

Г. Е. ПЯТЕЦКИЙ, Р. М. МОРОЗОВА

**ИЗМЕНЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
ЛЕСНЫХ ПОЧВ ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ В СВЯЗИ С ВЫРУБКОЙ
ЛЕСА**

Сплошная рубка леса вызывает существенные изменения микроклиматических условий на вырубаемой территории, а следовательно, водно-физических и химических свойств почвы вырубок. Еще более резко эти изменения происходят на сплошных концентрированных вырубках. Изменения микроклимата и почвенных условий протекают по-разному в зависимости от рельефа, почвенно-грунтовых условий, типа вырубемого леса, размера рубки и других факторов. Все эти изменения существенно влияют на естественное возобновление вырубок и рост хвойного подроста предварительного возобновления.

В первую очередь на вырубке изменяются метеорологические условия (освещенность, температура воздуха и почвы, количество осадков, попадающих в почву). Освещенность прямыми солнечными лучами составляет 100%, температура воздуха приближается к температуре на поле и колеблется более резко, чем в лесу. Так, по данным А. П. Клинцева (1952), М. В. Колпикова (1954), Л. В. Попова (1957) и др., в ясные солнечные дни летом температура воздуха на поверхности почвы поднимается до 40—50 и даже 60°, в то время как под пологом леса не превышает 25°.

По наблюдениям Н. Е. Декатова (1936) в Сиверском лесничестве, ночные минимальные температуры воздуха на середине лесосеки были всегда ниже, чем под пологом елового леса; разница в течение вегетационного периода достигла 7—8°. На вырубке летом возможны заморозки: в июне до —7, в июле до —2,5, —3° (Клинецов, 1952). По нашим наблюдениям в 1957 г., на двухлетней вырубке из-под ельника-черничника в середине июня наблюдался заморозок до —3°; в то же время температура под лесом была выше 0°. Заморозки на вырубке более часты, чем в лесу, и более опасны для всходов и хвойного подроста, особенно не превышающего высоты 0,5 м.

Температура почвы на вырубке, как показывают исследования (Клинецов, 1952; Молчанов, 1952; Пятецкий, 1959 и др.), также значительно выше, чем под пологом леса. Наблюдения Клинцева (1952) в Ленинградской области показали, что почва на вырубке в слое 5—30 см на 3—4° теплее, чем под пологом жердняка и приспевающего ельника-черничника. В условиях южной Карелии почва на вырубке оказалась теплее на 1,5—2°, чем под пологом спелого ельника-черничника по склонам. Кроме того, на вырубке почва промерзает на меньшую глубину и оттаивает значительно быстрее, чем в лесу, особенно под кронами (Пятецкий, 1959). Наблюдения в Ленинградской области и в южной Карелии (Писарьков, Давыдов, 1956; Пятецкий, 1959) показали, что

в лесу почва промерзает иногда в два-три раза глубже, чем на вырубке. Полное оттаивание почвы на вырубке наступает на три-шесть недель раньше, чем в лесу. Особенно долго, иногда до начала августа, мерзлота сохраняется под кронами и в куртинах в ельнике-долгомошнике.

На сплошных вырубках выпадает значительно больше, чем в лесу, как твердых, так и жидких осадков. Наши наблюдения показали, что в условиях южной Карелии на почву вырубки выпадает за год на 170 мм (на 30%) осадков больше, чем под пологом спелого ельника-черничника с сомкнутостью крон 0,7—0,8 (Пятецкий, 1959).

По данным А. Л. Кошеева (1955), вследствие удаления древесной растительности и отмирания живого напочвенного покрова на вырубке в первый год в Ленинградской области расходуется всего лишь 170—200 мм влаги. Поэтому при количестве осадков в северо-западных районах Европейской части СССР 570—670 мм, приход влаги в почву на вырубке превышает расход на 400—500 мм, что при слабой водопроницаемости почвогрунта и отсутствии уклона создает избыточное увлажнение почвы.

Исследования в южной Карелии показали, что после вырубки древостоя как физиологического испарителя и физического перераспределителя влаги увеличивается влажность почвы и повышается уровень почвенно-грунтовых вод. Однако на вырубках из-под разных типов леса и в зависимости от рельефа и строения почвогрунта изменения водного режима почвы протекают неодинаково как по интенсивности и глубине, так и во времени в связи с ростом нового поколения леса и метеорологическими условиями (Пятецкий, 1959).

Неодинаковое изменение микроклимата и водного режима почвы на вырубках из-под разных типов леса и рельефа вызывает и различное изменение водно-физических и химических свойств почвы вырубков. Знание этих вопросов, которые до настоящего времени остаются слабо изученными, весьма важно, особенно при лесовыращивании на сплошных концентрированных вырубках. Такие исследования проводились в 1956—1957 гг. в Петрозаводском лесхозе (южная Карелия) на сплошных концентрированных вырубках и под пологом леса в ельнике-черничнике, по склонам, ельнике-черничнике на равнине (влажный) и ельнике-долгомошнике. Анализы почвы проведены в лабораториях мелиорации и болотоведения и почвоведения Института леса Карельского филиала АН СССР. Ниже приводятся результаты исследований химических и физических свойств почвы по типам леса в порядке увеличения влажности почвы. Для лучшего сравнения данные химических свойств почвы всех типов леса приведены в табл. 3 и 3а.

1. Ельник-черничник по склонам всхолмлений. Наблюдения проводились под пологом леса и на вырубках одно-, двух- и восьмилетней давности. Участок леса имеет состав 7ЕЗБ ед. С, VII класс возраста, III класс бонитета. К нему непосредственно примыкает с восточной стороны одно-двухлетняя вырубка. Вырубка восьмилетней давности находится в некотором удалении от предыдущих участков. Почва на ней представляет собой подзол железистый пылевато-песчаный.

Почва под лесом и на вырубке одно-двухлетней давности — подзол железисто-гумусовый, пылевато-песчаный, хорошо дренированный. Морфологическое строение почвы в лесу следующее (разрез 16):

А₀ 0—6 см коричневая лесная подстилка из опада, кустарничков, хвои и листьев, слабо разложившаяся.

- A_2 6—13 см белесый, пылевато-песчаный, хрящеватый с валунами, рыхлый; переход в горизонт $B_1(N)$ резкий по волнистой линии.
- $B_1(N)$ 13—26 см охристо-бурый, песчаный, хрящеватый с валунами; в верхней части коричневые пятна.
- B_2 26—44 см светло-бурый с желтоватым оттенком, пылевато-песчаный с валунами; переходит в следующий горизонт постепенно.
- BC 44—65 см светло-бурый с зеленоватым оттенком, пылевато-песчаный с хрящом и валунами.
- C 65—100 см светло-бурый, пылевато-песчаный, хрящеватый с валунами.
Завалуненность профиля около 40%.

Таблица 1

Данные механического анализа пылевато-песчаной почвы в лесу

Глубина, см	Горизонт	Скелет, %	Диаметр частиц, мм					
			физический песок, %			физическая глина, %		
			1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001
6—10	A_2	1,29	36,46	39,81	16,87	0,91	1,48	3,18
14—20	B_1	18,72	28,76	28,95	18,97	0,68	0,66	3,26
25—30	B_2	33,28	33,58	18,48	9,64	1,50	1,55	1,97
50—60	BC	35,28	26,35	21,09	9,91	2,24	3,88	1,25
95—100	C	47,33	32,65	14,88	4,05	2,96	2,36	2,07

Из данных механического анализа видно, что почва в лесу сильно хрящеватая, содержание скелета достигает 40%, причем с глубиной хрящеватость увеличивается, а содержание пылеватых и иловатых частиц уменьшается.

В живом напочвенном покрове вырубок произошли резкие изменения. В лесу наземный покров представлен черникой, брусникой, зелеными мхами; на вырубке черника и зеленые мхи встречаются лишь под еловым подростом. На остальной площади они в первый же год отмерли; вместо них появились злаки (вейник, луговик, ожика и др.). Уже на второй год вейник достиг высоты до 1,5 м. Однако сплошного задернения вырубки не происходит. Подстилка интенсивно минерализуется: ее мощность в лесу 5—6, на восьмилетней вырубке 3—4 см.

