

М. К. Мурзаева

ЭРОЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ РУБОК В ГОРНЫХ ТЕМНОХВОЙНЫХ ЛЕСАХ СРЕДНЕГО УРАЛА

Развитие эрозионных процессов под влиянием лесозаготовок изучалось на летних лесосеках Висимского и Кушвинского лесхозов Свердловской области, которые по лесорастительному районированию Б. П. Колесникова (1969) относятся к подзонам южной и средней тайги Уральской горно-лесной области. Опытные участки закладывались с учетом способов рубок и технологии лесосечных работ на вырубках различной давности в ельниках нагорном, кисличном и мшисто-разнотравном.

В ельнике нагорном (Висимский лесхоз, Красноуральское лесничество, кв. 65) участки заложены на 1—3-летних лесосеках сплошной рубки и 3-летней лесосеке выборочной рубки. Рельеф местности гористый, склон северо-западной экспозиции. Типичными для ельника нагорного являются горно-лесные несформировавшиеся примитивные почвы с выходами горных пород на поверхность в виде отдельных валунов и каменных рек. В напочвенном покрове преобладают: вейник лесной, майник двулистный, сныть обыкновенная, черника, кислица. Состав срубленного древостоя 6ЕЗБ1С+Лц, П, Ос. Возраст 120 лет, бонитет 1У, полнота 0,7.

В ельнике кисличнике (Кушвинский лесхоз, Кедровское лесничество, кв. кв. 195, 205) участки были заложены на сплошных концентрированных вырубках 1—4-летней давности. Рельеф местности всхолмленный, склон западной и северной экспозиции. Преобладающие почвы дерново-среднеподзолистые, суглинистые, влажные. Основными представителями напочвенного покрова являются: вейник лесной, сныть обыкновенная, кислица, иван-чай, бор развесистый, звездчатка лесная, скерда сибирская и другие. Состав срубленного древостоя 5Е1П4Б. Возраст 120 лет, бонитет III, полнота 0,7. В

ельнике мшисто-разнотравном (Кушвинский лесхоз, Кедровское лесничество, кв. 139) пробные площади размещены на одиолетней лесосеке сплошной рубки и на лесосеке выборочной рубки того же возраста. Рельеф местности гористый, склон южной экспозиции. Почвы дерново-средне-сильноподзолистые, суглинистые, влажные. Наиболее распространены следующие виды трав: вейник лесной, черника, линнея северная, плаун, ожика волосистая, кислица, брусника. Состав срубленного древостоя 8Е2П+Б,К. Возраст 150 лет, бонитет III, полнота 0,5.

Наблюдения за развитием эрозионных процессов на пробных площадях продолжались с 1967 по 1971 гг. В нижней, средней и верхней частях склонов выбирались участки в различной степени измененные трелевкой (магистральный волок, пасечный минерализованный волок, волок с порубочными остатками, участки пасек с неповрежденной поверхностью почвы). По обеим сторонам волоков в местах, не измененных трелевкой, вбивались колья высотой 40—50 см от поверхности почвы. В один из них горизонтально вбивали гвоздь, в другом прорезали вертикальный пропилов ножовкой для натяжения между кольями ленты рулетки. Вдоль ленты через 10 см измерялось расстояние от поверхности почвы до ленты с точностью до 1 мм. При изучении эрозии применялся также метод площадок, предложенный А. Ф. Поляковым (1968). Профили и площадки закладывались в 3-кратной повторности.

Данные исследований позволяют сравнить интенсивность эрозионных процессов по 3 показателям: а) количеству точек, на которых обнаружена эрозия, в процентах от общего их числа; б) линейным размерам смыва и намыва в каждой точке в см и в) объемным показателям смыва и намыва в м³ с 1 га.

Установлено, что интенсивность эрозии зависит от способа рубки и состояния поверхности вырубки. Это подтверждается работами А. Ф. Полякова (1965), В. И. Терентьева (1968).

