

Л. В. Гончаров

## К ВОПРОСУ О ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВАХ И ЭРОЗИИ ГОРНО-ЛЕСНЫХ КИСЛЫХ НЕОПОДЗОЛЕННЫХ ПОЧВ В ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ

Изучение характера и степени распространенности эрозионных процессов нами проведено на территории Вижайского лесхоза в пределах лесосырьевых баз Теплогорского, Вижайского, Кабардино-Балкарского и Волгоградского леспромхозов, расположенных вдоль Горнозаводской линии Свердловской железной дороги.

На вырубках зимних лесозаготовок, где трелевка проводилась по глубокому снегу, в наиболее эрозионно-опасных условиях на склонах южной экспозиции при крутизне 15—20° в кварталах 139 и 154 Вижайского лесничества и кварталах 190 — 192 Бассегского лесничества плоскостной и линейной эрозии не наблюдалось. Даже на магистральных волоках при трелевке по глубокому снегу нет значительных поранений лесной подстилки и напочвенного покрова. На волоках в зимних лесосеках после стаивания снега остаются валы из хвои, мелких веток, коры и пр. Уплотненный при трелевке снег на волоках под слоем порубочных остатков тает значительно медленнее, чем на остальной площади вырубков, что служит своеобразной защитой волока в период снеготаяния.

Горные щебнистые почвы с неповрежденной лесной подстилкой в течение 2—3 лет после вырубki сохраняют высокую водопроницаемость. Значительным препятствием для развития эрозии почвы является быстрое зарастание вырубков вейником, бором развесистым, кипреем и прочими видами травянистой растительности. Быстрому зарастанию вырубков способствует наличие в наиболее распространенных типах горных лесов Среднего Урала хорошо развитого живого напочвенного покрова.

На разработанных в бесснежный период лесосеках при бессистемной трелевке поверхность вырубki почти сплошь покрыта бороздами и валами от трелевки, порубочными остатками, микровозвышениями у пней, которые служат препятствием поверхностному стоку, а на участках вырубok, не затронутых трелевкой, с сохранившейся подстилкой на высоководопроницаемых щебнистых почвах поверхностный сток переходит во внутрпочвенный.

Плоскостная эрозия, как правило, наблюдается на верхних складах и погрузочных площадках, где содрана подстилка, уничтожены или сильно уплотнены верхние хорошо водопроницаемые горизонты почвы.

Линейная эрозия широко распространена по кюветам лесовозных дорог, уплотненным магистральным волокам, полосам и плужным бороздам при подготовке почвы под лесокультуры. На двух-трехлетних вырубках с трелевкой в бесснежный период на волоках с сильно уплотненной почвой уже при уклонах 2—3° заметны небольшие промоины, накопление продуктов смыва в понижениях. На участках с относительно глубокими почвами на месте волоков и лесовозных дорог образуются небольшие овраги (рис. 1). Развитию глубоких оврагов на сильноскелетных почвогрунтах препятству-

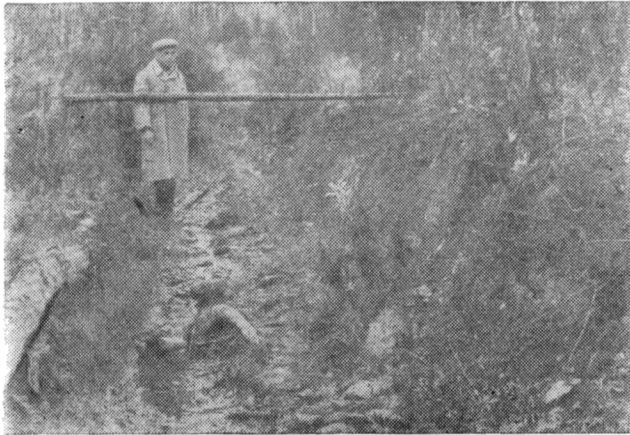


Рис. 1. Размыв магистрального волока в кв. 178 Бассегского лесничества Вижайского лесхоза.

ет выступающий дно промоин слой из щебенки и мелких камней (рис. 2).