В табл. 2 и 2а приведены результаты определения физических свойств почвы под ельником-черничником по склонам и на одно- и восьмилетней вырубках. Из них видно, что на однолетней вырубке физические свойства почвы (объемный вес, скважность) в сравнении с лесом изменились слабо и главным образом в верхних горизонтах почвы (A_0 и A_2). Наибольшее изменение претерпела некапиллярная скважность в горизонте A_2 , где она уменьшилась в два раза.

На восьмилетней вырубке изменения физических свойств почв заметны лишь в горизонтах A_0 , A_2 и B_1 . В этих горизонтах шло дальнейшее увеличение объемного веса (особенно резко в горизонте A_0). Общая скважность почвы несколько уменьшилась в горизонтах A_2 и B_1 . В горизонте A_0 общая скважность почвы на восьмилетней вырубке уже несколько больше, чем на однолетней, но еще меньше, чем

Таблица 2

Физические свойства пылевато-песчаной почвы
на вырубках и под ельником-черничником
по склонам всхолмлений

Место наблюдений	Горизонт	Глубина взятия образца, см	Объем- ный вес, г/см ³	Удель- ный вес	Сквозность, %		
					общая	капил- лярная	некапил- лярная
Древостой 140 лет	A ₀	1—4	0,075	—	91,0	25,8	65,2
	A ₂	6—15	1,260	2,63	60,5	56,3	4,2
	B ₁	15—25	1,068	2,57	58,5	50,0	8,5
	B ₂	28—41	1,420	2,61	45,6	40,3	5,3
	BC	50—60	1,62	2,61	38,0	34,0	4,0
	C	70—80	1,64	2,61	37,2	33,6	3,6
Незаболоченная вы- рубка однолетняя	A ₀	1—4	0,078	—	86,1	23,9	62,2
	A ₂	7—15	1,308	2,62	60,7	58,6	2,1
	B ₁	15—25	1,071	2,58	58,4	51,1	7,3
	B ₂	28—41	1,463	2,60	44,0	—	—
	BC	50—60	1,598	2,60	38,6	34,8	3,8
	C	70—80	1,665	2,62	36,4	32,9	3,5
Незаболоченная (вей- никовая) вырубка восьмилетней дав- ности	A ₀	1—3	0,100	—	89,0	53,9	35,1
	A ₂	6—14	1,37	2,71	57,6	53,8	3,8
	B ₁	15—27	1,13	2,65	57,4	50,1	7,3
	B ₂	30—40	1,41	2,68	45,4	38,5	6,9
	BC	50—60	1,66	2,74	39,4	33,0	6,4
	C	70—80	1,85	2,70	31,5	30,1	1,4

в лесу. Что касается некапиллярной сквозности, то она резко уменьшилась в горизонте A₀. В горизонте A₂ вследствие разрыхления его корнями обильно появившейся березы, некапиллярная сквозность увеличилась почти в два раза. Увеличение капиллярной сквозности за счет некапиллярной и объемного веса почвы на восьмилетней вырубке в горизонте A₀ объясняется интенсивным разложением и уплотнением подстилки.

Более высокий объемный вес и меньшая сквозность почвы на восьмилетней вырубке в горизонте C объясняется некоторым различием в механическом составе почвы этих горизонтов в лесу и на вырубке; на последней больше содержится глинистых частиц. В целом почвы ельником-черничников по склонам всхолмлений отличаются хорошими физическими свойствами. Изменения их на вырубках наиболее заметны лишь до глубины 15—27 см. Коэффициент фильтрации равен для верхних горизонтов 0,020—0,029, для нижних — 0,0053—0,0067 см/сек. В связи с вырубкой леса он изменяется незначительно и находится в указанных пределах. Слабое изменение физических свойств почвы вырубков в этом типе леса объясняется отсутствием процесса заболачивания.

Морфологическое строение почвы на вырубке двухлетней давности и под ельником-черничником одинаково. Нет заметных различий и в общих запасах гумуса и азота (табл. 3, За, разрезы 15, 16). Однако содержание углерода в горизонте A₀ на вырубке несколько ниже, вследствие более интенсивной минерализации органического вещества. В связи с изменением растительного покрова и появлением злаковых растений,

усилением микробиологической деятельности на вырубке в горизонте A_0 увеличивается содержание азота. В подстилке под лесом реакция более кислая, чем на вырубке (рис. 1). Меньшая кислотность подстилки на

Таблица 2а

Объемный вес и скважность в лесу и на незаболоченных вырубках (в относительных величинах); тип леса ельник-черничник по склонам

Горизонт	Глубина взятия образца, см	Объемный вес, г/см ³			Скважность, %					
					общая			некапиллярная		
		лес	вырубка 1 года	вырубка 7 лет	лес	вырубка 1 года	вырубка 7 лет	лес	вырубка 1 года	вырубка 7 лет
A_0	1—4	100	104	133	100	95	98	100	95	54
A_2	6—15	100	104	109	100	100	95	100	50	90
B_1	15—25	100	100	106	100	100	98	100	86	86
B_2	28—40	100	103	99	100	97	100	—	—	—
BC	50—60	100	99	102	100	101	103	—	—	—

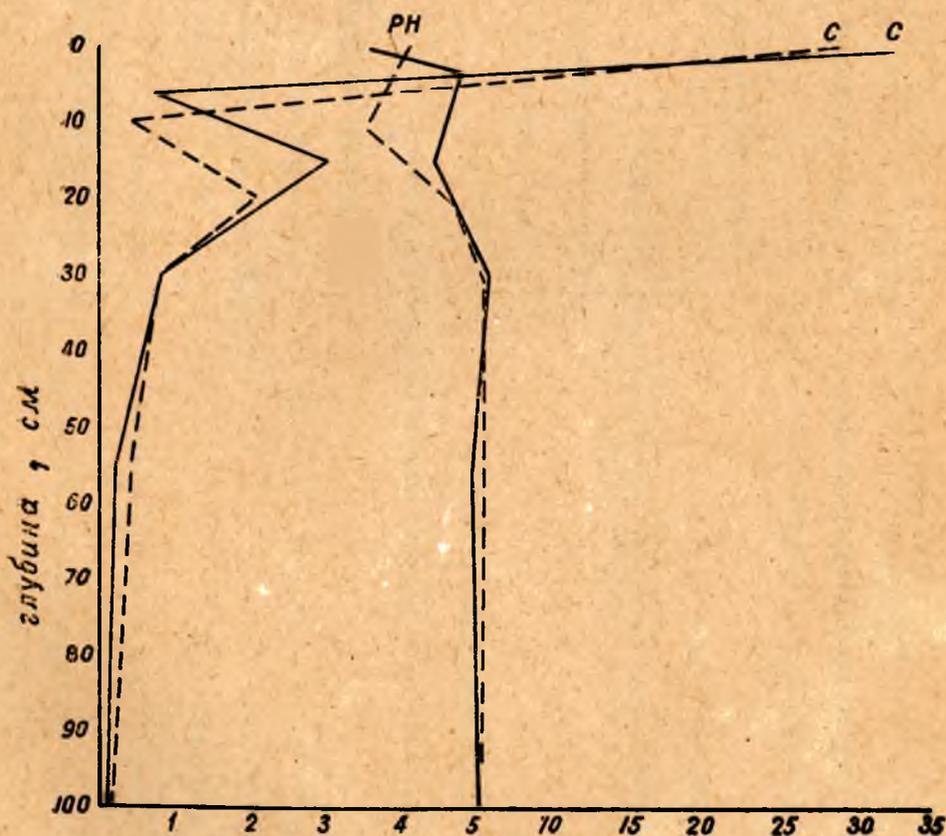


Рис. 1. Содержание углерода (%) и pH.

— в ельнике-черничнике по склонам всхолмлений (разрез 16); - - - на вырубке двух лет (разрез 15).