Наиболее резко эрозия почвы, по нашим наблюдениям (табл. 1), выражена на магистральных волоках сплошных вырубок, так как почва здесь сильно уплотнена и поверхностные горизонты ее снесены. На магистральных волоках в основном преобладает смыв почвы. Исключение составляет сплошная вырубка без сохранения подроста 4-летней давности в ельнике нагорном. Смыв почвы был зафиксирован на

30,9, а намыв — на 66,4% от общего числа точек по профилю. В ельнике нагорном смыву почвы до глубоких промоин на магистральных волоках препятствуют сильноскелетные горные почвы с выходами на поверхность валунов, камней и щебня. На сплошной лесосеке 3—4-летней давности, разработанной без сохранения подроста, величина смыва в среднем колеблется около 1,8—1,9 см при максимальных значениях 5—6 см. На сплошной лесосеке 2—3-летней давности, разработанной с сохранением подроста, величина смыва в среднем составляет 1,6 см при максимальных значениях 5,0 см.

Таблица 1

Интенсивность эрозионных процессов почвы по количеству точек от общего числа их на лесосеках в ельнике нагорном, %

Показатели эрозии	Лесосека выборочной рубки			Сплошная выруб-ка (без сохранения подроста)			Сплошная выруб-ка (с сохранением подроста)		
	давность рубки, лет								
	3	4	5—7	3	4	5—7	1	2	3—5
Магистральный волок									
Смыв	—	—	—	52,0	30,9	54,0	49,4	50,5	68,1
Намыв	—	—	—	29,1	66,4	45,0	26,8	45,6	30,1
Без изменений	—	—	—	18,9	2,7	1,0	23,8	3,9	1,8
Пасечный минерализованный волок									
Смыв	28,2	46,0	49,0	40,3	36,2	31,4	72,6	51,7	30,1
Намыв	27,9	49,0	47,8	22,5	59,7	63,8	9,1	42,7	66,6
Без изменений	43,9	5,0	3,2	37,2	4,1	4,8	18,3	5,6	3,3
Огневище									
Смыв	—	—	—	23,8	56,6	—	—	—	—
Намыв	—	—	—	45,4	36,2	—	—	—	—
Без изменений	—	—	—	30,8	7,2	—	—	—	—
Неповрежденная поверхность почвы									
Смыв	19,4	22,2	0,8	12,3	14,1	13,5	32,9	38,6	—
Намыв	11,3	63,8	59,2	11,7	75,0	77,0	7,8	48,6	80,1
Без изменений	69,3	14,0	40,0	76,0	10,9	9,5	59,3	12,8	19,9

В последующие годы средние показатели смыва и намыва снижаются почти в 2 раза (табл. 2). На магистральных волоках по сравнению с пасечными волоками и участками пасек с неповрежденной поверхностью почвы величины смыва на сплошных вырубках 3—7-летней и 2—5-летней давности соответственно больше в 1,8—6,0 раз и намыва — в 1,5—7,5 раз.

Таблица 2

Средние показатели смыва и намыва почвы на различных участках пасек в зависимости от способа рубки и ее давности в ельнике нагорном, см

Участки пасек	Лесосека выборочной рубки			Сплошная выруб-ка без сохранения подроста			Сплошная выруб-ка с сохранением подроста		
	давность рубки, лет								
	3	4	5—7	3	4	5—7	1	2	3—5
Смыв									
Магистральный волок	—	—	—	1,8	1,9	1,0	1,6	1,6	0,8
Пасечный минерализованный волок	0,9	1,0	0,4	0,5	0,8	0,3	0,9	0,9	0,4
Огневище	—	—	—	0,3	0,6	—	—	—	—
Неповрежденная поверхность почвы	0,3	0,5	0,07	0,3	0,4	0,2	0,5	0,5	0,5
Намыв									
Магистральный волок	—	—	—	2,0	1,7	0,8	1,5	1,2	0,7
Пасечный минерализованный волок	0,7	0,9	0,5	0,8	0,9	0,5	0,7	0,8	0,5
Огневище	—	—	—	0,4	0,5	—	—	—	—
Неповрежденная поверхность почвы	0,2	0,6	0,3	0,3	0,8	0,3	0,2	0,6	0,4

В отличие от ельника нагорного в ельнике кисличнике, для которого характерны более глубокие почвы, на магистральных волоках происходит значительное увеличение смыва

почвы и в последующие годы. Так, Л. В. Гончаров (1970) для горно-лесных почв Пермской области отмечает, что на участках с относительно глубокими почвами на месте волоков и лесовозных дорог образуются небольшие овраги. На сплошной вырубке 1—3-летней давности величина смыва почвы увеличивается с 1,0 до 2,7 см, при максимальных значениях от 3,6 до 10,1 см, а на сплошной вырубке 4—6-летней давности — с 2,2 до 16,0 см.

