

М. К. Мурзаева, В. А. Помазнюк

ДИНАМИКА ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ В ЛЕСУ И НА ВЫРУБКАХ

В статье приводятся результаты работ по изучению влияния различных способов рубок на изменение влажности почвы и запасов влаги в ней в течение вегетационного периода. Исследования выполнены под пологом леса и на смежных лесосеках выборочной и сплошной рубок в типе леса ельник разнотравный Сабиковского лесничества Староуткинского лесхоза. По лесорастительному районированию Свердловской области (Б. П. Колесников, 1973), этот район относится к Восточно-Европейской равнинной лесной области Предуральской предгорной провинции южнотаежных лесов.

Участок леса представляет собой древостой 80—140 лет, полнотой 1,0, состав 8Е2П+Б. На лесосеке выборочной рубки древостой имеет тот же состав, полнота его 0,7. Рубка проводилась 24 года назад, степень изреживания 50%. Сплошная вырубка расположена рядом с лесом и лесосекой выборочной рубки, возраст ее 24 года. Длительное время используется под пастбище. Возобновляется березой неравномерно по площади. На 1 га насчитывается около 3,0 тыс. экземпляров березы высотой 10—12 м. Почва дерново-среднеподзолистая суглинистая влажная каменистая.

Методика определения влажности почвы общепринятая. Запасы воды в почве вычислены по генетическим горизонтам по формуле: $V = \frac{WDH}{10}$, где W — влажность, %;

D — объемный вес, $г/см^3$; H — толщина слоя, см. Почвенные образцы для определения влажности почвы и запасов воды в ней брались в пятикратной повторности в среднем через 20 дней с мая по сентябрь 1972 г.

В течение вегетационного периода в большинстве случаев влажность войлока на сплошной вырубке была больше, чем подстилки в лесу, и меньше по сравнению с подстилкой на лесосеке выборочной рубки. Такое различие во влажности горизонта A_0 можно объяснить

различными микроклиматическими условиями на лесосеках сплошной и выборочной рубок, а также неодинаковым количеством осадков, которые проникают на поверхность почвы на вырубках и в лесу.

Таблица 1. Влажность подстилки в лесу и на вырубках в течение вегетационного периода, %

Сроки наблюдений	Сплошная вырубка	Лесосека выбо- рочной рубки	Древостой пол- нотой 1,0
26/V	147,4	148,5	114,7
17/VI	90,1	67,3	51,3
3/VII	63,3	169,8	54,5
21/VII	63,6	121,5	24,0
7/VIII	145,5	212,2	—
29/VIII	61,2	66,5	114,8
19/IX	164,1	146,6	95,8
Средние данные	105,0	133,2	75,9

Табл. 2, где приводятся показатели влажности почвы по генетическим горизонтам, и рисунок, отражающий ее динамику, показывают, что почва на сплошной вырубке гораздо влажнее, чем в лесу. В результате десукции и повышенного потребления воды деревьями на транспирацию лес расходует больше влаги, чем вырубки. Наши данные не противоречат результатам ранее проведенных исследований (Высоцкий, 1904; Гулисашвили, Стратонович, 1935; Созыкин, 1939; Созыкин, Рутковский, 1949; Чугунов, 1955; Паулюквичюс, 1965; Борисов, 1970). На лесосеке выборочной рубки показатели влажности почвы занимают промежуточное положение между влажностью почвы на сплошной вырубке и под пологом леса, но тяготеют они в большей мере к сплошной вырубке и даже 3/VII влажность была на выборочной вырубке несколько выше, чем на сплошной (см. рис.). В среднем за вегетационный период влажность по всему почвенному профилю составляла на сплошной вырубке 33,1%, на лесосеке выборочной рубки — 31,3 и под пологом леса — 24,0% (табл. 2).

