

В. С. ВОРОНОВА

ВЛИЯНИЕ СМЕН РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ЕСТЕСТВЕННОЕ ЛЕСОВОЗОБНОВЛЕНИЕ ВЫРУБОК

Рост механизированных лесозаготовок и увеличение площади концентрированных вырубок выдвигают большие задачи по восстановлению на них хвойных лесов. Выполнение этих задач не может быть успешно решено без учета условий среды и наземного покрова на вырубках.

Выяснение изменений наземного покрова, происходящих на вырубках с течением времени в условиях определенного типа леса, изучение влияния растительного покрова как фитоценотической среды на ход лесовозобновления на вырубках позволяют определить способы, с помощью которых возможно ослабить или совершенно устранить отрицательное влияние растительного покрова на прорастание семян и развитие подроста хвойных пород.

Работы, касающиеся изучения травяного покрова и влияния травянистой растительности на ход естественного возобновления и развитие лесных культур, появились впервые в России (Огиевский, 1898; Петров, 1905; Товстолес, 1903; Костин, 1905; Хитрово, 1917; Тольский, 1922 и др.). Задачи, выдвинутые отечественными лесоводами, заключались не только в изучении флоры различных насаждений и вырубок, но и в выяснении связи характера растительного покрова с условиями среды.

Большое значение наземному покрову в лесу и на вырубках придавал известный русский лесовод Г. Ф. Морозов (1912). Он подчеркивал, что „травяной покров и всякий другой живой и мертвый покров, будучи сами производными от географических условий, обнаруживают свои влияния только в связи с географической средой“.

В многочисленных работах академика В. Н. Сукачева указывается на значение взаимоотношений наземного покрова и условий среды в формировании и развитии растительных сообществ.

Изучению динамики наземного покрова леса и сплошных вырубок на территории северной тайги уделяется внимание в работах Архангельского стационара Академии наук СССР (Мелехов и Алышева, 1947; Мелехов и Голдобина, 1947; Мелехов и Голдобина, 1954; Мелехов, 1954), ЦНИЛХа (Декатов, 1936), Лесотехнической академии им. С. М. Кирова (Богданов, 1952).

На территории Карелии подобные исследования проводились в очень ограниченных масштабах и притом лишь в южных ее районах, примыкающих к Ленинградской области (Костин, 1905). В настоящее время, несмотря на наличие больших площадей концентрированных

вырубок, работы по изучению на них наземного покрова еще не получили должного развития.

В 1952 г. отдел леса Карельского филиала АН СССР при исследовании вопросов лесовозобновления концентрированных вырубок хвойными породами начал изучение динамики развития наземного растительного покрова на вырубках в различных типах леса. Эти работы проводились в течение трех лет (с 1952 по 1954 гг.) на территории Виданского и Деревянского лесничеств Петрозаводского лесхоза. При исследованиях применялись два метода: экспедиционный и стационарный.

Экспедиционными исследованиями были охвачены в основном вырубки ельников-черничников, имеющие в Карелии наибольшее распространение. Для сравнения подбирались участки вырубок различного возраста площадью 0,3—0,4 га, более или менее однородные по рельефу, почвенным условиям, водному режиму и характеру растительного покрова. На участках делалось общее геоботаническое описание и учитывался подрост на площадках размером 10 м² (от 10 до 25 площадок на каждой пробной площади).

Стационарные наблюдения велись на местах вырубок ельника-черничника, ельника чернично-разнотравного и ельника хвощево-сфагнового. На участках, только что освободившихся из-под полога леса, закладывались постоянные пробные площади размером 0,4—0,5 га, на которых ежегодно производилось геоботаническое описание, картирование растительного покрова и учет подроста. Помимо этого на каждой площади было выделено от 5 до 25 учетных площадок размером 5 м² в наиболее характерных растительных группировках, свойственных данному типу условий местопроизрастания. На площадках учитывались количественные соотношения разных видов растений наземного покрова, подсчитывалось количество всходов ели и сосны, отмечалось их состояние.

В настоящей работе дается описание вырубок однолетней, двух- и трехлетней давности в основном по материалам трехлетних стационарных наблюдений; описание вырубок более старшего возраста дано по материалам экспедиционных исследований.

Вырубки ельников-черничников занимают холмы, равнины, пологие склоны возвышенностей с подзолистыми почвами легкого механического состава (супеси, легкие суглинки) средней завалуненности.

