некоторых типах вырубок

Тип вырубки	Средние						вес хвои в г
	высо- та в см	диа- метр ш. к., в мм	текущий прирост в см		боковые побеги		
			1958	1959	коли- чест.	длина в см	
Луговиковый	25,0	4,7	7,4	7,0	4,4	21,0	2,07
Вейниковый	21,0	4,0	5,5	5,8	4,0	16,0	1,87
Вересковый	35,8	5,5	10,5	9,4	8,0	43,0	3,95
Долгомошный	31,5	5,1	9,8	9,2	7,0	40,0	3,52

В условиях слабого задернения, где луговик занимает не более 0,1 площади, самосев сосны имеет такую же высоту, как в вересковом типе, и несколько большую, чем в долгомошном типе.

В условиях очень слабого задернения самосев сосны очень мало отличается от долгомошного и верескового типов и по другим показателям.

Таблица 5

Влияние степени задернения на рост и состояние
6-летнего самосева сосны

Задернение	Средние						вес хвои в г
	высо- та в см	диа- метр в мм	текущий прирост в см		боковые побеги		
			1958	1959	коли- чест- во	длина в см	
Очень слабое	35,1	5,0	8,7	8,3	7	38,6	3,36
Слабое	24,7	4,6	7,9	7,6	4,8	27,9	2,21
Среднее и сильное . . .	16,7	3,3	4,5	4,8	3	19,3	1,26

Почти такое же влияние, как на сосну, оказывает степень задернения на рост и состояние самосева лиственницы. В условиях среднего и сильного задернения высота 5-летнего самосева лиственницы почти в два раза меньше, чем при очень слабом задернении. Еще более резкие различия наблюдаются в охвоении самосева. Если вес хвои (2,87 г) в условиях очень

слабого задернения принять за 100%, то в условиях среднего и сильного задернения вес хвои составит лишь 21% (0,62 г).

Влияние степени задернения на рост и состояние самосева ели сказывается значительно меньше, особенно мало выражено различие между средней и слабой степенью задернения. В условиях очень слабого задернения высота самосева ели всего лишь на 33% (19,8 см против 15 см) и вес хвои на 32% (1,43 г против 1,08 г) больше, чем при среднем и сильном задернении.

Искусственное возобновление леса

Очень замедленный процесс облесения, особенно хвойными породами, сильно задерненных луговиковых вырубок естественным путем, вызывает необходимость искусственного возобновления этих вырубок. Опыты по искусственному возобновлению леса на луговиковых вырубках проводились Стальским А. И., Синниковым А. С.

Опыты, проведенные в 1949 и 1953 гг. б. Архангельским стационаром АН СССР под руководством акад. И. С. Мелехова, показывают, что результаты культур на луговиковых вырубках зависят от давности рубки.

Как правило, посев семян на луговиковых вырубках, без предварительной подготовки почвы, не дает положительных результатов. Семена не прорастают, а если и прорастают, то всходы появляются мало жизнеспособные. На 1—2-летних вырубках прорастанию семян мешает толстая моховая дернина, а в последующие годы — луговиковая дернина.

Культуры сосны, проведенные на однолетних, 3-летних и 4-летних луговиковых вырубках показали, что через три года после посева на однолетней и 3-летней вырубках приживаемость (в смысле сохранности посевных мест) равнялась 100%, а на 4-летней — 91—98%. Еще более заметные различия наблюдаются в сохранности сеянцев в площадках (таблица 6).

На однолетней вырубке сохранность 3-летних сеянцев на минерализованных площадках на 9—10% выше, чем на 4-летней вырубке.

Различия в приживаемости культур сосны и сохранности сеянцев в площадках на луговиковых вырубках различной давности в первую очередь объясняются различным зарастанием площадок луговиком извилистым.

Сохранность 3-летних сеянцев сосны на луговиковых
вырубках (в % к числу появившихся всходов)

Способ обработки почвы	1-летняя вырубка, в год учета 4-летняя	4-летняя, в год учета 7-летняя,
Минерализованные площадки 1 × 1 м	80,0	60,0
Огнища с мелким рыхлением	71,0	62,0
Подготовка почвы не проводилась	0	0

В первый год после посева луговик извилистый, на обработанных площадках, появляется лишь вегетативным путем, отрастая от неполностью удаленных старых дерновинок. Подобная же картина отмечалась и А. С. Синниковым. Чем старше была вырубка к моменту подготовки почвы и посева, тем больше имелось дерновинок на единице площади и труднее было их удаление, а следовательно имеет место и более быстрое зарастание площадок луговиком.

Наши наблюдения показали, что уже через два месяца после подготовки почвы на 7-летней луговиковой вырубке отрастающий луговик встречался на 34% минерализованных площадок, а на однолетней лесосеке почти отсутствовал (0,7%). Наиболее часто «кустики» восстанавливающегося луговика встречаются на периферийной части площадок, в местах, где минерализация почвы была более слабой.

