

*Джаналиева А.Т.*

**ФОРМИРОВАНИЕ СТОКА ВЗВЕШЕННЫХ НАНОСОВ РЕК  
ЮГО-ЗАПАДНОГО СКЛОНА ФЕРГАНСКОГО ХРЕБТА**

*A.T. Dzhanaliev*

**FORMATION OF WEIGHTED ALLUVIUM DRAINAGE OF SOUTH-WESTERN  
SLOPE OF FERGANA RIDGE**

УДК: 551.324.84(575.2)(04)

*В статье рассмотрен процесс формирования стока взвешенных наносов и интенсивность водной денудации на реках юго-западного склона Ферганского хребта.*

*In the article was examined a process of formation of weighted alluvium drainage and the intensity of water denudation in the rivers located in South-Western slope of Fergana ridge.*

Вода, стекающая под воздействием силы тяжести по склонам и в руслах, непрерывно совершает работу. Работа, совершаемая потоком, есть результат расходования потенциальной энергии, которое происходит при смещении массы воды с более высокого уровня на более низкий. Преобладающая часть энергии тратится на преодоление внутреннего сопротивления движению, обусловленного перемешиванием частиц воды, а также на трение о грунт. Эта часть энергии рассеивается в потоке в виде тепла. Другая, меньшая часть энергии расходуется на размыв грунта, взвешивание и перенос твердого материала в пониженные места называемая водной денудацией.

На процесс формирования стока наносов и на интенсивность водной денудации, на реках юго-западного склона Ферганского хребта, влияют климатические факторы: атмосферные осадки, снежный покров, температура воздуха и почвенной поверхности, солнечная радиация, влажность воздушной массы и ветер. В процессе водной денудации эти факторы оказывают исключительно глубокое влияние на процессы эрозии и денудации: разрушают верхний слой горных пород и почвы и подготавливают материал для дальнейшего переноса, а так же влияют на режим жидкого стока и способствуют транспорту наносов в речных стоках.

Ниже рассмотрим несколько составляющих стока наносов рек юго-западного склона Ферганского хребта.

Ледниковая составляющая стока наносов рек юго-западного склона Ферганского хребта формируется в период с июля по сентябрь, когда выносятся основная масса мелкозема из гляциальной области, сток наносов в негляциальном участке рек складывается из притока талых и дождевых вод и руслового размыва. Второй внерусловой источник поступления мелкозема – дождевые паводки могут существенно увеличить сток взвешенных наносов.

Интенсивность руслового размыва на участке от ледников до гидропоста определяется характером гранулометрического состава и устойчивостью русел. Наибольшее количество мелкозема содержится в верхнем течении реки. Ниже выхода ледниковых рек из моренных отложений их русла, сложенные крупными фракциями, обладают высокой устойчивостью и не размываются. Мелкозем, вынесенный из ледниковой зоны, из-за высокой транспортирующей способности горных рек и малой гидравлической крупности не претерпевает на пути до гидропостов заметной русловой трансформации.

На ледниково-снеговых и снегово-ледниковых реках с июля по сентябрь наблюдается зависимость мутности и расхода наносов от температуры воздуха.

Многолетние, годовые и внутригодовые колебания выноса мелкозема из гляциальной зоны также в основном определяются режимом годовых расходов воды и взвешенных наносов. Особенно наибольшие расходы, превышающие среднюю величину до 4 раз, наблюдаются на ледниках, расположенных очень высоко над уровнем моря. Здесь твердый материал, накапливающийся в течение нескольких лет из-за слабого таяния ледников, может быть смыт за одно жаркое лето.

Роль ледников в формировании суммарного выноса мелкозема, реками юго-западного склона Ферганского хребта незначительна. В бассейнах рек дождевого, снегового питания, где водосборы рек имеют незначительное оледенение, ледники заметного участия в формировании стока наносов не принимают. Здесь ледники дают не больше нескольких процентов от годового стока взвешенных наносов.

В формировании стока взвешенных наносов в горах Кыргызстана большую роль играет снежный покров. Снежная вода, являясь главным источником питания рек юго-западного склона Ферганского хребта, осуществляет транспортировку продуктов своей собственной эрозионной деятельности, а также продукты дождевой эрозии. Кроме этого, покрытая ледяной корочкой снеговая поверхность способствует формированию поверхностного дождевого стока, к которому прибавляются талые снеговые воды и создает очаги

зарождения селей. С другой стороны, защищая поверхность почвы от ударов дождевых капель, снежный покров является гасителем энергии жидких осадков. В зависимости от условий залегания снежный покров не только способствует развитию эрозионных процессов, но, наоборот может выполнять почвообразующую роль.

Склоновой смыв талыми водами, формирующийся за счет снежного покрова склонов, происходит при определенной интенсивности снеготаяния. Малая мощность снежного покрова склонов нижнего и среднего поясов гор снижает роль эрозионной деятельности склонового талого стока, здесь большое значение имеет эрозионная деятельность жидкого стока.

Интенсивность формирования талыми снеговыми водами возрастает в полноводные годы. В засушливые годы интенсивность снеготаяния уменьшается, но могут создаваться условия, когда единственным фактором поверхностного мелкозема являются талые снеговые воды.