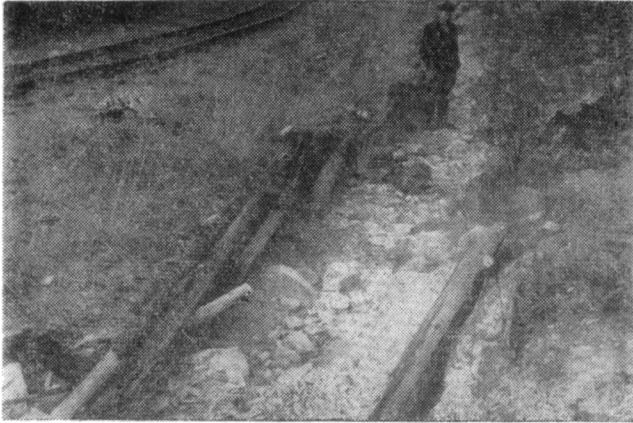


Рис. 2. Дно размытого кювета Теплогорской УЖД в кв. 121 Теплогорского лесничества Вижайского лесхоза.

Тракторы общего назначения и трелевочные на крутых склонах при движении поперек склона неустойчивы, быстро выходят из строя, поэтому при подготовке почвы на склонах крутизной 10—20° борозды и полосы проводятся только вдоль них. В период снеготаяния и обильных дождей по уплотненному, расположенному ниже поверхности вырубki, дну таких борозд и полос образуются водные потоки, которые вымывают или заносят саженцы, происходит образование промоин.

Известно, что водно-физические свойства почв являются важным фактором, влияющим на эрозионные процессы. Однако эти свойства наиболее широко распространенных в центральной части и на западных склонах Урала в пределах Пермской области горно-лесных кислых неоподзоленных почв не изучены, хотя исследованиям данных почв посвящено много работ (Иванова, 1947, 1949; Ногина, 1948; Каменский, 1956, 1957; Коротаев, 1962; Богатырев, Ногина, 1962).

Нами изучалось изменение водно-физических свойств ука-

занных почв под воздействием различных способов трелевки на лесосеке в кв. 139 Вижайского лесничества Вижайского лесхоза.

Опытный участок размером 750×400 м расположен в верхней половине склона южной экспозиции на свежей однолетней вырубке. Описание почв участка дано по двум разрезам (№ 3 и 2).

Разрез 3. Заложен в верхней водораздельной части южного склона к р. Вижай крутизной 9°. Высота над ур. моря 485 м. Насаждение до рубки: ельник нагорный, состав 6Е4П, подрост из ели и пихты, редкий. В подлеске рябина. Живой покров из папоротника, кислички, черники, вейника. На однолетней вырубке вейник лесной покрывает 60% площади, бор развесистый — 20%, малина — 10%, розга золотая, сныть и др. — 10%.

Почва — горно-лесная кислая неоподзоленная тяжело-суглинистая сильноскелетная на элювии-делювии глинистого сланца. Морфология ее:

$A_0$ —0—5 см. Лесная подстилка из остатков хвои, листьев, веточек.

$A_1$ —5—16 см. Палево-бурый свежий тяжелый суглинок, комковато-пылеватый. Сложение рыхлое. Включения — плитки черного глинистого сланца, мелкие камни. Скелета около 15%. Много живых корней. Переход к следующему горизонту очень постепенный.

$A_1B$ —16—38 см. Палево-бурый, более светлый, чем вышележащий, тяжелый суглинок, ореховато-комковатый. Сложение плотноватое. Включения — 15—20% мелкие камни, щебенка черного глинистого сланца, отдельные средние камни, много корней. Переход постепенный.

$B$ —38—58 см. Палево-бурая свежая глина, комковато-ореховатая, плотная. Включения — 40—50% мелкие камни, щебенка черного глинистого сланца. Немного корней. Переход ясный.

$C$ —58—100 см и далее. Щебенка черного глинистого сланца с продуктами выветривания. Сложение слитное.

Разрез 2. Заложен в верхней трети южного склона к р. Вижай крутизной 11°. Высота 450 м. Насаждение до рубки: ельник травяной, состав 4ЕЗПЗБ, подрост ели и пихты куртинами, средней густоты. Подлесок из рябины, густой. На однолетней вырубке бор развесистый покрывает 70% площади. вейник лесной, сныть, золотая розга, малина, звездчатка и др. — 30%.

Почва — горно-лесная кислая неоподзоленная тяжелосуглиннистая на элювии-делювии песчаника, кварцита и глинистого сланца. Морфология ее:

$A_0$ —0-4 см. Подстилка, дернина.

$A_1$ —4-19 см. Палево-бурый свежий тяжелый суглинок, пылевато-комковатый. Сложение рыхлое. Включения — около 10%, крупные и мелкие камни песчаника и кварцита. Много корней. Переход к следующему горизонту очень постепенный.

