

GEOLOGİYA

О ПРИБЛИЖЕННЫХ ВЕЛИЧИНАХ ДЕНУДАЦИОННОГО СРЕЗА И
МЕХАНИЧЕСКОЙ ДЕНУДАЦИИ НА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ
СКЛОНЕ МАЛОГО КАВКАЗА

Т.С.ШАХСУВАРОВ, Т.Г.ТАХМАЗОВА
Бакинский Государственный Университет

В работе рассматриваются вопросы денудационного среза, а затем и механической денудации СВ склона Малого Кавказа. При этом по данным о влекомых, взвешенных и растворимых веществах с учетом их приближенного теоретического соотношения определяется общий объем переносимых веществ с указанного склона за 1 год. Учитывая площадь водосбора этого склона, определяем примерную величину денудационного среза за 1000 лет: ≈ 280 мм/1000 лет. Эта величина сопоставляется с рядом данных по речным бассейнам Европы. Имеющиеся данные позволяют определить примерную величину денудационного среза за четвертичный период (за ≈ 1000000 лет) ≈ 280 м/1000000 лет. В статье также определяется общий ежегодный объем продуктов механической денудации: 3195114 м³/год или 7987785 т/год. Стало быть, величина этой денудации составляет $\approx 620, 41$ т/год.

Как известно, вопросы денудации имеют большое значение при анализе различных геологических процессов. С этой точки зрения привлекает внимание количественная сторона денудационного среза СВ склона Малого Кавказа. Для определения этого параметра используются различные формулы. В частности, С.Джэдсон и Д.Риттер [2] предложили для расчета скорости региональной эрозии (денудации) такую формулу:

$$D=0,0052 L;$$

где D - скорость эрозии (в футах за 1 000 лет);

L-масса всего материала, переносимого реками, принадлежащими определенному бассейну (в млн.т/год).

По мнению некоторых исследователей, в частности, С.Тримбла [2], эрозия суши производится с меньшей скоростью по сравнению со значениями, полученными из этой или аналогичных ей формул. Действительно, простые расчеты показывают, что вычисления по этой формуле дают чрезвычайно высокие значения.

Нужно отметить, что, как известно, под скоростью эрозии, как и под скоростью денудационного процесса в литературе подразумевается скорость срезания или выравнивания земной поверхности [2 и др].

После этих пояснений приведем несколько таблиц, касающихся, раз-

личных механизмов эрозии. Так, например, табл. 55 в работе З.Кукала [2] показывает различные механизмы эрозии в Альпах: солифлюкцию, речную эрозию, оползни, лавины, ледниковую экзарацию. Таблица 56 в той же работе показывает скорость эрозии в Альпах, определенную разными методами по данным разных авторов (с исправлениями). Так, отличаются разные методы: по количеству взвешенного материала в реках, объему дельты р.Рионы, равновесию системы-давление-температура в метаморфических породах, разницы в абсолютном возрасте мусковита и биотита, модели термальной эволюции.

Кроме того, имеются разные механизмы эрозии на горных склонах в Скандинавии (табл. 57, [2]).

Для определения денудационного среза нами были использованы гидрологические данные по рекам указанного склона Малого Кавказа: среднегодовой сток по рекам склона в м³/сек., а также средняя мутность в г/м³.

Элементарные расчеты по работе М.Гасанова и др. [4] позволили получить цифры мутности рек данного склона в м³/год, приводимые в следующей таблице.

Таблица 1

№№	Реки	Среднегодовой водный сток, в м ³ /сек.	Среднегодовой сток взвешенных наносов, в кг/сек.	Средняя мутность, в г/м ³
1.	Акстафачай	13,6	4,0	290
2.	Кюрракчай	14,5	1,16	73
3.	Тертерчай	22,0	7,35	334
4.	Гянджачай	4,0	0,058	75
5.	Таузчай	0,85	0,24	50
6.	Хачинчай	3,20	0,19	60
7.	Шамкирчай	8,37	2,0	250
8.	Джогасчай	0,90	0,18	200

С целью примерного определения влекомых (донных), взвешенных и растворимых веществ, принятых для горных рек, мы используем соответствующее соотношение а:б:с = 0,86:6,8:1 [3]. Возможно применение и других соотношений [5].

Для этого мы прежде всего определяем общий объем взвешенных осадков группы рек данного склона. Объем этих осадков примерно равен 2836.114 м³/год. По данным таблицы №1 определим общий объем твердого стока этих рек, в м³/год.