Под пологом ельников-черничников и на свежих вырубках этого типа леса наиболее распространенными являются участки с преобладанием в наземном покрове следующих видов растений: а) черники (*Vaccinium myrtillus* L.), б) блестящих лесных мхов (*Pleurozium Schreberi* Mitt., *Hylocomium proliferum* (L.) Lindb.), в) кукушкина льна (*Polytrichum commune* L.); реже встречаются участки, покрытые мелким разнотравием (*Majanthemum bifolium* Schm., *Trientalis europaea* L., *Oxalis acetosella* L.) и злаками (*Calamagrostis arundinacea* Roth., *Deschampsia flexuosa* Trin.).

Наблюдения показали, что в первые три года после вырубки древостоя видовой состав наземного покрова ельников-черничников изменяется мало, однако количественные соотношения видов изменяются весьма значительно (табл. 1): увеличивается проективное покрытие лугово-лесных светолюбивых злаков (вейник лесной, луговик извилистый) и уменьшается проективное покрытие лесных тенелюбивых растений (черника, блестящие лесные мхи).

Такие лесные растения, как кислица, майник, седмичник, в лесу и на вырубках присутствуют в одинаково малом количестве, но на

Таблица 1

Изменение наземного покрова на концентрированных
вырубках в ельнике-черничнике

Название растений	Общая площадь покрытия почвы растениями (в %)						
	до рубки леса	однолетние вырубки	двухлетние вырубки	трехлетние вырубки	пятiletние вырубки	десятилет- ние вырубки	пятнадцатилетние вырубки
Черника	45	15	10—15	5—10	5	15	25
Брусника	15	5	15	15	5—10	20	15
Вейник лесной	5	30	40	50—60	30	25	20
Луговик извилистый (щучка)	единично	единично	10—20	15—45	10	25	5
Блестящие мхи	60	5—10	5—10	5	5	5	10—15
Кукушкин лен	единично	единично	единично	5—10	5	10	5

вырубках они имеют угнетенный вид (отличаются низким ростом, меньшей листовой пластинкой, отсутствием цветения).

На хорошо обогреваемых солнцем местах разрастаются костяника и земляника — растения с широким экологическим диапазоном.

В некоторых случаях в пониженных местах заметны признаки начинающегося заболачивания. Здесь встречаются такие болотные растения, как морошка, голубика, хвощи, кукушкин лен, сфагновые мхи.

Количественные изменения лугово-лесных и лесных растений на рубках в различных растительных группировках не одинаковы (табл. 2).

Черника сохраняется на рубках в небольшом количестве и приурочена к участкам, на которых она была и до рубки леса (среди ранее сомкнутого древостоя, неровностей около пней, группового подроста, на микропонижениях). Среди других растительных группировок черника встречается единично.

Моховой покров при лесозаготовках частично повреждается и усыхает. На двух-трехлетних рубках блестящих мхов становится еще меньше; они встречаются лишь среди группировок черники и подроста хвойных пород, сохранившегося после рубки леса.

Кукушкин лен под пологом леса приурочен обычно к микропонижениям с избыточно увлажненными почвами. На этих же участках он сохраняется и на однолетних и двухлетних рубках, но в несколько меньших количествах. На трехлетних рубках кукушкин лен присутствует среди всех растительных группировок, за исключением участков, занятых вейником, но обилен он только в микропонижениях. Больших площадей, покрытых кукушкиным льном, в указанных условиях местообитания нами встречено не было.

Участие в наземном покрове таких злаков, как луговик извилистый (*Deschampsia flexuosa* Trin.) и полевица обыкновенная (*Agrostis vulgaris* With.) становится заметным лишь на второй год после рубки леса и главным образом среди лесных растений.

Таблица 2

Количественные изменения лугово-лесных растений на вырубках в связи с характером наземного покрова, бывшего под пологом ельника-черничника¹

Растения, преобладающие в наземном покрове к моменту рубки леса	Общая площадь покрытия почвы растениями (в %)														
	однолетние вырубки (1952 г.)					двухлетние вырубки (1953 г.)					трехлетние вырубки (1954 г.)				
	черника	вейник	луговик (шучка)	блестящие мхи	кукушкин лен	черника	вейник	луговик (шучка)	блестящие мхи	кукушкин лен	черника	вейник	луговик (шучка)	блестящие мхи	кукушкин лен
Черника	15	15	единично	10	единично	10—15	40	10	5—10	единично	5—10	40	15	5	5—10
Разнотравие	5	10	единично	5	—	единично	40	20	единично	—	единично	50	35	единично	5
Вейник лесной	единично	30	—	единично	—	единично	60	—	—	—	единично	60	5	единично	единично
Блестящие мхи	единично	5	единично	50	—	единично	50	15	единично	—	единично	40	45	единично	5
Кукушкин лен	единично	5	единично	единично	60	единично	25	—	—	20	единично	20	20	единично	45

¹ На каждом участке вырубки 10—25 постоянных учетных площадок размером 5 м².