В результате проведенных исследований установлено интенсивное зарастание волоков травянистой растительностью и развитие травяного покрова на нетронутой поверхности почвы сплошных вырубок и лесосек выборочных рубок. Это ведет к сокращению эрозионных процессов. На большое противозерозное влияние травянистой растительности, которая появляется на лесосеках в последующие годы после рубки, указывал А. Ф. Поляков (1965). Н. С. Каплуновский (1953) для условий Карпат отмечает, что травянистая растительность значительно сокращает процессы водной эрозии на сплошных вырубках, но полностью их не прекращает.

На участках пашек с неповрежденной поверхностью почвы процессы эрозии на глаз не обнаружены, однако довышения и понижения почвы на них зарегистрированы прибором А. Ф. Полякова. Понижение почвы произошло за счет уплотнения подстилки, а также вымыва мелкозема. Повышение почвы объясняется разрастанием корней и корневищ трав, а также деятельностью почвенной фауны. Все это привело к тому, что на вырубках во всех типах леса за счет колебания уровня поверхности почвы зафиксированы незначительные смывы и намывы почвы. В литературе по этому вопросу нет единого мнения. А. П. Клинов (1969) отмечает, что на старых вырубках и в лесу смыв практически отсутствует. А. Ф. Поляков (1965) указывает на смыв почвы в лесу, который в 27 раз меньше, чем на склоне, занятой травянистой растительностью. По нашим данным, в ельнике нагорном на 3-4- и 5-7-летних вырубках, разработанных с нарушениями технологического процесса, смыв почвы с 1 га составил, соответственно 13,5; 6,5 и 7,5 м³, а намыв — 5,5; 39,7; 22,4 м³; на сплошной вырубке 1-2 — и 3-5-летней давности смыв с 1 га равен 12,0; 12,4; 6,3 м³; намыв — 1,4; 11,6 и 19,5 м³. В ельнике кисличнике смыв почвы на 2-3 и 5-6-летних сплошных вырубках составил соответственно 33,2; 17,7 и 18,1 и 27,3 м³ с 1 га; намыв на 5-6-летней сплошной вырубке составил 20,8 и 10,6 м³ с 1 га.

Эрозия почвы на пасечных волоках с порубочными остатками не обнаруживается. Происходит сильное зарастание их травянистой растительностью, а также усадка порубочных остатков, которая в среднем составляет 3 см.

В заключении следует отметить, что с увеличением давности вырубок наблюдается затухание эрозионных процессов из-за сильного зарастания волоков травой. Наиболее резко эрозия почвы выражена на магистральных волоках сплошных вырубок как в ельнике нагорном, так и в кисличнике. На участках пасек с неповрежденной поверхностью почвы эрозионные процессы практически отсутствуют.

В типе леса ельнике мшисто-разнотравном выявлено, что на лесосеке сплошной рубки 1—2—3—4-летней давности смыв почвы идет в 1,5 раза сильнее, чем на лесосеке выборочной рубки той же давности. В линейных показателях смыва почвы обнаружены существенные различия между пасечными минерализованными волоками, неповрежденной поверхностью почвы сплошных и выборочных рубок. Смыв почвы с 1 га сплошной вырубки в 1,4—6,5 раза больше, чем на лесосеке выборочной рубки.

В ельнике нагорном на сплошной вырубке 3—4—5—7-летней давности, где была допущена бессистемная трелевка древесины смыв почвы с 1 га в 1,5—12,5 раза, а намыв в 2—3 раза больше по сравнению с лесосекой выборочной рубки того же возраста.

Таким образом, весьма не желательное развитие эрозионных процессов после лесозаготовок в горных лесах может быть в значительной степени ослаблено применением несплошных рубок и строгим соблюдением технологий лесосечных работ как при сплошных, так и при несплошных рубках.