Таблица 2

№№	Реки	Общий объем твердого стока рек, м ³ /год.
1.	Акстафачай	122674
2.	Кюрракчай	329235
3.	Тертерчай	2285000
4.	Гянджачай	9331
5.	Таузчай	13219
6.	Хачинчай	5972
7.	Шамкирчай	65085
8.	Джогасчай	5598
Суммарно-		2836114

Используя вышеуказанные соотношения, получаем объем влекомых (донных) осадков этих рек, а затем и объем растворенных веществ, переносимых указанными реками. Числовые значения этих объемов соответственно, таковы: $\approx 359 \text{ м}^3/\text{год}$ и $\approx 417 \text{ м}^3/\text{год}$. В таком случае общий объем влекомых (донных), взвешенных и растворенных веществ составляет $3612114 \text{ м}^3/\text{год}$. В связи с этим, при учете площади водосбора всего СВ склона Малого Кавказа будем иметь:

$$H = \frac{3612114 \text{ м}^3 / \text{год} \times 1000 \text{ лет}}{12875 \text{ км}^2} = \frac{3612114 \text{ м}^3 / \text{год} \times 1000 \text{ лет}}{12875000000 \text{ м}^2} = \\ \approx 0.280 \text{ м} / 1000 \text{ лет} \approx 280 \text{ мм} / 1000 \text{ лет}$$

Пользуясь сравнительно-геологическим методом, приведем некоторые данные по средней скорости эрозии (денудации) в мм/1000 лет.

В речном бассейне Изера, Гренобль (Франция) этот параметр составляет 287 мм/1000 лет, а в однотипном бассейне Рейс, Люцерн (Швейцария) 300 мм/1000 лет и т.д. [3].

Пользуясь вышеприведенными вычислениями, отметим, что приближенный денудационный срез на указанном склоне Малого Кавказа составит $\approx 280 \text{ м}/\text{млн.лет}$. Эта величина, по нашему мнению, может оказаться относительно стабильной при некоторых допущениях, и прежде всего при примерно одинаковом количественном развитии денудации за указанное время и допущаемом отсутствии, возможно, имевших место процессов изостазии.

Перейдем теперь к определению механической денудации на СВ склоне Малого Кавказа. Нужно отметить, что крупнейший исследователь-литолог академик Н.М.Страхов в своей фундаментальной работе «Основы теории литогенеза» [5] рекомендует определять этот параметр в тоннах на км^2 в течение года ($\text{т}/\text{км}^2/\text{год}$). В данной статье мы рассматриваем механическую денудацию как результат ежегодного твердого стока рек СВ склона Малого Кавказа. В связи с этим мы прежде всего берем общий объем ежегодно сносимых реками СВ склона взвешенных отложений - $2836114 \text{ м}^3/\text{год}$.

Исходя из вышеуказанного соотношения, определяем общий объем влекомых (донных) наносов:

$$2836114 \text{ м}^3/\text{год} : 7,9 = 359, 00177 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Тогда общий ежегодный объем твердых продуктов, т.е. продуктов механической денудации составит:

$$2836114 \text{ м}^3/\text{год} + \approx 359 \text{ м}^3/\text{год} = 3195114 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Учитывая плотность преобладающих речных отложений ($\approx 2,65 \text{ т}/\text{м}^3$), получаем общую массу этих отложений:

$$3195114 \text{ м}^3/\text{год} \times 2,65 \text{ т}/\text{м}^3 = 84670521 \text{ т}/\text{год}.$$

Поэтому, принимая во внимание примерную площадь водосбора СВ склона Малого Кавказа ($\approx 12875 \text{ км}^2$), получим величину механической денудации:

$$84670521 \text{ т}/\text{год} : 12875 \text{ км}^2 \approx 658 \text{ т}/\text{км}^2/\text{год}.$$

Таким образом, этот параметр на северо-восточном склоне Малого Кавказа составляет $\approx 658 \text{ т}/\text{км}^2/\text{год}$.

Для сравнения отметим, что по данным Н.М.Страхова [3], для реки Те-

рек механическая денудация составляет 587 т/ км²/год, а по таблице 3 этой же работы данный показатель для реки Риони составляет 633 т/км², Тигра и Евфрата 690-1000 т/ км²/год, Хуанхе (Китай) 640 т/ км²/год .

Нужно указать, что, кроме вышеотмеченного понятия «механическая денудация», имеется также понятие о «слое денудации», используемом крупнейшим гидрологом-морфометристом М.А.Великановым [2].