Запасы гумуса и азота в почвах под лесом и на вырубках

№ раз-реза	Объект наблюдения, название почвы	Характер горизонтов	Запасы гумуса		Запасы азота	
			т/га -	%	т/га	%
Ельник-черничник по склонам						
16	Древостой 140 лет.					
	Подзол железисто-гумусовый пылевато-песчаный	в подстилке	23,45	14,7	0,43	9,10
		в минеральных горизонтах	136,00	85,3	4,31	90,9
		Всего	159,45	100,0	4,74	100,0
15	Вырубка одно-двухлетней давности.					
	Подзол железисто-гумусовый пылевато-песчаный	в подстилке	28,51	18,3	0,70	14,60
		в минеральных горизонтах	136,29	81,7	4,08	85,4
		Всего	164,80	100,0	4,78	100,0
Ельник-черничник на равнине (влажный)						
224	Древостой 80 лет.					
	Подзол гумусово-железистый песчаный	в подстилке	37,11	43,2	0,68	51,1
		в минеральных горизонтах	48,76	56,8	0,51	48,9
		Всего	85,87	100,0	1,19	100,0

223	Вырубка 10 лет.					
	Подзол гумусово-железисто-песчаный	в подстилке	28,04	30,8	0,53	21,2
		в минеральных горизонтах	42,05	69,2	1,17	78,8
		Всего	70,09	100,0	1,70	100,0
	Ельник-долгомошник					
11	Древостой 170 лет.					
	Торфянисто-подзолисто-глеевая супесчаная	в подстилке	52,64	38,1	5,83	76,5
		в минеральных горизонтах	85,44	61,9	1,79	23,5
		Всего	138,08	100,0	7,62	100,0
1	Вырубка восьмилетней давности.					
	Торфянисто-подзолисто-глеевая супесчаная	в подстилке	133,02	63,5	2,01	47,1
		в минеральных горизонтах	76,44	36,5	2,26	52,9
		Всего	209,46	100,0	4,27	100,0
8	Вырубка 25 лет. Сосново-елово-березовый молдняк.					
	Торфянисто-подзолисто-глеевая супесчаная	в подстилке	105,50	44,30	4,94	76,2
		в минеральных горизонтах	132,45	55,7	1,54	23,8
		Всего	237,95	100,0	6,48	100,0
9	Вырубка 65—70 лет. Средневозрастный ельник.					
	Торфянисто-подзолисто-глеевая супесчаная	в подстилке	73,22	49,1	3,07	61,1
		в минеральных горизонтах	75,0	50,9	2,94	38,9
		Всего	148,22	100,0	6,01	100,0

Данные химического анализа почв

№ разреза	Название почвы и объект наблюдения	Горизонт	Глубина взятия образца, см	С, %	N, %	N _C	Запасы гумуса, т/га	Запасы азота, т/га	рН солевое	Обменная кислотн. м.экв. на 100 г почвы			Al ^{III}	Fe ^{III}
										общая	H	Al ^{III}		
													мг на 100 г почвы (по Соколову)	
Ельник-черничник по склонам														
16	Древостой 140 лет.	A ₀	0—5	31,89	0,978	32,60	23,45	0,43	3,50	1,99	0,18	1,81	16,29	17,7
	Подзол гумусово-железистый пылевато-песчаный	A ₂	5—10	0,79	0,037	19,2	8,64	0,24	4,70	0,21	0,009	0,201	1,81	1,0
		B ₁	10—20	3,00	0,187	16,0	60,53	2,40	4,40	0,29	0,03	0,26	1,34	17,7
		B ₂	25—35	0,83	0,062	13,4	45,22	1,61	5,20	0,27	0,09	0,18	1,62	1,4
		BC	50—60	0,19	0,020	8,5	16,20	0,06	4,90	0,34	0,01	0,33	2,97	9,0
		C	90—100	0,06	—	—	5,41	—	5,00	0,03	0,02	0,01	0,09	10,9
Всего							159,45	4,74						
15	Вырубка двухлетней давности.	A ₀	0—7	27,69	1,275	21,73	28,51	0,70	4,14	0,49	0,08	0,41	3,69	3,0
	Подзол железисто-гумусовый пылевато-песчаный	A ₂	7—15	0,40	0,028	14,67	7,68	0,29	3,50	0,39	0,02	0,37	3,38	6,3
		B ₁	15—25	2,10	0,136	15,44	61,78	2,12	4,65	0,04	0,01	0,03	0,27	8,5
Всего до глубины 100 см							164,80	4,78						
Ельник-черничник на равнине (влажный)														
224	Древостой 80 лет.	A ₀	0—7	35,58	1,071	33,2	37,11	0,68	3,10	4,26	3,29	0,47	8,73	5,2
	Подзол гумусово-железистый песчаный на глине	A ₂	9—19	0,21	0,003	7,0	6,00	0,04	3,46	1,47	0,08	1,39	12,51	1,4
		B ₁	20—30	0,57	0,040	14,2	14,15	0,47	4,75	0,58	0,04	0,54	4,86	42,5
		BC	30—40	0,30	нет	—	18,35	—	5,00	0,23	0,93	0,20	1,80	21,0
		C	50—60	0,30	нет	—	10,26	—	3,92	0,70	0,11	0,59	5,81	22,0
Всего							85,87	1,19						

223	Вырубка 10 лет.	A ₀	0—5	30,03	1,07	28,1	28,04	0,53	3,52	1,69	0,19	0,50	13,50	12,0
	Подзол гумусово-железистый песчаный на глине	A ₁ A ₂	6—7,5	5,81	0,204	28,5	2,20	0,41	3,31	0,27	0,03	0,24	2,16	15,0
		A ₂	7,5—15	0,37	—	—	7,40	—	3,65	0,06	0,01	0,05	0,45	1,2
		B ₁	15—25	0,34	0,023	14,8	28,45	0,76	3,05	0,10	0,01	0,09	0,81	21,4
		C	50—60	0,06	—	—	4,00	—	4,91	0,17	0,02	0,15	1,35	17,7
Всего						70,09	1,70							

Ельник-долгомошник

11	Древостой 170 лет.	A _T '	0—8	48,60	1,360	35,80	38,22	0,57	3,70	7,75	2,71	5,04	45,36	11,5
	Торфянисто-подзолисто-глеевая супесчаная	A _T ''	8—12	18,93	1,304	14,51	14,42	5,26	3,46	—	—	—	—	—
		A ₂	12—18	1,87	0,082	22,80	31,56	0,73	4,01	0,89	0,19	0,70	6,30	9,2
		B ₁ q	18—25	0,57	0,028	20,36	12,70	0,33	4,28	1,08	0,08	1,05	9,45	9,0
		BCq	25—35	0,45	0,023	19,57	23,72	0,64	4,19	0,54	0,01	0,53	4,77	15,0
		Cq	50—60	0,24	0,235	10,22	17,46	0,09	—	0,17	0,01	0,16	1,44	17,1
Всего						138,08	7,62							

1	Вырубка восьмилетней давности.	A _T '	0—8	47,03	1,130	41,30	48,96	0,63	3,98	4,84	2,32	2,52	22,68	148,5
	Торфянисто-подзолисто-глеевая супесчаная	A _T ''	8—18	45,95	1,427	32,2	84,06	1,38	3,70	2,72	0,87	1,95	17,55	7,5
		A ₂	18—26	0,95	0,071	18,3	22,05	0,88	3,86	0,79	0,07	0,72	6,48	2,8
		B ₁	26—50	0,42	0,017	25,3	30,90	0,65	4,50	0,28	0,05	0,18	1,62	45,5
		BC	50—65	0,21	0,023	10,0	11,34	0,64	4,10	0,41	0,07	0,34	3,06	33,0
		C	65—75	0,33	0,023	14,3	12,15	0,09	4,00	0,54	0,08	0,46	4,14	64,3
Всего						209,46	4,27							

8	Сосново-елово-березовый молодняк 25 лет.	A _T '	0—10	48,60	0,976	49,9	56,83	0,85	3,41	10,46	2,32	8,14	73,26	100,5
	Торфянисто-подзолисто-глеевая супесчаная	A _T ''	10—18	29,05	1,003	29,0	48,67	4,09	3,60	6,78	1,16	5,62	50,58	42,5
		A ₂	18—28	1,84	0,052	35,4	50,35	0,72	4,02	1,49	0,05	1,44	12,96	3,7
		B ₁	28—51	0,87	0,019	45,8	58,84	0,61	4,83	0,54	0,04	0,50	4,50	23,3
		BC	51—62	0,30	0,006	50,0	11,54	0,12	4,07	0,47	0,08	0,44	3,56	28,0
		C	62—70	0,39	0,022	17,7	11,72	0,09	4,00	0,17	0,05	0,12	1,08	46,8
Всего						237,95	6,48							

вырубке обусловлена как изменением растительного покрова, так и большим количеством осадков, поступающих здесь в почву, что вызывает вынос легкоподвижных форм гумусовых кислот (фульвокислоты, гуминовые и др.) в нижележащие горизонты. Сказанное подтверждается увеличением кислотности в нижних горизонтах почвы на вырубке.