Как видно из таблицы 2, вейник лесной уже в первый год после рубки леса встречается на всех участках вырубki и среди всех растительных группировок. Он появляется даже на тех участках, где до рубки леса его совершенно не было, например, на участках, ранее покрытых черникой, блестящими мхами, кукушкиным льном.

На однолетних вырубках вейник еще не образует значительной вегетативной массы: высота растений не превышает 20—30 см, кусты его единичны (рис. 1). Однако к следующему году кусты вейника сильно разрастаются, количество их на единицу площади увеличивается почти в 2 раза, высота побегов достигает 1 м и более (рис. 2). Максимум в развитии вегетативной массы и полного преобладания над другими растениями вейник достигает на трехлетних вырубках (рис. 3): растения имеют высоту более 1,5 м и наибольшее проективное покрытие. На участках, в наземном покрове которых до рубки леса преобладала черника, площадь, занятая вейником, увеличивается в 3—4 раза, а на участках, покрытых ранее блестящими мхами и кукушкиным льном, — в 5—10 раз. Наибольшую площадь вейник занимает на участках, где он присутствовал в наземном покрове и до рубки леса.

Несмотря на сильное разрастание злаков, сплошного задернения вырубок ими не происходит. Между задерненными участками вырубki, а также между отдельными кустами вейника остаются пространства со слабо развитым наземным покровом из лесных трав и кустарничков. Слабо задернены также участки, находившиеся ранее под сомкнутым пологом древостоя с хорошо развитым покровом из черники и блестящих мхов, среди группового подростa хвойных пород. В таких местах при прочих благоприятных условиях вполне возможно поселение ели. При проведении лесохозяйственных мероприятий с целью содействия естественному возобновлению такие участки могут быть успешно использованы и потребуют затраты меньших усилий при работах по частичному или полному уничтожению наземного покрова.



Рис. 1. Вейниковый покров на однолетних вырубках.



Рис. 2. Вейниковый покров на вырубках двухлетней давности.

Распределение злаковой растительности зависит также от рельефа. На молодых вырубках двухлетней и трехлетней давности вейник обычно наиболее обилен на возвышенно-равнинных участках, а луговик извилистый — в пониженно-равнинных (табл. 3). Влияние рельефа в распределении вейника с увеличением возраста вырубки становится незаметным. Луговик же извилистый и на старых вырубках встречается чаще всего в микропонижениях.

Таблица 3

Распределение злаков на вырубках ельников-черничников в зависимости от рельефа¹

Название растений	Среднее количество кустов на 10 м ²					
	двухлетние вырубки		трехлетние вырубки		пятилетние вырубки	
	возвышенно-равнинные участки	пониженно-равнинные участки	возвышенно-равнинные участки	пониженно-равнинные участки	возвышенно-равнинные участки	пониженно-равнинные участки
Вейник лесной . . .	20	5—10	35—40	30	10	10
Луговик извилистый (щучка)	20	30	12	сплошной покров	10	сплошной покров

¹ На каждом участке вырубки 5—9 постоянных учетных площадок размером 10 м².

Закономерности в количественных изменениях наземного покрова на вырубках — убыль количества лесных тенелюбивых растений и увеличение количества светолюбивой злаковой растительности — характерны не только для Карелии. Они отмечаются рядом исследователей и для других таежных областей Советского Союза (Богданов, 1952; Летковский, 1952; Мелехов и Алышева, 1947; Мелехов, 1954). Изменения в наземном покрове оказывают влияние на возобновление вырубок хвойными породами.



Рис. 3. Вейниковый покров на вырубках трехлетней давности.

В целях выявления степени этого влияния нами был проведен учет подроста на вырубках в различных условиях среды. Данные учета показали, что на вырубках всходы ели и сосны появляются в первый же год после рубки леса в количестве нескольких сотен экз. на 1 га (табл. 4.) Наибольшее количество всходов (около 80%) отмечено на участках с нарушенной лесной подстилкой и наземным покровом (табл. 5). Мало появляется всходов на кострищах, на участках с преобладанием в наземном покрове злаков, а также на заболоченных участках с покровом из кукушкина льна.

Таблица 4

Количество всходов ели и сосны на вырубках в различных типах леса (шт. на 1 га)

Ельник-черничник			Ельник чернично-разнотравный			Ельник хвощево-сфагновый		
однолетние вырубки	двухлетние вырубки	трехлетние вырубки	однолетние вырубки	двухлетние вырубки	трехлетние вырубки	однолетние вырубки	двухлетние вырубки	трехлетние вырубки
400	300	—	800	120	—	120	50	—

На рубках двухлетней давности всходы сосны и ели появляются в меньшем количестве (табл. 4) и преимущественно на участках, лишенных наземного покрова (табл. 5). На рубках трехлетней давности всходы сосны и ели встречаются очень редко. Сильное зарастание рубок злаками является одной из причин неуспешного возобновления их хвойными породами.