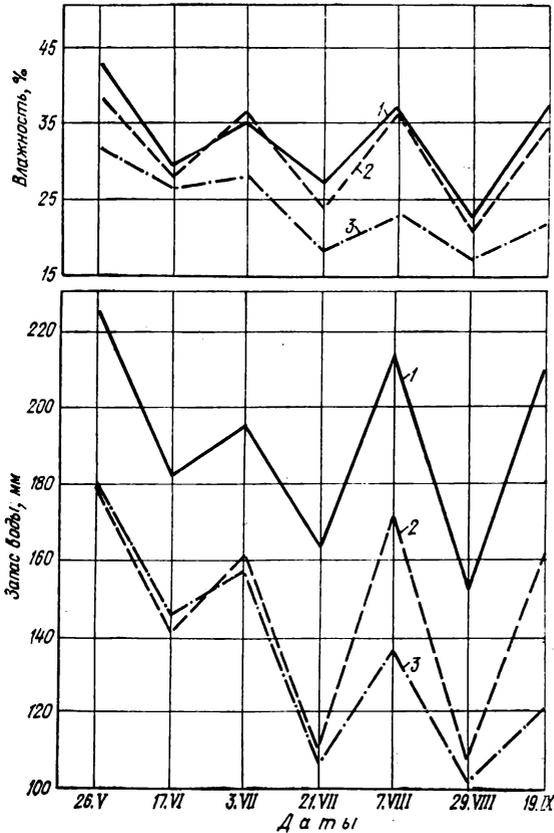
В течение всего лета самым влажным почвенным горизонтом как на лесосеках сплошной и выборочной рубок, так и под пологом леса был перегнойно-аккумуля-

Таблица 2. Влияние способов рубок на динамику влажности почвы

Место взятия образца	Горизонт Гетерогенский	Глубина взятия образца, см	Влажность почвы по срокам наблюдений, %									Средняя влаж- ность, %
			Влажность почвы по срокам наблюдений, %									
			26/IV	17/VI	3/VII	21/VII	7/VIII	29/VIII	19/IX			
Лесосека сплошной руб- ки	A ₁	0,5—5,5	128,3	43,6	83,4	54,3	85,2	29,4	93,9	74,0		
	A ₂	5,5—15,0	31,1	30,5	26,3	21,4	29,8	24,2	31,9	28,0		
	B	15—25	26,5	24,5	24,2	20,6	26,4	20,8	26,5	24,2		
	B	25—35	24,7	26,4	24,6	20,0	25,8	19,7	23,7	23,6		
	C	35—45	24,3	25,1	26,7	21,1	27,0	21,3	23,3	24,1		
Средние дан- ные	—	45—50	22,9	24,0	24,0	25,3	28,3	21,8	24,2	24,4		
	—	43,0	29,0	34,9	27,1	37,1	22,9	37,2	33,1			
Лесосека вы- борочной рубки	A ₁	1—10	69,9	42,2	77,8	29,1	69,0	25,9	65,7	54,2		
	A ₂	10—22	28,8	25,0	26,4	22,5	31,2	19,7	32,6	26,6		
	B	22—32	34,2	22,8	26,7	21,6	28,1	19,9	27,9	25,9		
	B	32—45	31,9	24,7	25,5	21,5	27,0	19,8	26,1	25,2		
	C	45—50	29,4	24,5	26,2	22,5	27,4	20,4	23,3	24,8		
Средние дан- ные	—	38,8	27,8	36,5	23,4	36,5	21,2	35,1	31,3			
	—	69,9	42,2	77,8	29,1	69,0	25,9	65,7	54,2			
Древостой полной 1,0	A ₁	2—12	44,0	44,2	37,0	21,6	28,5	21,3	29,2	32,2		
	A ₂	12—25	32,2	24,3	26,6	17,4	23,1	15,6	26,2	23,6		
	B	25—37	29,4	22,1	24,0	15,8	22,3	16,2	15,9	20,8		
	B	37—45	26,8	22,4	25,0	17,4	21,6	17,0	17,1	21,0		
	C	45—50	26,2	20,2	27,6	20,1	23,1	17,2	22,3	22,4		
Средние дан- ные	—	31,7	26,6	28,0	18,5	23,7	17,5	22,2	24,0			
	—	44,0	44,2	37,0	21,6	28,5	21,3	29,2	32,2			

лятивный горизонт А. Причем на протяжении всех сроков наблюдений он был самым влажным на сплошной вырубке и самым сухим — в лесу.