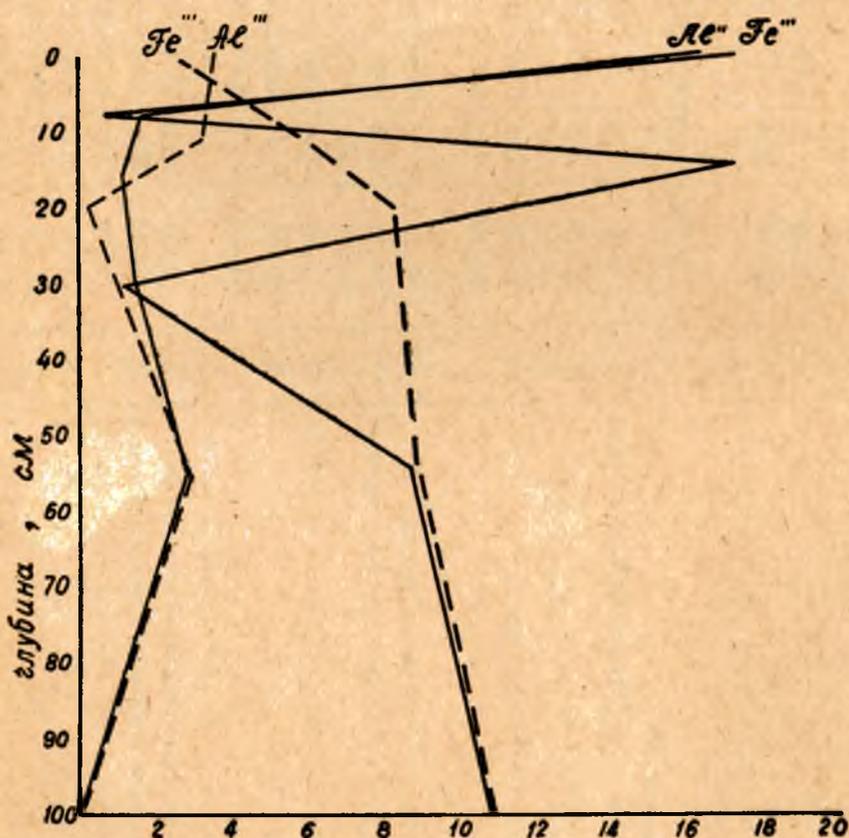
Это отражается и на величине актуальной кислотности лизиметрических вод (табл. 4). Если рН воды под лесом составляет 6,16, то на двухлетней вырубке понижается до 3,82.

Резкое различие наблюдается также в содержании полуторных окислов в лесу и на вырубках. Количество алюминия и железа в горизонте A_0 под лесом в 5—6 раз выше, чем на вырубке (рис. 2).

Таблица 4

Данные анализа лизиметрических вод

Объект наблюдений	рН	С, %	Сухой остаток, мг на 1 л	N, %	Ca+Mg	Ca
					м/экв. на 100 г почвы	
Лес	6,16	0,069	0,2730	0,0043	1,43	0,735
Вырубка двух лет . . .	3,82	0,017	0,1020	0,0043	0,467	0,079

Рис. 2. Содержание Al^{III} и Fe^{III} , мг на 100 г почвы.

— в ельнике-черничнике по склонам всхолмлений (разрез 16), — — на вырубке двух лет (разрез 15).

В то же время на вырубке в подзолистом горизонте алюминия и железа содержится значительно больше, чем в лесу.

Указанные выше изменения химических свойств почвы наблюдаются лишь до глубины 30—40 см.

2. Ельник-черничник на равнине. Наблюдения проводились под пологом припевающего ельника-черничника, имеющего состав 6ЕЗС1Б, IV класс возраста, сомкнутость крон 0,8, и на непосредственно примыкающей к нему десятилетней избыточно увлажненной вырубке. Оба участка расположены в районе Шуйской низины, сложенной безвалунными песчаными, озерно-ледниковыми наносами (табл. 5), где глины и тяжелые суглинки часто перекрываются тонким слоем песка (Осмоловская, Харьков, 1948). Почвы на этих участках — подзолы гумусово-железистые песчаные, подстилаемые тяжелыми безвалунными суглинками. Морфологическое строение почвы в лесу следующее (разрез 224):

A_0 0—7 см лесная подстилка полуторфованная коричневая, рыхлая.

A_{27} —15(20) см белесый, в верхней части с сероватым оттенком, песчаный; переход в следующий горизонт резкий, по неровной линии.

ВН 15(20)—20 коричневый тусклый, песчаный, рыхлый; переход ясный (24) см по неровной линии.

B_2 20(24) — бурый с охристым оттенком, песчаный; переход в следующий горизонт постепенный.

ВС 30—46 см светло-бурый, песчаный, рыхлый; переход в следующий горизонт резкий, по изменению механического состава.

Д 46—55 см пестроокрашенный бурый, с сизыми и ржавыми пятнами; плотный суглинок.

Таблица 5

Данные механического анализа песчаной почвы в лесу

Глубина взятия образца, см	Гигро- скопиче- ская влаж- ность, %	Ске- лет, %	Диаметр частиц, мм					
			физический песок, %			физическая глина, %		
			1—0,25	0,25— 0,05	0,05— 0,01	0,01— 0,005	0,005— 0,001	< 0,001
7—15	0,50	0,93	6,65	60,53	23,68	0,33	5,43	2,44
20—25	1,49	6,77	11,25	57,39	15,93	2,18	2,83	3,43
50—60	0,94	1,12	5,78	33,67	39,28	6,33	9,87	3,95
70—80	1,60	0,04	1,97	15,93	37,12	13,65	20,16	11,13

Почва на вырубке по морфологическому строению и механическому составу аналогична почве под лесом. Некоторые различия имеются лишь в горизонте A_0 , который на вырубке более плотный и торфянистый, здесь уже начал формироваться гумусово-аккумулятивный горизонт A_1 .

Возобновилась на вырубке в основном береза (возраст 2—10 лет), хвойных (ель, сосна) всего около 2 тыс экз. на 1 га.

Живой напочвенный покров в лесу представлен черникой, брусникой, зелеными мхами, изредка встречается кукушкин лен. На вырубке фон образует кукушкин лен, по микропонижениям встречается сфагнум.

Физические свойства почв этих участков приведены в табл. 6 и ба. В табл. 6 и ба видно, что на вырубке объемный вес почвы значительно увеличился в горизонтах A_0 , B_2 , В, а в горизонте почвы С остался без изменения. В этом горизонте и под лесом объемный вес почвы очень высокий. Сквашность почвы на вырубке значительно уменьшилась главным образом за счет некапиллярной. Некапиллярная сквашность в верхних горизонтах (A_0 , A_2 , В) уменьшилась в два-три раза,

Таблица 6

Физические свойства песчаной почвы в ельнике-черничнике на равнине

Место наблюдения	Горизонты	Глубина взятия образца, см	Объем- ный вес, г/см ³	Сквашность, %		
				общая	капил- лярная	некапил- лярная
Ельник-черничник	A_0	0—6	0,079	90,2	37,3	52,9
	A_2	9—19	1,25	53,9	43,0	10,9
	В	20—30	1,18	55,0	44,7	10,3
	BC	30—40	1,43	46,6	36,6	10,0
	С	55—65	1,80	34,0	32,3	1,7
Долгомощная заболоченная вырубка 10-летней дав- ности	A_0	0—7	0,099	84,7	56,9	27,8
	A_2	9—19	1,41	47,4	42,7	4,7
	В	20—30	1,32	50,7	45,0	5,7
	BC	30—40	1,56	42,5	42,6	—0,1
	С	55—65	1,82	33,2	31,9	1,3

Таблица ба

Физические свойства песчаной почвы в лесу и на заболоченной 10-летней вырубке из-под ельника-черничника на равнине (в относительных величинах)

Горизонт	Глубина взятия образца, см	Объемный вес, г/см ³		Общая скваж- ность, %		Некапиллярная скважность, %	
		лес	вырубка	лес	вырубка	лес	вырубка
A_0	0—7 (10)	100	125	100	94	100	53
A_2	9—19	100	113	100	88	100	43
В	20—30	100	112	100	91	100	55
BC	30—40	100	109	100	92	100	0
С	55—65	100	101	100	98	100	73

а в горизонте BC она отсутствует полностью. Значительные изменения физических свойств почвы вырубки в сравнении с лесом происходят до глубины 40—55 см. На вырубке уменьшилась и водопроницаемость почвы. Коэффициент фильтрации в лесу равен 0,025, на 10-летней вырубке он уменьшился до 0,017 см/сек. Горизонт С как в лесу, так и на вырубке отличается низкой водопроницаемостью, коэффициент филь-

рации равен $0,35 \times 10^{-6}$ см/сек. Следовательно, чем больше переувлажняется почва вырубкой (в сравнении с ельником-черничником по склонам), тем сильнее изменяются физические свойства почвы.