В последующие годы на площадках поселяются и семенные растения луговика извилистого, при этом чем моложе вырубка, тем быстрее идет задернение площадок семенным луговиком.

На 3-летних вырубках через два года после посева и подготовки почвы луговик встречался на 75% минерализованных площадок и сплошь покрывал от 3 до 18% площади площадки. На площадках же с плохой обработкой почвы площадь сплошного покрытия площадки луговиком доходит до 20—25,0%, отдельные дерновинки и пучки семенных растений встречаются по всей площади площадок. При этом корневая система луговика развита значительно сильнее, чем корневая система сеянцев сосны.

Спустя четыре года после проведения культур, луговик извилистый встречался уже на всех площадках, сплошь покрывая от 2 до 60% площади площадки.

Площадь сплошного покрытия почвы луговиком в площадках 7-летних культур составляет от 10 до 90%, при этом чем больше площадь сплошного покрытия, тем больше площадь отдельных дерновин. Плодоношение луговика в площадках 7-летних культур значительно слабее, чем в 4-летних культурах. Плодоносящие побеги встречаются только лишь на 25% площадок и количество их колеблется от 2 до 56 штук на площадке или в среднем 16 побегов на площадке, тогда как в 4-летних культурах среднее количество генеративных побегов равнялось 48.

Для 7-летних культур характерным является еще и то, что на площадках, где луговик сплошь покрывает более 0,7 площади площадки и имеется много сухой соломы луговика полностью усохли все сеянцы сосны, даже превышающие луговик по высоте. Усыхание в основном произошло на 5—6 год после проведения культур. Отрицательное влияние травяного, в первую очередь злакового покрова на древесные породы проявляется в виде конкуренции за влагу и пищу (Г. Н. Высоккий, Г. Ф. Морозов, В. Э. Шмидт, И. Н. Оловянного и корневых выделений (С. С. Рубин, Н. С. Попова, А. Ф. Данилевский, Н. К. Корзунецкая). При механизированной, в частности, плужной подготовке почвы необходимость ухода в первые три года отпадает, т. к. при полной минерализации почвы луговик поселяется очень медленно и не оказывает заметного влияния на приживаемость сеянцев.

Обследование минерализованных плужных борозд в Войборском участке (Емцовское л-во) показало, что в первый год зарастание плужных борозд совершенно отсутствовало, а на 3-й год встречались лишь единичные семенные растения, которые в общей сложности не занимали и 1,0% площади.

Рост сеянцев сосны, как и самосева, также зависит от типа вырубок. Причем колебания в высоте сеянцев в различных типах вырубок выражены еще сильнее, чем самосева. Замеры высот сеянцев аэросева 1954 г., проведенные в луговиковом, долгомошном и кипрейно-паловом типах вырубок, показали, что наименьшую высоту 5-летние сеянцы имеют в луговиковом типе и наибольшую — в кипрейно-паловом (таблица 7).

Близкие данные по этому вопросу получены П. Н. Львовым и А. И. Стальским.

Рост и состояние 5-летних сеянцев сосны
в некоторых типах вырубок

Тип вырубки	С р е д н и е						
	высо- та в см	диа- метр щ. к., в мм	текущий прирост		боковые побеги		вес хвои в г
			1958	1959	к-во	длина	
Луговиковый	22,3	4,2	7,8	7,5	4	18,5	1,82
Долгомошный	29,1	5,2	9,9	9,0	6,5	39,6	3,08
Кипрейно-паловый	37,6	6,4	15,5	11,3	8,0	63,0	4,32

На основании всего сказанного можно сделать вывод, что луговиковый покров оказывает отрицательное влияние как на самосев, так и на сеянцы сосны. Наиболее благоприятные условия для роста и развития самосева и сеянцев сосны имеются в кипрейно-паловом и вересковом типах вырубок.

Предложения

В целях эффективного облесения луговиковых вырубок и мер борьбы с их отрицательными последствиями можно рекомендовать следующие мероприятия:

1. Максимальное сохранение жизнеспособного тонкомера и подроста предварительных генераций при рубке, трелевке и очистке лесосек путем внедрения в производство технологии, обеспечивающей при высокой производительности труда максимальное сохранение молодняка.

2. При наличии подроста предварительных генераций и правильно организованной разработке лесосек последующее возобновление леса может быть обеспечено путем оставления источников обсеменения и воздействия на почву, особенно под семенной год.

3. При отсутствии подроста предварительных генераций потенциально-луговиковые вырубки целесообразно назначать сразу же под искусственное лесовозобновление, т. к. естественное возобновление растягивается на очень длительный период, что ослабляет экономическую эффективность.

4. При культурах, проведенных в первые же годы после рубки, снижаются потери на приросте и легче провести под-

готовку почвы. Обработка почвы на таких вырубках может проводиться различными покровосдирателями и боронами. При ручной подготовке почвы необходимо использовать все имеющиеся поранения почвы (места сжигания порубочных остатков, трелевочные волокни и т. д.), это значительно уменьшит затраты на подготовку почвы.