Запасы влаги зависят от плотности почвы. На сплошной вырубке по сравнению с лесом и лесосекой выборочной рубки плотность почвы больше, особенно перегнойно-аккумулятивного горизонта А₁ (почти в 2 раза). Расхождения в показателях плотности почвы в лесу и на лесосеке выборочной рубки незначительны. В результате на сплошной вырубке запасы воды в почве во все сроки наблюдений выше, чем на лесосеке выборочной рубки и в лесу, а запасы воды на лесосеке выборочной рубки приближаются к запасам воды в лесу (табл. 3).



Динамика влажности и запасов воды почвы: 1 — на сплошной вырубке, 2 — на лесосеке выборочной рубки, 3 — в лесу.

Таблица 3. Влияние способов рубок на динамику запасов воды в почве

Место взятия образца	Горизонт	Глубина взятия образца, см	Запасы воды по срокам, мм								Средние данные
			Горизонт								
			26/IV	17/VI	3/VII	21/VII	7/VIII	29/VIII	19/IX		
Сплошная вырубка	A ₁	0,5—5,5	58,6	19,6	35,0	22,5	36,9	12,1	42,2	32,4	
	A ₂	5,5—15,0	39,8	39,0	33,7	27,0	38,2	30,9	40,8	35,6	
	B	15—25	34,8	30,0	31,4	26,8	34,4	26,8	33,9	31,2	
	B	25—35	32,1	29,6	32,0	26,0	33,5	25,6	30,8	29,9	
	C	35—45	30,0	30,9	33,1	26,2	33,5	26,4	28,9	29,8	
		45—50	30,5	31,9	30,0	33,8	37,6	29,0	34,0	32,4	
Всего по профилю	—	—	225,8	181,0	195,2	162,3	214,1	150,8	210,6	191,3	
Лесосека выборочной рубки	A ₁	1—10	28,8	18,1	35,9	13,5	28,9	11,7	29,0	23,7	
	A ₂	10—22	36,7	31,7	33,6	28,6	39,6	23,9	41,5	33,7	
	B	22—32	39,9	31,9	30,4	24,0	33,7	22,6	31,7	30,6	
	B	32—45	37,5	29,2	30,1	25,4	31,9	23,1	30,8	29,7	
	C	45—50	36,3	29,9	31,3	27,8	34,0	25,8	28,8	30,5	
Всего по профилю	—	—	179,2	140,8	161,3	119,3	168,1	107,1	161,8	148,2	
Древостой полнотой 1,0	A ₁	2—12	23,3	24,5	17,1	10,2	14,8	11,0	14,9	16,5	
	A ₂	12—25	45,2	34,7	38,0	24,8	33,0	22,3	35,3	33,3	
	B	25—35	42,4	31,1	34,5	22,8	32,1	23,2	23,0	29,9	
	B	35—45	41,8	34,9	38,6	26,8	33,7	26,6	26,2	32,7	
	C	45—50	27,1	20,2	29,1	20,8	23,6	17,4	21,6	22,8	
Всего по профилю	—	—	179,8	145,4	157,3	105,4	137,2	100,5	121,0	135,2	

В среднем за период наблюдений запасы воды по почвенным профилям глубиной 50 см составили на лесосеке сплошной рубки 191,3 мм, выборочной — 148,2 и в лесу — 135,2 мм. В течение всего вегетационного периода наблюдается постепенное снижение влажности и запасов воды в почве как под пологом леса, так и на лесосеках выборочной и сплошной рубок. Эта закономерность в отдельные сроки наблюдений нарушалась выпадавшими осадками (см. рис.).