Таблица 5

Распределение всходов ели и сосны на рубках
в различных типах леса¹

Напочвенная среда	Ельник-черничник			Ельник чернично-разнотравный			Ельник хвощево-сфагновый		
	однолетние рубки	двухлетние рубки	трехлетние рубки	однолетние рубки	двухлетние рубки	трехлетние рубки	однолетние рубки	двухлетние рубки	трехлетние рубки
Участки с преобладанием в покрове:									
а) злаков (вейник, щучка)	5	—	—	—	—	—	—	—	—
б) кустарничков (черника, брусника) . .	—	—	—	—	15	—	—	—	—
в) разнотравия (дудник, герань)	—	—	—	—	15	—	—	—	—
Заболоченные участки с покровом из кукушкина льна	5	—	—	—	—	—	—	—	—
Участки с нарушенным наземным покровом и лесной подстилкой . .	80	80	—	100	65	—	—	—	—
Колоды, кочки и бугры .	—	—	—	—	—	—	100	100	—
Кострища с покровом из Иван-чая	10	20	—	—	5	—	—	—	—

Сохраняемость всходов ели и сосны, появившихся в первый год после рубки леса, в различных условиях среды не одинакова. Как следует из таблицы 6, всходы сосны и ели лучше всего выживают на кострищах с покровом из Иван-чая и на участках, лишенных наземного покрова и лесной подстилки. Полностью погибают всходы в понижениях с покровом из кукушкина льна. Значительная убыль всходов отмечена и на участках с покровом из вейника.

Вырубки в условиях местопроизрастания ельников чернично-разнотравных в районе исследования встречаются редко. Чаще всего они занимают вершины и склоны невысоких всхолмлений с подзолистыми хорошо дренированными почвами, подстилаемыми супесчаной или суглинистой мореной.

В наземном покрове ельников чернично-разнотравных, не затронутых деятельностью человека, наиболее часто встречается герань лесная (*Geranium silvaticum* L.), папоротники (*Dryopteris Linneana* Christ.,

¹ В % от общего количества всходов на всех учетных площадках данной рубки. На каждом участке рубки от 10 до 20 постоянных учетных площадок размером 5 м².

Таблица 6

Сохраняемость всходов ели и сосны на вырубках
в различных типах леса (на 1 га)¹

Напочвенная среда	Ельник-черничник			Ельник чернично- разнотравный			Ельник хвощево- сфагновый		
	в первый год после рубки леса (экз.)	к концу 1953 г.		в первый год после рубки леса (экз.)	к концу 1953 г.		в первый год после рубки леса (экз.)	к концу 1953 г.	
		экз.	%		экз.	%		экз.	%
Участки с преобладанием в покрове:									
а) злаков (вейник, щуч- ка)	20	6	30	—	—	—	—	—	—
б) кустарничков (чер- ника, брусника) . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
в) разнотравия (дудник, герань)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Заболоченные участки с покровом из кукушки- на льна	20	—	—	—	—	—	—	—	—
Участки с нарушенным наземным покровом и лесной подстилкой . .	320	224	70	800	240	30	—	—	—
Колоды, кочки, бугры . .	—	—	—	—	—	—	120	120	100
Кострища с покровом Иван-чая	40	30	75	—	—	—	—	—	—
	400	260	—	800	240	—	120	120	—

D. spinulosa O. Kunze.), кислица (*Oxalis acetosella* L.), дудник (*Angelica silvestris* L.), ландыш (*Convallaria majalis* L.), черника (*Vaccinium myrtillus* L.), вороний глаз (*Paris quadrifolia* L.), воронец (*Actaea spicata* L.), майник (*Maianthemum bifolium* Schm.), седмичник (*Trientalis europaea* L.). Моховой покров в этом типе леса развит слабо.

Видовой состав наземного покрова после рубки древостоя существенно не меняется, но уменьшается количество лесных растений (черники, кислицы, блестящих лесных мхов) и увеличивается количество злаков, дудника и некоторых папоротников (*Dryopteris Linneana* Christ.).

В наземном покрове вырубок, только что освобожденных из-под леса, преобладают группировки с господством: а) черники и вейника; б) разнотравия (майник, ландыш, седмичник, костяника); в) дудника; г) щитовника Линнея.

Как следует из таблицы 7, проективное покрытие вейника лесного становится значительным к концу второго и третьего года после рубки леса на участках, ранее занятых черничкой (вырубки ельничков-черничников на таких участках злаками зарастают слабо), а также на участках с редким покровом из костяники, ландыша, майника,

¹ На каждом участке вырубки от 10 до 20 постоянных учетных площадок размером 5 м².