Восстановление физических свойств почвы вырубок на равнине происходит в связи с ростом молодого леса и разболачиванием вырубок. Это хорошо видно из данных наблюдений за физическими свойствами супесчаной почвы на заболоченной вырубке семилетней давности и в березово-еловом молодняке (6ЕЗБ1Ос, 25 лет, сомкнутость крон 0,8—0,9; табл. 7, 7а) и под пологом спелого ельника-черничника (7Е2Б1Ос, VI класс возраста, IV класс бонитета, сомкнутость крон 0,7).

Таблица 7

Физические свойства супесчаной почвы
в ельнике-черничнике, на вырубке семилетней давности
и в березово-еловом молодняке на равнине

Место наблюдения	Горизонты	Глубина взятия образца, см	Объем- ный вес, г/см ³	Удель- ный вес	Скважность, %		
					общая	капил- лярная	некапил- лярная
Ельник-черничник 120 лет, сомкну- тость крон 0,7	A ₀	1—6	0,062	—	78,0	36,8	41,2
	A ₂	9—17	1,294	2,64	51,0	41,3	9,7
	B ₁	23—33	1,382	2,70	48,7	39,2	9,5
	BC	40—50	1,841	2,69	31,6	30,4	1,2
	C	60—70	1,890	2,70	30,0	29,0	1,0
Долгомощная забо- лоченная выруб- ка семилетней дав- ности	A ₀	2—10	0,085	—	69,3	51,5	17,8
	A ₂	12—18	1,485	2,72	45,4	42,4	3,0
	B ₁	21—31	1,554	2,72	42,9	38,9	4,0
	BC	41—51	1,863	2,70	31,0	29,1	1,9
Березово-еловый мо- лодняк (выруб- ка 25 лет, заболачи- вание прекрати- лось), сомкнутость крон 0,8—0,9	A ₀	1—4	0,080	—	82,5	—	—
	A ₂	5—15	1,201	2,70	55,5	44,1	11,4
	B ₁	20—30	1,232	2,73	54,9	41,7	13,2
	B ₂	35—45	1,458	2,76	47,2	41,0	6,2
	BC	55—65	1,597	2,73	33,5	26,2	7,3
	C	70—80	1,817	2,70	32,6	29,7	2,9

Из табл. 7 и 7а видно, что после вырубки леса произошло значи-
тельное ухудшение физических свойств почвы. На семилетней выруб-
ке в связи с заболачиванием произошло увеличение объемного веса
и уменьшение скважности почвы до глубины 40 см. Некапиллярная
скважность почвы в горизонтах A₀, A₂ и B₁ в сравнении с лесом умень-
шилась в три раза. В горизонте A₀ наблюдается увеличение капилляр-
ной скважности и резкое уменьшение некапиллярной, однако уже на
25-летней вырубке, где процесс заболачивания почвы прекратился
и сформировался березово-еловый молодняк, физические свойства поч-
вы стали даже лучше, чем под спелым ельником. Восстановление фи-
зических свойств почвы под молодняком шло в направлении уменьше-
ния объемного веса и увеличения скважности почвы, главным образом за
счет некапиллярной. Последняя в горизонтах A₂ и B₁ почти в 1,5 раза

Таблица 7а

Физические свойства супесчаной почвы в ельнике-черничнике, на вырубке 7- и 25-летней давности (елово-березовый молодняк) в равнинных условиях в относительных величинах

Горизонт	Глубина взятия образца, см			Объемный вес, г/см ³			Общая скважность, %			Некапиллярная скважность, %		
	лес	вырубка		лес	вырубка		лес	вырубка		лес	вырубка	
		7 лет	25 лет		7 лет	25 лет		7 лет	25 лет		7 лет	25 лет
A ₀	1—6	2—10	1—4	100	113	129	100	88	106	100	43	—
A ₂	9—17	12—18	5—15	100	115	93	100	88	109	100	31	114
B ₁	23—33	21—31	20—30	100	113	89	100	87	112	100	42	140
BC	40—50	41—51	55—65	100	101	87	100	98	106	100	—	600
C	60—70	61—71	70—80	100	101	97	100	99	108	100	—	290

выше, чем в спелом еловом лесу и в 3—4 раза выше, чем на заболоченной семилетней вырубке.

Разрыхление почвы под молодняком произошло также в горизонте BC; некапиллярная скважность в сравнении с лесом увеличилась больше, чем в шесть раз. Некоторое улучшение физических свойств почвы заметно и в горизонте С.

Восстановление и резкое улучшение физических свойств почвы на 25-летней вырубке в сравнении с 7- и 10-летними вырубками и лесом связано с ростом березово-елового молодняка, высоким суммарным расходом влаги, ведущим к разболачиванию почвы. В отдельные периоды запас влаги в почве был равен мертвому запасу.

Более глубокое разрыхление почвы под молодняком в сравнении с еловым древостоем объясняется более глубоким, чем у ели, проникновением корней березы в почву, которые были обнаружены даже в горизонте С. Кроме того, улучшение физических свойств почвы под березово-еловым молодняком (по сравнению со спелым еловым лесом) связано с образованием более минерализованного органического вещества — «мягкого» гумуса в связи с присутствием в наземном покрове травянистой растительности, а в составе древостоя — березы.

Изменение химических свойств почвы в связи с вырубкой леса следующее: профиль почвы на заболоченной вырубке 10-летней давности отличается от профиля в еловом лесу, так как в первом образуется гумусово-аккумулятивный горизонт мощностью до 2 см. Содержание гумуса в нем составляет 11%. В подстилке на вырубке содержание углерода несколько падает (табл. 3, разрезы 223 и 224), хотя выше отмечено, что на этой вырубке наблюдался процесс заболачивания. Это, очевидно, говорит о том, что на вырубке 10-летней давности уже идет процесс разболачивания. Количество железа после вырубки елового леса в подстилке возрастает (рис. 3), повышается обменная кислотность почв, которая обусловлена в основном алюминием (рис. 4). В подстилке же под лесом содержится значительное количество водорода. Актуальная кислотность почв на вырубках выше, чем под лесом, что объясняется накоплением значительного количества органических кислот в верхних горизонтах почвы. Как уже отмечалось, изменение

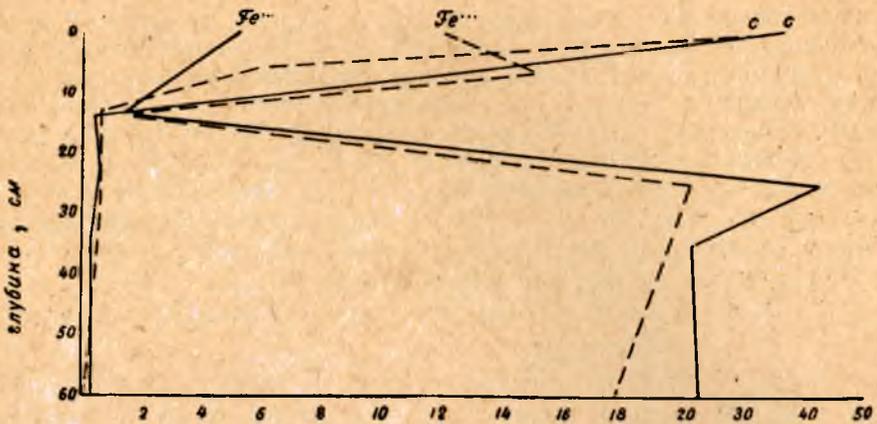


Рис. 3. Содержание углерода (%) и Fe^{3+} , мг на 100 г почвы.