По окончании снеготаяния в конце мая влажность и запасы влаги в почвенных горизонтах А₂, В и С в лесу были больше, чем на сплошной вырубке (табл. 2 и 3). В сроки наблюдений 17/VI и 3/VII влажность почвы и запасы воды в этих же горизонтах примерно одинаковые на всех объектах наблюдений. Во вторую половину вегетационного периода на сплошной вырубке запас воды в почве начинает возрастать, так как количество осадков, попадающих на почву, превышает испарение, а почва в лесу начинает постепенно высыхать по всему профилю. Такую аналогичную закономерность в распределении влаги в почве для лесостепной, степной зон и для зоны смешанных лесов отметили Н. Ф. Созыкин, В. И. Рутковский (1948), В. И. Рутковский (1949), а для условий южной Якутии Б. В. Чугунов (1955).

Во второй половине вегетационного периода наибольшие запасы воды в почве были зафиксированы на сплошной вырубке (150,8—214,1 мм), на лесосеке выборочной рубки они составили 107,1—168,1 и в лесу — 100,5—137,2 мм. В целях выявления достоверности различий в показателях влажности почвы и запасов воды в ней в лесу и на лесосеках сплошной и выборочной рубки данные были подвергнуты статистической обработке. Для сравнения брались данные наблюдений только за вторую половину вегетационного периода, тем самым исключалось влияние снеготаяния.

Существенные различия по запасам воды в почве по всему почвенному разрезу обнаружены на сплошной вырубке и в лесу, на лесосеке выборочной рубки и в лесу только 19/IX. В остальных случаях рубка существенно повлияла в основном на запасы воды в перегнойно-аккумулятивном горизонте А₁. Данные по почвенному горизонту С в табл. 4 не приводятся, так как этот горизонт характеризуется большим содержанием в почве

Таблица 4. Достоверность различий (t) в данных по влажности почвы и запасам воды в ней

Объекты наблюдений	№ сравниваемых горизонтов	Генетический горизонт	Глубина взятия образца, см	Сравниваемые горизонты	Даты наблюдений			
					21/VII	7/VIII	29/VIII	19/IX

Влажность почвы (см. табл. 2)

Лесосека сплошной рубки	1	A ₁	0,5—5,5	1:4	9,8	1,9	1,8	5,1
	2	A ₂	5,5—15	2:5	2,3	2,1	9,4	0,5
	3	B	15—45	3:6	0,9	2,4	2,2	3,6
Лесосека выборочной рубки	4	A ₁	1—10	4:7	5,0	11,7	2,6	6,9
	5	A ₂	10—22	5:8	9,1	1,6	5,2	5,4
	6	B	22—45	6:9	5,7	10,0	6,2	16,4
Лес	7	A ₁	2—12	1:7	14,8	7,4	6,2	24,3
	8	A ₂	12—25	2:8	9,2	12,0	10,4	3,7
	9	B	25—45	3:9	9,0	10,7	8,2	10,8

Запасы воды в почве (см. табл. 3)

Лесосека сплошной рубки	1	A ₁	0,5—5,5	1:4	7,7	3,3	0,3	6,3
	2	A ₂	5,5—15	2:5	1,2	0,6	5,7	0,3
	3	B	15—45	3:6	1,7	0,1	5,3	0,9
Лесосека выборочной рубки	4	A ₁	1—10	4:7	2,8	9,3	0,5	11,3
	5	A ₂	10—22	5:8	3,2	4,4	1,4	3,4
	6	B	22—42	6:9	0,1	0,1	2,2	5,2
Лес	7	A ₁	2—12	1:7	8,6	8,6	0,8	13,9
	8	A ₂	12—25	2:8	1,8	2,3	8,6	3,1
	9	B	25—45	3:9	1,7	1,1	1,5	5,1

обломков горных пород различных размеров. В результате исследований установлено, что сплошная и выборочная рубки леса способствуют накоплению влаги в почве. Это положение подтверждается литературными данными (Паулюквичюс, 1965, и Борисов, 1970).

Повышенная влажность почвы наряду с другими факторами способствует возникновению на сплошных вырубках усиленного поверхностного стока.