Таблица 7

Количественные изменения лугово-лесных растений на вырубках в связи с характером наземного покрова, бывшего под пологом ельника чернично-разнотравного¹

Растения, преобладающие в наземном покрове к моменту рубки леса	Общая площадь покрытия почвы растениями (в %)														
	однолетние вырубки (1952 г.)					двухлетние вырубки (1953 г.)					трехлетние вырубки (1954 г.)				
	черника	луговик (щучка)	вейник	щитовник	дудник	черника	луговик (щучка)	вейник	щитовник	дудник	черника	луговик (щучка)	вейник	щитовник	дудник
Черника и вейник	15	единично	15	—	—	единично	—	60	—	—	единично	—	60	—	—
Разнотравие	единично	—	10	—	—	единично	—	50	—	—	единично	единично	50	единично	—
Щитовник Линнея	—	—	—	10	—	—	—	единично	30	—	—	—	20	20	—
Дудник	единично	—	—	—	25	единично	—	единично	—	50	—	—	20	—	40

¹ На каждом участке вырубки от 5 до 15 постоянных учетных площадок размером 5 м².

седмичника. Вейник почти отсутствует на участках более увлажненных, где до рубки леса в наземном покрове преобладали щитовник Линнея и дудник. Количество щитовника Линнея и дудника на второй год после рубки леса увеличивается. На вырубках трехлетней давности их становится уже меньше; они остаются в основном на участках, занимаемых ими до рубки леса.

Таким образом, и на вырубках ельников чернично-разнотравных по истечении трех лет после рубки леса преобладает вейник лесной. Заращение вырубок злаками происходит здесь несколько сильнее, чем в ельниках-черничниках, что можно объяснить не только наличием более богатых почв, но и тем, что под пологом данного типа леса в силу большей изреженности древостоя по сравнению с ельниками-черничниками злаки развиваются лучше. По сравнению с вырубками ельников-черничников здесь отмечается также большее количество широколистных трав (герань, сныть, вороний глаз, воронец, дудник, папоротники и др.) и почти полное отсутствие луговика извилистого.

В первый год после рубки леса количество всходов ели и сосны на таких вырубках оказалось в два раза больше, чем на вырубках ельников-черничников (табл. 4). При этом всходы были отмечены только в местах с нарушенным наземным покровом и лесной подстилкой (табл. 5). На участках же с сохранившимся наземным покровом и лесной подстилкой всходы отсутствовали. На второй год после рубки всходы появились не только на участках с нарушенным наземным покровом, но также среди разнотравия, на кострищах и среди постепенно редееющих кустов черники. Отсутствовали всходы среди густых зарослей вейника. Одновременно значительно уменьшилось количество всходов ели и сосны, появившихся в первый год после рубки леса на участках с нарушенным наземным покровом.

Таким образом, на вырубках ельников чернично-разнотравных сильно разрастающийся злаковый покров также является одним из серьезных факторов, препятствующих возобновлению вырубок хвойными породами.

Вырубки ельников хвощево-сфагновых в исследованных нами районах встречались довольно часто, но небольшими площадями. Приурочены они к пониженным равнинным участкам рельефа с сильно увлажненными торфяно-подзолистыми почвами, подстилаемыми суглинистой или супесчаной мореной.

В наземном покрове древостоев этого типа леса сочетаются растения суходольных и заболоченных лесов.

Наиболее часто встречаются хвощ луговой (*Equisetum pratense* Ehrh.) и хвощ лесной (*Equisetum silvaticum* L.), реже — костяника (*Rubus saxatilis* L.), грушанки (*Rhamischia secunda* Gracke, *Pirola rotundifolia* L.), брусника (*Vaccinium vitis idaea* L.), черника (*Vaccinium myrtillus* L.); в участках повышенного проточного водоснабжения обильны таволга (*Filipendula ulmaria* Max.), папоротники (*Dryopteris Linneana* Christ., *D. phegopteris* Christ.), трифоль (*Menyanthes trifoliata* L.). В моховом покрове преобладают виды сфагновых мхов. Лесные мхи (*Hylocomium proliferum* (L.) Zindb., *Pleurozium Schreberi* Mitt. и др.) присутствуют в небольшом количестве на кочках и между лапами пней.