— в ельнике-черничнике в равнинных условиях (разрез 224); --- на вырубке 10 лет (разрез 223).

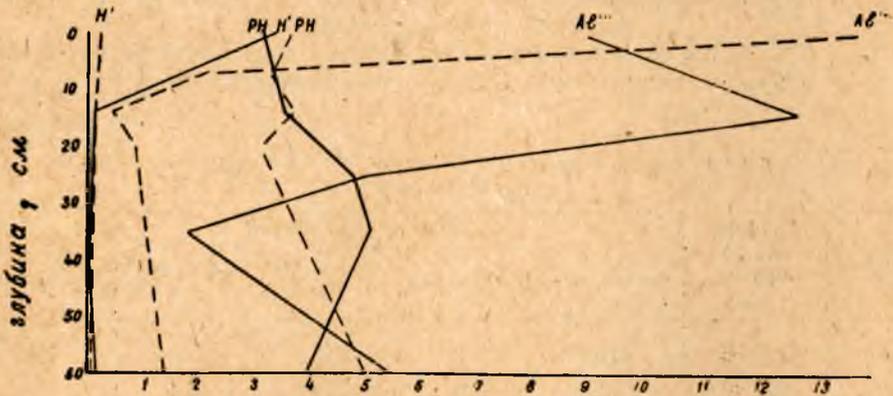


Рис. 4. Содержание обменных Al^{3+} и H^+ (мг на 100 г почвы) и pH.

— в ельнике-черничнике в равнинных условиях (разрез 224); --- на вырубке 10 лет (разрез 223).

химических свойств почв после вырубki леса наблюдается только в верхних горизонтах, до глубины 30—40 см.

Положительное влияние лиственных пород на физические и химические свойства лесных почв отмечают также А. М. Бурсова (1956), З. Я. Солнцев, О. Т. Ефимова (1955) и др. Следовательно, хвойно-лиственные сомкнутые молодняки улучшают физические свойства почв, в сравнении с почвами под спелыми еловыми древостоями.

Таким образом, своевременное удовлетворительное облесение сплошных концентрированных вырубok, склонных к заболачиванию, сохранение на них хвойного подроста и формирование березово-еловых молодняков предотвращает резкое ухудшение и обуславливает быстрое восстановление физических свойств почвы, особенно скважности, что в свою очередь создает благоприятные условия роста хвойно-лиственных молодняков на вырубках.

3. Ельник-долгомошник. Наблюдения проводились под пологом леса, на вырубках 7, 8, 25, 65 и 70-летней давности. Все участки

непосредственно примыкают друг к другу. Рельеф равнинный, слегка пониженный, почва торфянисто-подзолистая различной степени оглеения, супесчаная, подстилается плотным моренным легким суглинком. Состав древостоя 6ЕЗС1Б, VIII класс возраста, сомкнутость крон 0,5—0,6, бонитет V. На 7—8-летней вырубке возобновилась в основном береза (39 тыс. экз. на 1 га, возраст 3—8 лет). Вырубка 25 лет покрыта сосново-елово-березовым молодняком (3ЕЗС4Б, высотой 5—6 м, сомкнутость крон 0,5—0,6). Вырубка 65—70 лет покрыта средневозрастным ельником (8Е2Б ед. С, высота 13 м, сомкнутость крон 0,6—0,7).

Морфологическое строение почвы под лесом:

A_T	0—8 см	светло-бурый очес из кукушкина льна, редко — сфагнома.
A_T	8—12 см	темно-коричневый хорошо разложившийся торф.
A_2	12—20 см	белесовато-серый, связно-песчаный с валунами, рыхлый; переход в горизонт A_2V_1 постепенный.
A_2V_1	20—25 см	сероватый с бурыми пятнами, супесчаный, рыхлый; переход в горизонт V_1 постепенный.
V_1	25—50 см	бурый с охристыми пятнами, связно-песчаный хрящеватый с валунами, рыхлый.
BC	50—60 см	светло-бурый супесчаный; очень много хряща и валунов; очень плотный.
C	60—70 см	грязно-бурый с ржавыми и сизыми пятнами, супесчаный хрящеватый с валунами, плотный.

Таблица 8

Механический состав супесчаной почвы под лесом
(по Сабанину)

Горизонт	Глубина взятия образца, см	Количество частиц, %				
		скелет, мм	1—0,25 мм	0,25—0,05 мм	0,05—0,01 мм	< 0,01 мм
A_2	12—20	20,0	27,3	27,9	17,4	7,4
V_1	30—40	25,1	29,9	22,8	14,4	7,8
BC	50—60	14,3	19,0	19,1	28,3	19,4
C	60—70	17,1	30,2	22,2	13,2	17,3

По механическому составу почвы вырубок не отличаются от почв под лесом. По морфологическому строению почвы на вырубках отличаются от почвы в лесу большей мощностью торфянистого горизонта и большей степенью оглеения минеральных горизонтов. На 7—8-летней вырубке мощность грубо-гумусного горизонта (A_T) равна 18—20 см, 25-летней (сосново-елово-березовый молодняк) 20 см и 65—70-летней (средневозрастный ельник) 12—13 см. Наибольшее оглеение почвы наблюдается также на 7 и 25-летней вырубках в горизонтах A_2 и V_1 . На 65 и 70-летней вырубке оглеение отдельными пятнами имеется лишь в горизонте C. Меньшее оглеение почвы на вырубках 7 и 25 лет в горизонтах BC и C объясняется периодическим защемлением в них воздуха. Резкого изменения физических свойств почвы после вырубки ельника-долгомошника не наблюдается, так как почва и под лесом избыточно увлажнена (табл. 9).

Изменения физических свойств почвы на 7-летней вырубке в сравнении с лесом ясно прослеживаются лишь в торфянистом горизонте

Таблица 9

Физические свойства супесчаной почвы
(в ельнике-долгомошнике)

Место наблюдения	Горизонты	Глубина взятия образца, см	Объем- ный вес, г/см ³	Удель- ный вес	Скважность, %		
					общая	капил- лярная	некапил- лярная
Древостой 170 лет	A _T '	0—8	0,052	—	86,6	43,5	43,1
	A _T "	8—12	0,101	—	87,5	59,8	27,7
	A ₂	13—20	1,493	2,70	44,6	37,8	6,8
	B ₁	25—35	1,675	2,73	38,7	32,5	6,2
	BC	50—60	1,857	2,74	32,3	28,3	4,0
	C	70—80	1,941	2,74	29,1	27,8	1,3
Заболоченная выруб- ка семилетней дав- ности	A _T '	0—80	0,069	—	89,5	48,7	40,8
	A _T "	8—17	0,097	—	86,3	75,8	10,5
	A ₂	17—25	1,54	2,71	43,2	39,2	4,0
	B ₁	27—37	1,63	2,70	39,6	35,9	3,7
	BC	50—60	1,89	2,72	30,5	28,4	2,1
	C	70—80	1,96	2,73	28,5	27,1	1,1
Заболоченная выруб- ка 25-летней дав- ности (сосново- елово-березовый молодняк)	A _T '	0—10	0,062	—	95,5	59,2	36,3
	A _T "	10—19	0,111	—	84,1	72,3	11,8
	A ₂	20—29	1,45	2,71	45,6	42,7	2,9
	B ₁	30—40	1,56	2,72	42,6	39,2	3,4
	BC	50—60	1,84	2,69	31,6	29,3	2,3
	C	65—75	1,97	2,72	27,6	26,6	1,0
Вырубка 65—70-лет- ней давности (сред- невозрастный ель- ник)	A ₀	0—8	0,087	—	92,0	40,1	51,9
	A ₀ A ₁	8—13	0,51	—	51,8	28,8	23,0
	A ₂	14—18	1,39	2,70	48,5	36,5	12,0
	B ₁	21—31	1,40	2,71	48,3	38,1	13,2
	BC	45—55	1,85	2,71	31,7	26,9	4,8
	C	60—70	1,96	2,70	27,5	26,1	1,4

(A_T') : уменьшается некапиллярная и увеличивается капиллярная скважность (табл. 9). Незначительное изменение объемного веса и скважности наблюдается также и в горизонтах A₂B₁ и BC; некапиллярная скважность почвы в них уменьшилась в 1,5—2 раза. Изменения прослеживаются до глубины 60 см.