Определение дождевой составляющей стока взвешенных наносов имеет большое значение в оценке водной эрозии горных территорий. Дождевой поверхностный смыв является результатом выпадения жидких осадков, интенсивность которых достаточно для превышения инфильтрационной способности почв. Капли дождя, попадающие на поверхность горных склонов, обладают кинетической энергией, определяемой их размерами и скоростью падения.

Энергия дождя расходуется на разрушение почвы и на формирование склонового стока. Интенсивность разрушения верхнего слоя и поверхностного смыва возрастает с увеличением размеров дождевых капель и интенсивности выпавшего дождя.

В формировании дождевого составляющего стока взвешенных наносов активно участвуют горные территории, участки, имеющие антропогенное происхождение как дороги, тропы, так же оползни, обнаженные склоны.

Юго-западный склон Ферганского хребта является наиболее увлажненной территорией, где среднегодовое количество осадков достигает 1000–1500 мм.

В предгорных и среднегорных бассейнах рек юго-западного склона Ферганского хребта дождевой смыв концентрируется в основном в весенний период (март-май), максимум приходится на апрель, совпадая с периодом повышения повторяемости селей и интенсивности осадков, необходимой для формирования селя.

Чем ниже расположен бассейн, следовательно, меньше его общий уровень увлажнения, тем в более узком отрезке времени концентрируется дождевой смыв. В наиболее низких водосборах за

один апрель месяц переносится 38-69% годового смыва.

Чем больше интенсивность и количество осадков, особенно жидких, тем больше сток наносов и интенсивнее происходит процесс водной денудации.

Воздействие водного потока на русло проявляется в образовании русловых наносов, формирующихся за счет русловых и пойменных материалов вследствие глубинной и боковой эрозии.

В результате глубинной и боковой эрозии в русле образуется огромное количество легкоподвижного материала, который сносится на некоторое расстояние вниз по течению. Наиболее интенсивный размыв и перенос совершается в половодье и паводки, когда поток обладает наибольшей силой.

Наименьшей устойчивостью к русловому размыву обладают береговые склоны, сложенные макропористыми пылеватыми лессовыми и глинистыми грунтами предгорий. На изучаемой территории они распространены примерно до высоты 2000–3200 м над уровнем моря. Крупность частиц, слагающих эти грунты, в основном не превышает 0,5 мм, т.е. они могут быть легко перенесены во взвешенном состоянии реками.

Повторяемость размыва берегов во времени и его интенсивность определяются, с одной стороны, интенсивностью русловых процессов, с другой – скоростью бассейнового смыва, постоянно пополняющего и возобновляющего рыхлый материал, который в нижних частях склонов отлагается и в последующем уносится потоком во взвешенном состоянии. Наиболее благоприятные условия для этого создаются в период половодья и паводков.

Еще одним источником русловой составляющей стока взвешенных наносов является рыхлый материал, образующийся в результате селевых потоков.

Интенсивность руслового размыва изменяется в зависимости от устойчивости речных русел.

С увеличением расхода воды увеличивается и мутность. Для наибольшего числа исследуемых рек юго-западного склона Ферганского хребта характерно нарастание мутности размыва, водосборы которых характеризуются средневзвешенными высотами 2000–3200 м. Повышенный русловой размыв рек, водосборы которых расположены в нижнем поясе гор, обусловлен в основном боковой эрозией. Подмываемые в периоды высоких вод берега этих рек сложены мелкоземистым материалом, который переносится во взвешенном состоянии, особенно сильно мутность оползневых масс, сходящие в русла многих рек этого высотного пояса во влажные годы.

Русловой размыв происходит в течение года, и его интенсивность изменяется в зависимости от расхода воды.

**Составляющие стока взвешенных наносов рек юго-западного склона Ферганского хребта.**

Река, пункт	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Средняя высота водосбора, м	Смыв в %				Всего
			Русло-вой	Дождевой	Ледниковый	Снеговой	
р. Тар – кишлак Чалма	3840	2810	18.6	44.9	15.3	21.2	100
р. Каракульджа – кишлак Ак-Таш	907	3250	12.3	43.2	15.4	29.1	100
р. Яссы – г.Узген	2620	-	20.7	37.1	1.1	41.1	100
р. Яссы – с.Самалик	1180	2590	19.6	35.0	1.9	43.5	100
р. Кульдук – кишлак Сары-Булак	150	2150	11.4	52.3	-	36.3	100
р. Донузтоо – кишлак Догузтоо	116	2000	10.8	45.7	-	43.5	100
р. Зергер – кишлак Тосой	216	2020	15.3	41.2	-	43.5	100
р. Куршаб – кишлак Кочкор-Ата	3240	3010	15.3	54.5	8.2	22.0	100
р. Кугарт – с.Михайловское	1010	2110	14.9	32.7	0.3	52.1	100
р. Чангент – кишлак Чангент	381	1640	17.0	43.1	-	39.9	100
р. Тентексай – кишлак Чарвак	1300	2190	31.3	30.4	0.5	37.8	100
р. Майлусуу – устье р.Кайраган	530	2400	8.7	38.8	10.1	42.4	100

**Литература:**

1. Важнов А.Н. Гидрология рек. – М., 1976
2. Попов И.В. Загадки речного русла. – Л., 1977
2. Чодураев Т.М. Сток взвешенных наносов рек Кыргызстана. – Б., 2007
3. Шульц В.Л. Реки Средней Азии. Ленинград, 1963.

**Рецензент: д.геол.-мин.н. Сакиев К.С.**