Видовой состав растительного покрова после рубки леса не изменяется, но изменяется соотношение отдельных видов растений (табл. 8): уменьшается количество хвоща лесного, черники, блестящих лесных мхов; увеличивается количество хвоща лугового, осок

Таблица 8

Количественные изменения лугово-лесных растений на вырубках в связи с характером наземного покрова, бывшего под пологом ельника хвощево-сфагнового¹

Растения, преобладающие в наземном покрове к моменту рубки леса	Общая площадь покрытия почвы растениями (в %)											
	однолетние вырубки (1952 г.)				двухлетние вырубки (1953 г.)				трехлетние вырубки (1954 г.)			
	черника	хвощ	таволга	папоротник	черника	хвощ	таволга	папоротник	черника	хвощ	таволга	папоротник
Черника и лесное разнотравие	10	единично	единично	—	5	единично	15	—	единично	5	20	единично
Хвощ луговой и лесной	5	20	10	—	единично	20	30	—	единично	15	35	единично
Таволга и папоротник .	—	—	30	5	—	—	50	20	—	5	60	15

¹ На каждом участке вырубки от 10 до 15 постоянных учетных площадок размером 5 м².

(в замкнутых микропонижениях) и особенно таволги (в участках с повышенным проточным водоснабжением).

Наиболее распространенными растительными группировками на свежих вырубках, то есть только что освобожденных из-под леса, являются группировки с преобладанием: а) черники в сочетании с разнотравием (седмичник, майник, костяника) — на возвышенных участках с умеренно увлажненными почвами; б) хвоща лугового и хвоща лесного — на равнинных участках с избыточно увлажненными почвами; в) таволги и папоротников с небольшим количеством растений суходольных лесов (черники, костяники) — на понижениях с проточным водоснабжением.

В таблице 8 показано, что с возрастом рубки таволга перемещается на участки, ранее занятые черникой и хвощами. Особенно сильно она разрастается в понижениях, то есть в местах, где она была обильна и до рубки леса. На третий год после рубки леса таволга становится преобладающим растением в наземном покрове вырубок.

Папоротники (*Dryopteris Linneana* Christ., *D. phegopteris* Christ.) в первый год после рубки сохраняют за собой участки, которые они занимали и до рубки леса, то есть среди группировок таволги в условиях затенения. На второй год после рубки леса папоротники увеличивают свою вегетативную массу в четыре раза, но в дальнейшем количество их уменьшается.

Количество хвоща лугового на участках, не нарушенных трелевкой леса, не изменяется. Однако он сильно разрастается на участках, где лесная подстилка и наземный покров были уничтожены трелевкой леса. Злаки (вейник и щучка) на таких вырубках встречаются в виде единичных экземпляров.

Возобновление хвойными породами вырубok ельников хвощево-сфагновых происходит очень слабо (табл. 4). На однолетних и двухлетних вырубках всходы ели и сосны встречаются единично, а на трехлетних вырубках они совершенно отсутствуют. Приуроченность всходов ели и сосны к кочкам, буграм и колодам, а также меньшее количество их на вырубках данного типа леса в сравнении с вырубками ельников-черничников и ельников чернично-разнотравных свидетельствует о том, что избыточная влажность является здесь, видимо, одним из основных факторов, отрицательно влияющих на появление и развитие всходов хвойных пород.

Изучение наземного покрова и естественного возобновления на вырубках пятилетнего и более старшего возраста проводилось нами методом экспедиционных маршрутно-детальных исследований на участках, находившихся ранее под ельниками-черничниками.

В видовом составе растений вырубok пятилетнего возраста и вырубok более молодого возраста существенных различий не наблюдается. В наземном покрове по-прежнему преобладает вейник (табл. 1), но он не образует сплошного ковра, а размещен отдельными пятнами, иногда в сочетании с луговиком извилистым (рис. 4). Чаше всего эти пятна приурочены к возвышенным участкам рельефа, а также к участкам некогда разреженного древостоя.

На территории исследования значительных площадей, занятых щучкой, обнаружено не было. Количество щучки с увеличением возраста рубки возрастало незначительно (табл. 1).

На вырубках пятилетней давности заметно увеличивается количество видов луговых растений. Здесь можно встретить воронику (*Veronica chamaedrys* L.), нивяник (*Leucanthemum vulgare* Lam.),

шавель (*Rumex acetosella* L.), колокольчик (*Campanula patula* L.). В небольшом количестве присутствуют черника, седмичник, майник и блестящие лесные мхи.

В местах с повышенным проточным увлажнением сохраняются такие лесные растения, как вороний глаз (*Paris quadrifolia* L.), фиалка удивительная (*Viola mirabilis* L.), таволга (*Filipendula ulmaria* Max.). На заболоченных участках заметно увеличивается количество сфагновых мхов и кукушкина льна.

На вырубках пятилетнего возраста преобладает подрост березы и осины, образуя полог сомкнутостью 0,4—0,5. На учтенных площадях



Рис. 4. Вейниковый покров на вырубках пятилетней давности.