На вырубке 25-летней давности, где сформировался сосново-елово-березовый молодняк, по сравнению с почвой под лесом и на вырубке семилетней давности, еще слабо заметно улучшение физических свойств почвы. Некапиллярная скважность отдельных горизонтов почвы здесь даже меньше, чем на вырубке семи лет. Это указывает на то, что влияние на почву сформировавшегося молодняка еще слабое, влажность почвы здесь еще выше, чем под перестойным ельником-долгомошником. Но уже на вырубке 65—70-летней давности, где сформировался еловый древостой с примесью березы (сомкнутость полога 0,6—0,7), по сравнению с вырубкой 7 и 25 лет, в связи с ростом леса и разболачиванием почвы, произошло заметное улучшение физических свойств почвы. Здесь

объемный вес почвы стал меньше, а скважность, особенно некапиллярная, даже больше, чем под перестойным ельником. Некапиллярная скважность почвы в горизонтах A_2 , B_1 по сравнению с перестойным лесом увеличилась почти в два раза. На протяжении вегетационного периода на вырубке 65—70-летней давности влажность почвы была уже меньше, а уровень грунтовых вод стоял ниже, чем на вырубках 7 и 25 лет и в перестойном ельнике.

Некоторое увеличение общей скважности на вырубке 7 и 25-летней давности, по сравнению со скважностью под пологом перестойного ельника, по-видимому, объясняется нарастанием мохового оочеса с преобладанием сфагновых мхов в связи с прогрессированием процесса заболачивания.

Водопроницаемость верхних горизонтов почвы на семилетней вырубке уменьшилась почти в два раза, коэффициент фильтрации в лесу равен 0,0154, на вырубке 0,0086 *см/сек.* Коэффициент фильтрации в средневозрастном ельнике равен 0,019 *см/сек.* Все это указывает на то, что восстановление первоначальных физических свойств почвы происходит примерно на вырубках 65—70-летней давности, при удовлетворительном их облесении.

Изменение химических свойств почвы на вырубках из-под ельника-долгомошника следующее. После вырубки древостоя процесс заболачивания почвы в этом типе леса усиливается. Это находит свое отражение как в увеличении мощности торфянистого горизонта (с 12 до 20 *см*), так и в изменении химических свойств почвы. Подстилка этих почв ясно разделяется на два подгоризонта — верхний неразложившийся, где содержание углерода как в лесу, так и на вырубках одинаковое (47—48%), и нижний хорошо разложившийся, в котором содержание углерода в лесу и на вырубках различное. В перестойном лесу и в древостое 65 лет, в нижнем подгоризонте (A_7^*) содержится углерода около 20%, а на семилетней вырубке 46%. Это указывает на прогрессивное заболачивание вырубки. На вырубке 25 лет (сосново-елово-березовый молодняк) углерода в горизонте A_7^* отмечено 29%, т. е. меньше, чем на вырубке 7 лет. Таким образом, на 25-летней вырубке ясно виден процесс разболачивания почвы; влияние оказывает сформировавшийся сосново-елово-березовый молодняк.

На вырубке запасы органического вещества в почве увеличились почти в два раза по сравнению с почвой под лесом (табл. 3, За, разрезы 11, 1, 8, 9). Увеличение запасов органического вещества происходит в основном за счет увеличения мощности оторфованной подстилки. Если в лесу запасы органического вещества в горизонте A_7 составляли 38% от общего запаса его в почве, то на вырубке 7 лет в нем сосредоточено до 63% органического вещества. На вырубке 25 лет, где происходит процесс разболачивания, больше половины запасов гумуса (55,7%) сосредоточено в минеральных горизонтах (табл. 3, рис. 7). Увеличение запасов гумуса в минеральных горизонтах почвы на вырубке 25 лет происходит вследствие понижения уровня почвенно-грунтовых вод и выноса легкоподвижных гумусовых кислот из торфянистого горизонта. В минеральных горизонтах гумусовые кислоты, соединяясь с полуторными окислами, закрепляются, потому и не наблюдается падения общих запасов гумуса в почве, хотя запас органического вещества в подстилке стал меньше.

По запасам азота наиболее богаты почвы под лесом, причем нужно отметить, что основная масса азота (76%) сосредоточена в лесной подстилке. На вырубках при заболачивании содержание азота в подстилке

резко падает (табл. 3). Но уже на вырубке 25-летнего возраста, где наблюдается разболачивание почвы и энергично протекает процесс гумификации подстилки, содержание азота в последней возрастает, оставаясь все-таки ниже, чем в почве под лесом. Это говорит о том, что микробиологическая активность почв под лесом значительно выше, чем на заболачивающихся вырубках. Кроме того, здесь состав растительных остатков, поступающих в виде опада как в почву, так и на почву, богаче азотом, чем на вырубке. В почве на вырубках, как и в лесу, основная масса азота сосредоточена в подстилке.

Наиболее резкие изменения при вырубке леса происходят в содержании полуторных окислов.

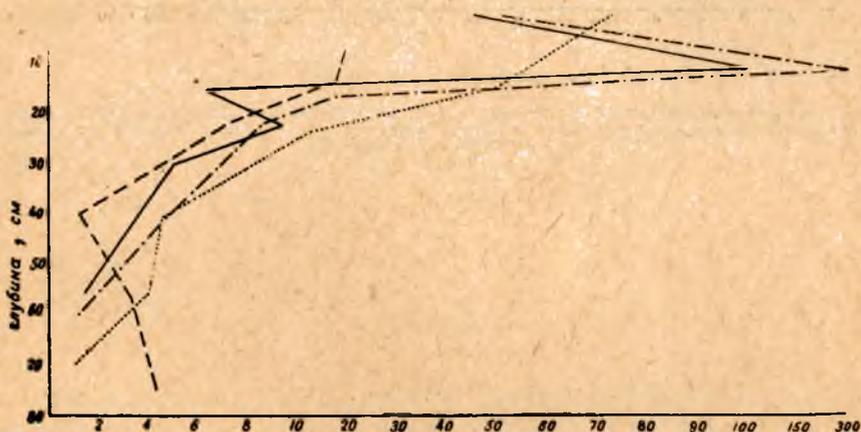


Рис. 5. Содержание Al^{III} , мг на 100 г почвы.

— под ельником-долгомошником (разрез 11); — на вырубке 7—8 лет (разрез 1);
 - - - на вырубке 25 лет (сосново-елово-березовый молодняк, разрез 8); - · - · - на
 вырубке 65 лет (средневозрастной ельник, разрез 9).

В почве под вырубкой 7-летней давности наблюдается резкое падение количества алюминия в подстилке и постепенное убывание его с глубиной до горизонта B_2 (рис. 5). В почве под лесом наблюдается накопление алюминия в двух горизонтах: в нижнем слое подстилки (A'_T) и в иллювиальном горизонте ВН.

С увеличением возраста вырубке и ростом молодняков возрастает и содержание алюминия в верхнем торфянистом подгоризонте (A'_T) и с глубиной наблюдается постепенное падение количества алюминия.

В средневозрастном ельнике (вырубке 65—70 лет) содержание алюминия по профилю почвы почти полностью совпадает с распределением алюминия в почве под лесом. Таким образом, через 65 лет почвы вырубке по свойствам приближаются к почвам, находящимся непрерывно под лесом. Такие же закономерности наблюдаются и в содержании железа (рис. 6).

На вырубке 7 и 25 лет содержание железа в горизонте A_T возрастает по сравнению с почвой под лесом, причем в связи с разболачиванием на вырубке 25 лет железа меньше, чем на 7-летней. С возрастом и формированием молодняков цифры содержания железа на вырубке

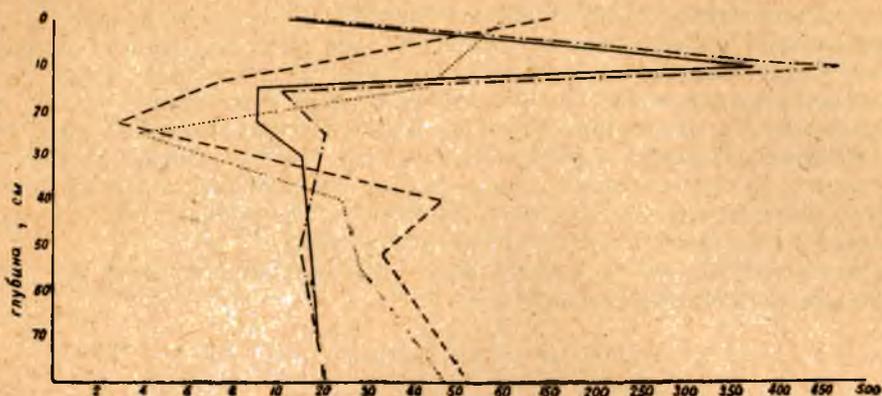


Рис. 6. Содержание Fe^{III} , мг на 100 г почвы.