Вышеуказанные данные анализа величины денудационного среза, а также механической денудации (слоя денудации) подводят нас к некоторым приближенным выводам.

Прежде всего, нужно отметить, что величина денудационного среза (≈ 280 мм/1000 лет) по-видимому, свидетельствуют о том, что, в соответствии с данными М.А.Великанова [табл.14, по Хортону], верхняя зона склона, близ свода горной системы, характеризуется отсутствием эрозии. Нам представляется, что было бы более реальным утверждение не об отсутствии эрозии, а об ее ослабленной форме. Тем более, что это следует и из пояснения к данной таблице. Кроме того, следующая зона, в соответствии с этой схемой, является зоной активной эрозии. Необходимо отметить, что широко известно наличие трех основных типов горных склонов: выпуклого, вогнутого и прямолинейного. Известно также, что наиболее часто встречаются примеры выпуклого горного склона. Учитывая длительное развитие денудационного среза, мы можем обоснованно говорить о постепенном смещении зоны активной эрозии, включая также появление и дальнейшее развитие зоны влекомых наносов. В связи с этим можно, как нам думается, сделать предварительный практический вывод о наибольшем развитии золотоносных россыпей именно в этой зоне активной эрозии. Это тем более обоснованно при учете известной плотности частиц золотоносной россыпи. Кроме того, по-видимому, нужно также учитывать возможности определенного сноса аллювиальных золотоносных россыпей в периоды половодья. Таковы некоторые возможные рекомендации в связи с установленными морфометрическими параметрами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Великанов М.А. Гидрология суши. Гидрометеиздат, Ленинград, 1964
2. Кукал З. Скорость геологических процессов. Изд-во «Мир», 1987
3. Страхов Н.М. Основы теории литогенеза. Том I. Изд-во АН СССР, Москва, 1960
4. Həsənov M., Zamanov X., Cəfərov B, Vəliyev H. Azərbaycanın çayları, gölləri və su anbarları. ADU nəşri, Bakı, 1973
5. Xəlifəzadə Ç.M., Məmmədov İ.Ə. Çökmə süxurların və hövzələrin fasiya və formasiya təlimi. «Mütərcim», Bakı, 2003

KİÇİK QAFQAZIN ŞİMAL-ŞƏRQ YAMACINDA DENUDASIYA KƏSİYİNİN VƏ MEXANİKİ DENUDASIYANIN TƏXMİNİ QIYMƏTLƏRİ HAQQINDA

T.S.ŞAHSUVAROV, T.H.TƏHMƏZOVA

XÜLASƏ

Məqalədə çay suyunun tərkib hissələrinin, yəni dib, asılı və suda həll olmuş çöküntülərin asılı vəziyyətdə olan çöküntülərə istinadən nəzəri nisbət-

ləri nəzərə alınaraq həcmələri təyin edilmişdir. Daha sonra müəlliflər Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı çaylarının allüvial çöküntülərinin həcmi sutoplayıcı sahəyə bölərək denudasiya kəsiyinin, ardıcıl olaraq mexaniki denudasiyanın qiymətinin təyin edilməsinə müvəffəq olmuşlar. Bütün bunlar nəzərə alınaraq işdə verilən bəzi kəmiyyətlər geoloji müqayisə ilə müəyyən dərəcədə əsaslandırılmışdır.

**ABOUT THE APPROACHED SIZES
DENUDATION PART AND MECHANICAL DENUDATION
ON A NORTHEAST SLOPE OF SMALL CAUCASUS**

T.S.SHAHSUVAROV, T.H.TAHMAZOVA

SUMMARY

In work the questions denudation part, and then and mechanical denudation NW of a slope of Small Caucasus are considered (examined). Thus on the data about rolling, weighed and soluble веществax in view of the approached theoretical parity (ratio) total amount carrying from the specified slope for 1 year is defined (determined). Taking into account the area waterconnection of this slope, we determine provisional size denudation part after 1000 year: $\approx 280 \text{ mm} / 1000$ of years. This size is compared to a number (line) of the data on river pools of Europe. The available data allow to define (determine) provisional size denudation part for IV the period (for ≈ 1000000 years) $\approx 280 \text{ m} / 1000000$ of years. In clause general (common) annual volume of products mechanical denudation also is defined (determined): $3195114 \text{ m}^3/\text{years}$, or $7987785 \text{ т}/\text{years}$. Became to be, the size by this denudation makes 620, 41 т/years.