подроста ели и сосны в возрасте до 5 лет, то есть последующего возобновления, насчитывалось очень мало: ели около 200 экз., сосны около 100 экз. на 1 га, причем подрост распределялся на вырубках очень неравномерно (табл. 9); всходы же этих пород отсутствовали.

Наиболее часто подрост ели и сосны встречается среди групп березового и осинового молодняка на участках, покрытых редким наземным покровом из лесных трав. Здесь он нередко образует группы из 5—6 экз., что подтверждает сложившееся мнение ряда исследователей о положительном влиянии лиственных пород на возобновление хвойных (Морозов, 1912; Сибиряков, 1949; Гаврилов, 1950 и др.).

На открытых необлесившихся пространствах, задерненных злаками, за исключением кострищ, покрытых Иван-чаем, встречаются лишь единичные экземпляры ели и сосны последующего возобновления.

Таким образом, сильно развитый злаковый покров на вырубках пятилетнего возраста неблагоприятно влияет на появление всходов хвойных пород.

На необлесившихся участках вырубок 10—15-летнего возраста преобладает вейник лесной, реже встречается луговик извилистый,

Таблица 9

Распределение подроста ели и сосны
последующего возобновления на вырубках
пятилетнего и более старшего возраста
в типе ельник-черничник¹

Напочвенная среда	Вырубки 5-летней давности	Вырубки 10—15-лет- ней давности
Участки под пологом лиственного молодняка:		
а) с покровом из кустарничков (черника, брусника)	50	40
б) колоды, кочки, бугры, покры- тые лесными мхами	—	30
Открытые необлесившиеся про- странства:		
а) участки, задерненные злаками	10	30
б) кострища с покровом из Иван- чая	40	—

но удельная площадь этих злаков меньше, чем на более молодых вырубках (табл. 1). Сплошного задернения они не образуют.

Под пологом подроста из лиственных и хвойных пород начинает восстанавливаться лесная растительность. Однако она своеобразна и не является вполне тождественной растительности, существовавшей до рубки леса. Среди восстанавливающегося лесного покрова из черники, майника, седмичника и блестящих мхов еще сохраняется в значительном количестве вейник лесной, полевича обыкновенная, костяника, золотая розга и другие светолюбивые растения. Мхи еще не образуют хорошо развитого покрова, слабо развита и лесная подстилка.

Большинство вырубок 10—15-летнего возраста представляют собой уже молодой лес из лиственных и хвойных пород. Еловый и сосновый молодняк образован подростом предварительного возобновления, сохранившимся после рубки леса, а также подростом последующего возобновления.

Подрост последующего возобновления на вырубках 10—15-летнего возраста, также как и на вырубках более молодого возраста, распределяется крайне неравномерно (табл. 9). Большая часть подроста приурочена к участкам, расположенным под пологом лиственного молодняка (березы, осины) с характерной лесной средой. Эти наблюдения подтверждают высказанное в свое время Г. Ф. Морозовым (1912) положение о том, „что в пологе леса действительно заключается известный защитный элемент, который состоит в том, что он благодаря своей тени устраняет травяную светолюбивую растительность, устраняет этих конкурентов как для самого себя, так в еще большей мере для своего потомства“.

¹ В % от общего количества подроста на всех учетных площадках данной вырубки. На каждом участке вырубки от 10 до 20 постоянных учетных площадок размером 10 м².

ВЫВОДЫ

1. Количество лесных растений — черники, кислицы, майника, седмичника, блестящих мхов — на вырубках значительно уменьшается уже в первый год после рубки леса и в последующие годы восстанавливается очень медленно. Видовой состав растений на вырубках изменяется очень мало.

2. Злаки — вейник лесной и частично луговик извилистый, — участвуя в травостое леса в малом количестве, после рубки леса увеличивают свою вегетативную массу и на второй-третий год приобретают господствующее положение в наземном покрове вырубки на всех местообитаниях за исключением избыточно увлажненных. Остаются они преобладающими и в наземном покрове вырубок более старшего возраста, но сплошного задернения не образуют. Между дернинами злаков остаются пространства (размером от 0,5 до 1 м²), покрытые мелким разнотравием. Слабо развивается злаковый покров между лапами пней, под пологом лиственного и хвойного молодняка.

3. Размещение отдельных видов наземного покрова на вырубках в первые три года после рубки леса в значительной степени определяется характером рельефа, сомкнутостью бывшего древостоя и степенью увлажнения почвы. На возвышенно-равнинных участках рельефа в условиях лучшего дренажа, а также на участках, где ранее был разреженный древостой, концентрируется вейник; на равнинах в условиях умеренного увлажнения, а также на участках, имевших до рубки сомкнутый древостой, сочетаются злаки (вейник, щучка) и сохранившиеся лесные растения (черника, кислица, майник, седмичник); на понижениях с признаками застойного увлажнения развиваются сфагновые мхи, кукушкин лен и болотные травы (хвоши, осоки, морощка).