— в ельнике-долгомошнике (разрез 11); — — — на вырубке 7—8 лет (разрез 1); на вырубке 25 лет (сосново-елово-березовый молодняк, разрез 8); — · — · — на вырубке 65 лет (средне-возрастный ельник, разрез 9).

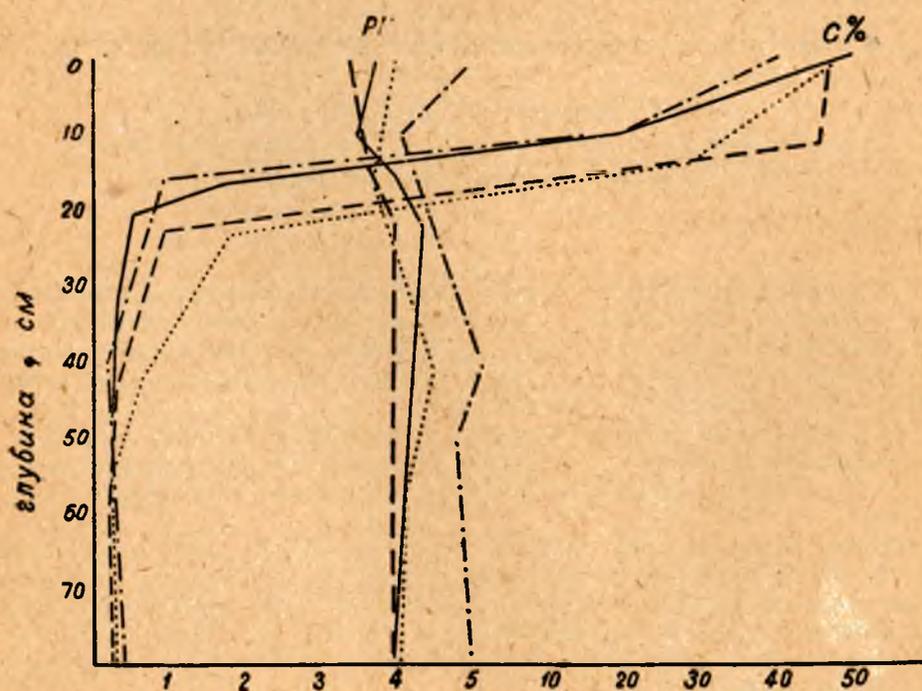


Рис. 7. Содержание углерода (%) и pH.

— в ельнике-долгомошнике (разрез 11); — — — на вырубке 7—8 лет (разрез 1); на вырубке 25 лет (сосново-елово-березовый молодняк, разрез 8); — · — · — на вырубке 65 лет (средне-возрастный ельник, разрез 9).

приближаются к показателям его под лесом. В горизонте A''_T железа содержится меньше, чем в лесу. С увеличением возраста вырубki количество железа в нем повышается. В нижних минеральных горизонтах различия в содержании железа менее резки. На вырубке вынос железа из верхних горизонтов происходит очень интенсивно, что обусловлено здесь большим поступлением осадков в почву.

Таким образом, основной причиной ухудшения физических и химических свойств почвы на вырубках является избыточное увлажнение. Разболачивание вырубok в связи с ростом леса и увеличением суммарного расхода влаги приводит к восстановлению первоначальных свойств почвы. Однако, как видно из приведенных данных, восстановление первоначальных физических и химических свойств почвы на вырубках из-под ельника-долгомошника, даже при удовлетворительном и своевременном их облесении, происходит в течение продолжительного периода (65—70 лет). Это отрицательно сказывается на росте леса. Для ускорения восстановления и улучшения физических и химических свойств почвы на заболоченных концентрированных вырубках, особенно ее некапиллярной скважности, одновременно с лесоводственными мерами необходимо проводить лесосушительные мелиорации. Это также резко улучшит рост леса на вырубках (Пятецкий, 1959).

ВЫВОДЫ

1. В первые годы после вырубki леса происходит ухудшение физических и химических свойств почвы, а значит и лесорастительных условий. На вырубках из-под различных типов леса и с неодинаковым рельефом эти изменения протекают по-разному. Основной причиной этого является различный характер увлажнения почвы под пологом леса и впоследствии на вырубках (наличие или отсутствие процесса заболачивания почвы), а также неодинаковые физические и химические свойства почвы в разных типах леса до рубки древостоя.

2. Развитие процесса заболачивания почвы (ельник-черничник на равнине) после рубки леса вызывает более заметные изменения физических и химических свойств почвы, чем при отсутствии заболачивания на вырубках (ельник-черничник на склоне) или наличии процесса заболачивания почвы уже под пологом леса (ельник-долгомошник).

3. Заметные изменения физических свойств почвы вырубok (объемный вес, скважность) наблюдаются до глубины 50—60 см, а химических только до 30—40 см, т. е. в пределах наиболее активного слоя почвы.

4. Восстановление первоначальных свойств почвы в связи с ростом молодого леса и понижением влажности почвы на вырубках из-под различных типов леса происходит с неодинаковой быстротой: в ельнике-черничнике через 25—30, в ельнике-долгомошнике 65—70 лет. Это объясняется различной быстротой разболачивания почвы, которое обусловлено не только увеличением суммарного расхода влаги формирующимися хвойно-лиственными древостоями, но и рельефом и водопроницаемостью почвогрунта.

5. Формирующиеся на сплошных концентрированных вырубках хвойно-лиственные молодняки улучшают физические и химические (лесорастительные) свойства почвы.

ЛИТЕРАТУРА

Бурсова А. И. Физические свойства почв ельников и их изменение под влиянием некоторых хозяйственных мероприятий «Тр. Всесоюз. заоч. лесотех. ин-та», № 2, 1956.

Декатов Н. Е. Колебания температуры в различных условиях лесной обстановки и влияние их на возобновление ели. В кн.: «Исследования по лесоводству». Л., Гослестехиздат, 1936.

Клинцов А. П. Регулирование микроклимата в целях повышения производительности леса. Автореф. канд. дисс. Л., 1952.

Колпиков М. В. Общее лесоводство. М., Гослестехиздат, 1954.

Кошечев А. Л. Заболочивание вырубок и меры борьбы с ним. М., Изд-во АН СССР, 1955.

Молчанов А. А. Гидрологическая роль сосновых лесов на песчаных почвах. М., Изд-во АН СССР, 1952.

Осмоловская М. Г., Харьков Л. В. Почвы КФССР. В кн.: «Сборник работ по вопросам почв и удобрений в КФССР», Петрозаводск, 1948.

Писарьков Х. А., Давыдов П. И. Влияние глубин грунтовых вод на производительность лесных земель. «Тр. Лесотехн. акад.», № 73, 1956.

Попов Л. В. О влиянии влажности субстрата на всхожесть семян сосны и ели. «Тр. Вост.-Сиб. филиала АН СССР», вып. 5, 1957.

Пятецкий Г. Е. Влияние уровня грунтовых вод и температуры на рост молодых ели. «Изв. Карел. и Кольск. филиалов АН СССР», 1959, № 1.

Пятецкий Г. Е. Снежный покров, промерзание и оттаивание почв на сплошных концентрированных вырубках в южной части КАССР. Там же, 1959, № 4.

Пятецкий Г. Е. Водный режим и физические свойства почв на сплошных концентрированных вырубках южной Карелии. «Тр. Карельского филиала АН СССР», вып. 16, 1959.

Солнцев З. Я., Ефимова О. Т. Изменение почвообразовательного процесса в связи с реконструкцией древостоев. «Тр. Всесоюз. заоч. лесотехн. ин-та», № 1, 1955.