$A_1B$ —19-39 см. Бурый с палевым оттенком свежий тяжелый суглинок, ореховато-комковатый. Сложение плотноватое, много крупных и мелких пор. Включения — 20% крупные и мелкие камни песчаника и кварцита. Много дендрита. Переход очень постепенный.

$B_1$ —39-56 см. Светло-бурая свежая глина, комковато-ореховатая. Сложение очень плотное, крупнопористое. Включения — 40—50% крупные и мелкие камни. Мало корней. Переход очень постепенный.

$B_2$ —56-73 см. Бурая свежая глина, ореховатая. Сложение слитное. Включения — 60—70% крупные (до 30 кг) и мелкие камни. Переход ясный.

$C$ —72-93 см. Светло-бурая с палевым оттенком глина, ореховатая. Сложение слитное, мелкопористое. Включения— 60—70% мелкие и крупные камни песчаника, плитки черного (глинистого) сланца. Переход резкий.

$C_2$ —93—107 см и далее. Дресва черного глинистого сланца и песчаника с продуктами выветривания.

Из приведенных описаний разрезов следует, что наиболее характерными особенностями профиля изучаемых почв являются слабо выраженная дифференциация горизонтов, высокая скелетность и их тяжелый механический состав.

Данные агрохимических анализов показывают, что рН верхних горизонтов почв в солевой вытяжке составляет 3,2—3,5, затем ниже по профилю возрастает до 3,7—4,1. Содержание гумуса в верхней части профиля достигает 4—5%. Для этих почв характерна высокая обменная кислотность, причем содержание подвижного алюминия по Соколову в верхней части профиля достигает 8—12 мг-экв на 100 г почвы. Они имеют чрезвычайно низкое содержание обменных оснований—около 1 мг-экв на 100 г, а степень насыщенности основаниями составляет 3—6%.

Несмотря на высокую кислотность и обилие осадков, на почвообразующих породах из элювия-делювия глинистых сланцев в горно-лесных кислых почвах подзолистый гори-

зонт не выражен, а заметна слабая белесоватость нижней части дернового горизонта. Не выражен и гор. В, где наблюдаются лишь отдельные красновато-бурые пятна полуторных окислов.

Рассматриваемые почвы имеют высокую водопроницаемость и небольшой объемный вес по всему почвенному профилю, что видно из табл. 1.

Наблюдения метеостанции Бисер за 1945—1959 гг. показывают, что на западных склонах Среднего Урала за этот период не было дождей с максимальной интенсивностью более 3,3 мм/мин. Таким образом, водопроницаемость горно-

Таблица 1  
Водно-физические свойства горно-лесных кислых неоподзоленных почв

Почва	Горизонт	Глубина определения, см	Объемный вес абсол. сухой, почвы, г/см <sup>3</sup>	Влажность почвы в период определения водопроницаемости, %	Водопроницаемость, мм/мин
Горно-лесная кислая неоподзоленная. тяжелосуглинистая. сильно скелетная на элювиоделювии глинистого сланца	А <sub>0</sub>	Разрез № 3			
	С	поверхности	—	—	174
	А <sub>1</sub>	5—8	0,82	23,0	119
	А <sub>1</sub> В	17—20	0,97	30,7	20
	А <sub>1</sub> В	23—31	1,02	34,6	15
В	39—42	1,27	27,2	5	
Горно-лесная. кислая. неоподзоленная. тяжелосуглинистая сильно скелетная на элювиоделювии песчаника, кварцита и глинистого сланца	А <sub>0</sub>	Разрез № 2			
	С	поверхности	—	—	108
	А <sub>1</sub>	5—8	0,81	23,0	83
	А <sub>1</sub>	11—14	0,89	32,5	40
	А <sub>1</sub> В	21—24	0,99	35,5	30
	А <sub>1</sub> В	31—34	1,10	32,3	20
	В <sub>1</sub>	41—44	1,26	27,5	8
В <sub>1</sub>	51—54	1,47	19,0	3	

Таблица 2

Водно-физические свойства горно-лесных кислых неоподзоленных почв в нижней части волоков при различных способах трелевки на 1-летней вырубке, разработанной методом «узких лент»