5. На втором этапе луговикового типа вырубок подготовка почвы должна быть только плужной, так как покровосдиратели скользят по поверхности луговиковой соломы и дернины. Наиболее желательными плугами для этого этапа, согласно имеющимся данным некоторых исследователей, являются тракторные двухотвальные плуги ПКЛ-ПЛ-70 и ПЛП-135, а общая длина плужных борозд на одном гектаре вырубки должна быть на 1000 м больше, чем на свежих вырубках. Для уничтожения луговикового покрова на вырубках этих лет в опытном порядке могут быть использованы рекомендации Н. Е. Декатова, В. П. Белькова и И. В. Шутова по применению химических средств борьбы со злаками и в частности с луговиком извилистым. При ручной подготовке почвы размер площадок должен быть не менее $0,7 \times 0,7$ и $1,0 \times 1,0$, а количество 2500—3000 штук на 1 га.

6. Культуры могут проводиться как посевом, так и посадкой, но предпочтение следует отдать посадкам.

7. Необходимость уходов за культурами зависит от способа подготовки почвы:

а) при плужной подготовке почвы уход за культурами в первые годы не требуется. Заращение плужных борозд и пластов, по нашим наблюдениям, такое слабое, что луговик извилистый не только не оказывает отрицательного влияния, но даже играет некоторую положительную роль;

б) при ручной подготовке почвы через 2—3 года после проведения культур появляется необходимость уходов за культурами путем прополки в площадках и удаления луговикового покрова вокруг площадок. Необходимо учитывать, что при отсутствии ухода задернение луговиком, в первое пятилетие после рубки, может прогрессировать даже на закультуривированных лесом площадках и отрицательно влиять на рост и развитие сеянцев, особенно если культуры проведены не сразу после рубки.

8. Сроки подготовки почвы под лесные культуры и время уходов за культурами необходимо увязывать со сроками созревания семян луговика. Необходимо иметь в виду и то, что

семена луговика могут сохранять всхожесть в течение ряда лет.

Плодоносящие растения луговика, путем скашивания или протравливания должны уничтожаться в северных районах в период с 10—15 июля по 25 июля — 1 августа, развитие вегетативной массы к этому времени уже заканчивается, а высеяния семян еще нет.

9. На III этапе луговиковых вырубок имеется необходимость в следующих мероприятиях:

а) осветление молодняка хвойных пород путем удаления подростка лиственных, главным образом осины и вегетативной березы;

б) реконструкция лиственных молодняков при слабом возобновлении хвойных пород;

в) содействие естественному возобновлению леса (в виде минерализации почвы) или частичные культуры в прогалинах между куртинами молодняка;

г) при необходимости проведения лесных культур на старых необлесившихся вырубках, положительные результаты может дать только плужная подготовка почвы. Посев или посадка должны проводиться в пласт на суглинистых почвах и на почвах с сильно развитым подзолистым горизонтом. На легких почвах посев и посадка допустимы и в борозду.

10. Наиболее желательными древесными породами, которые могут быть рекомендованы для выращивания на луговиковых вырубках севера, являются сосна и ель.

Список трудов, опубликованных по диссертационной работе

1. Изменение напочвенного покрова в связи с концентрированными рубками (совместно с И. С. Мелеховым). Сборник научно-исследовательских работ АЛТИ, IX, 1947.

2. О природе луговиковых вырубок и их облесении (совместно с И. С. Мелеховым). Сб. «Концентрированные рубки в лесах Севера». Изд. АН СССР, М., 1954.

3. О взаимоотношениях луговика извилистого с его спутниками на луговиковых вырубках разных лет. Сб. института леса и лесохимии АН СССР, «Основы типологии вырубок и ее значение в лесном хозяйстве». А., 1959.

4. Опыт искусственного возобновления сосны и ели в луговиковом типе вырубок (совместно с А. И. Стальским). Сб.

«Основы типологии вырубок и ее значение в лесном хозяйстве». А., 1959.

5. Изменение некоторых биологических особенностей *Deschampsia flexuosa* Trin. на луговиковых вырубках. Лесной журнал, № 6, 1959.

6. Изменение луговикового типа вырубок в связи с возобновлением леса (совместно с И. С. Мелеховым). Труды АЛТИ. XIX, 1959.

7. Типы вырубок и естественное возобновление леса (совместно с И. С. Мелеховым). Труды АЛТИ, XIX, 1959.

Сд 00610. Слано в произв. 28/V 1963 г. Подп. к печ. 8/VII 1963 г.
Печ. л.: физ. 1,5; усл. 1,365. Формат бум. 70x108/32. Тир. 150. Заказ № 896.

Архангельск, тип. имени Склепина, набережная В. И. Ленина, 86.