4. На вырубках ельников-черничников в первые три года после рубки леса появляется незначительное количество всходов ели и сосны (за 3 года на стационарных площадях в среднем появилось около 700 экз. на 1 га). Несколько больше их появилось на вырубках ельников чернично-разнотравных (около 1000 экз. на 1 га) и очень мало на вырубках ельников сфагново-хвощевых (около 200 экз. на 1 га).

5. Количество и характер размещения хвойного подроста, появившегося после рубки леса, в значительной степени определяется состоянием поверхности вырубки:

а) наибольшее количество всходов ели и сосны появляется в первый год после рубки леса главным образом на участках с нарушенным наземным покровом и лесной подстилкой;

б) всходы ели и сосны единичны или совершенно отсутствуют на вырубках двухлетней и трехлетней давности, когда злаковая растительность достигает наибольшего развития и служит серьезным препятствием для возобновления хвойных пород;

в) на вырубках пятилетнего и более старшего возраста наибольшее количество подроста ели и сосны последующего возобновления приурочено к участкам сомкнутого молодняка лиственных пород (березы, осины), где злаковая растительность изрежена и ее вредное влияние на естественное лесовозобновление вырубок значительно снижено.

6. На вырубках однолетней и двухлетней давности в условиях произрастания ельников-черничников наибольшая гибель всходов ели и сосны отмечена на участках со злаковой растительностью; меньше

гибнет всходов на участках, лишенных наземного покрова и лесной подстилки, а также на бывших кострищах.

7. На вырубках типа ельник-черничник и ельник чернично-разнотравный при проведении лесохозяйственных мероприятий с целью содействия возобновлению хвойных пород в первую очередь следует использовать участки:

а) с нарушенным наземным покровом, на которых растительный покров, в том числе и злаковый, развивается значительно медленнее;

б) между лапами пней, под пологом лиственных пород, где лесные растения сохраняются на более длительное время, а злаки почти отсутствуют;

г) незадерненные пространства среди злакового покрова.

ЛИТЕРАТУРА

Богданов П. Л. Биология и динамика травяного и мохового покрова ельника-черничника. Ботанический журнал СССР, т. 37, № 6, 1952.

Гаврилов К. Л. Влияние различных лесных культур на почву. Лесное хозяйство, № 3, 1950.

Декатов Н. Е. Простейшие мероприятия по возобновлению леса при концентрированных рубках. Гослестехиздат, 1936.

Костин Г. Сорная растительность сплошных вырубок. Изв. Лесного ин-та, вып. 13, Спб., 1905.

Летковский А. И. Некоторые особенности растительного покрова одного и того же типа условий произрастания. Лесное хозяйство, № 4, 1952.

Мелехов И. С. и Алышева Т. А. Лесовозобновление на концентрированных вырубках в Нижне-Двинских массивах. Сб. науч.-исслед. работ Архангельского лесотехн. ин-та им. В. В. Куйбышева, вып. 9, 1947.

Мелехов И. С. и Голдобина П. В. Изменение напочвенного покрова в связи с концентрированными рубками. Сб. науч.-исслед. работ Архангельского лесотехн. ин-та им. В. В. Куйбышева, вып. 9, 1947.

Мелехов И. С. и Голдобина П. В. О природе луговых вырубок и их облесении. Концентрированные рубки в лесах Севера. Изд. АН СССР, 1954.

Мелехов И. С. К типологии концентрированных вырубок в связи с изменениями в напочвенном покрове. Концентрированные рубки в лесах Севера. Изд. АН СССР, 1954.

Морозов Г. Ф. Учение о лесе. Спб., 1912.

Огиевский В. Д. О влиянии травы на обсеменение сосновых вырубок. Лесной журнал, вып. 1, 1898.

Петров Д. Сравнительный обзор флоры лесосек разных годов в Наровской даче Ямбургского лесничества. Изв. Лесного ин-та, вып. 12, Спб., 1905.

Сибиряков Д. Д. Роль почвенной флоры в эволюции еловых насаждений и в создании устойчивости еловых культур. Лесное хозяйство, № 12, 1949.

Товстолес Д. И. Естественное возобновление сплошных лесосек в Охотенской даче. Изв. Лесного ин-та, вып. 10, Спб., 1903.

Тольский А. П. Сорная травяная растительность в лесном хозяйстве и меры борьбы с нею. Изд. "Новая деревня", 1922.

Хитрово А. Травяной покров сплошных лесосек в Тульских засеках. Труды по лесному делу в России, вып. 1, 1917.