Способ трелевки	Характеристика места определения	1					Средняя	
		Глубина взятия образца, см	Объемный вес, г/см <sup>3</sup>	Удельный вес, %	Общая порозность, %	водопроницаемость, мм/мин		
		3	4	5	6	7		
	2							
Деревья с кроной вершинами вперед, трактор С-100	Левый след, уплотненный гусеницами трактора То же Середина волока То же Вырубка между волоками 1 и 2, не затронутая трелевкой (с подстилкой)	Волок 1						
		13—16	1,28	2,65	51,7	8,7		
		21—24	1,40	2,68	47,8			
		3—6	1,26	2,69	53,2			
21—24	1,17	2,70	56,7					
Деревья с кроной комлями вперед (горцы комлей не подняты), трактор С-100	Уплотненная середина волока. Волок разьежен, следы не выражены	Волок 2						
		3—6	0,77	2,54	69,7	120		
		7—10	1,24	2,64	53,0			
		21—24	1,31	2,72	51,8			
Деревья с кроной комлями вперед на шите, трактор ТДТ-75	Левый след, уплотненный гусеницами трактора То же	Волок 3						
		17—20	1,34	2,65	49,4	3,8		
		21—24	1,42	2,69	47,3			

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	
Хлысты комлями вперед на щите, трактор ТДТ-75	То же Середина волока То же Вырубка между волоками 3 и 4, не затронутая трелевочной (с подстилкой)	31—34	1,48	2,72	45,6	8,8	
		12—15	1,18	2,64	55,3		
		21—24	1,42	2,69	47,2		
	Левый след, уплотнен гусеницами трактора То же Середина волока за пнем Сохранилась слегка уплотненная дернина	5—8	0,74	2,52	70,6	122	
		Волок 4					
		9—12 21—24 2—5	1,40 1,49 1,07	2,67 2,68 2,64	47,6 44,4 59,5		13,4
	21—24	1,41	2,75	48,7			
	Волок 5						
	Хлысты вершинами вперед на щите, трактор ТДТ-75	Левый след, под слоем ветвей толщиной 20—25 см То же	7—10	1,10	2,59	57,5	68,0
			21—24	1,20	2,68	55,2	
Середина волока, под слоем ветвей толщиной 10—15 см То же		4—7	0,99	2,51	60,6		
		21—24	1,16	2,66	56,4		
Правый след, уплотненный гусеницами трактора Вырубка между волоками 5 и 6, не затронутая трелевочной. Сильно задерненный участок.		6—8	1,21	2,54	52,4		
		4—7	0,73	2,51	70,9		



лесных кислых неоподзоленных почв в десятки раз превышает интенсивность выпадающих здесь дождей. Поэтому, поверхностный сток в лесу и на вырубках в горной части Урала наблюдается только в ложбинах и в нижней части склонов, где внутрипочвенный сток на водоупорах вновь выходит на дневную поверхность.

Резко падает водопроницаемость, увеличивается объемный вес горно-лесных почв под воздействием трелевки.

На однолетней вырубке, разработанной методом «узких лент» с расстоянием трелевки около 200 метров, в нижней части волоков были определены водно-физические свойства почвогрунта волоков, которые образовались при трелевке различными способами, а также почвы на не затронутых трелевкой участках вырубки (табл. 2). Водопроницаемость определена методом трубок с переменным 10-сантиметровым напором по Качинскому, а объемный вес — методом буриков.

Водопроницаемость смешанного горизонта пасечных волоков в несколько раз ниже, чем этот показатель горизонтов почв в естественном состоянии на глубине 20—30 см, а водопроницаемость волоков под удаленным смешанным горизонтом близка нулю.

На границе смешанного горизонта и нижележащего уплотненного на однолетней вырубке наблюдается оглеение из-за недостатка кислорода, перехватываемого разлагающимся органическим веществом смешанного горизонта и из-за его слабой водопроницаемости.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

Богатырев К. П., Ногина Н. А. Почвы горного Урала — В кн.: «О почвах Урала, Западной и Центральной Сибири». М., 1962.

Каменский Г. Г. Почвозащитные и водоохранные свойства горных лесов бассейна реки Койвы. Сб. трудов по лесному хозяйству УЛТИ, вып. 3. Свердловск, 1956.

Каменский Г. Г. Горно-лесные почвы Среднего Урала. Уч. записки Уральского ун-та им. А. М. Горького, вып. 15. Свердловск, 1957.

Коротаев Н. Я. Почвы Пермской области. Пермь, 1962.

Иванова Е. Н. Почвы Урала. — «Почвоведение», 1947, № 4.

Иванова Е. Н. Горно-лесные почвы Среднего Урала. Тр. Почвенного ин-та им. В. В. Докучаева АН СССР, т. 30. М., 1949.

Ногина Н. А. Влияние пород на подзолообразование в горной части Среднего Урала. Тр. Почвенного ин-та им. В. В. Докучаева АН СССР, т. 28. М., 1948.