

НАУКА ЗА РУБЕЖОМ

А. П. ДЕДКОВ

НОВЫЕ РАБОТЫ О СТОКЕ НАНОСОВ И ЭРОЗИИ НА ЗЕМЛЕ

Шведский исследователь из университета г. Уппсала Маргарета Янсон предприняла интересную попытку анализа стока наносов с целью создания глобальной модели эрозии¹. Основное внимание уделено установлению зависимости стока наносов от климата, чему ранее была посвящена ее книга². В настоящей статье рассматривается в основном ее последняя работа (1988).

М. Янсон обобщила данные о стоке взвешенных наносов в 2085 речных бассейнах площадью каждого из них от 350 до 100 000 км². К работе приложена цветная карта стока наносов, основой для которой явились данные по бассейнам площадью от 10 000 до 100 000 км². В наиболее репрезентативных бассейнах меньшей площади сток наносов показан значками. Не менее половины площади суши на карте не обеспечена данными.

Интересным и новым является выделение ареалов отрицательной эрозии (т. е. аккумуляции), характерных для бассейнов рек, вниз по течению которых модули стока взвешенных наносов уменьшаются. М. Янсон сравнивает свою карту с картами стока наносов на Земле других авторов (Фурнье, 1960; Миллиман и Мид, 1983; Уоллинг и Вебб, 1983; Дедков и Мозжерин, 1984) и находит между ними много различий.

Для статистического анализа зависимости стока наносов от климата из 2085 бассейнов отобрано 1358. Почти треть бассейнов исключена по разным причинам, главным образом из-за слишком короткого ряда наблюдений. Отобранные бассейны распределены по типам климата в соответствии с классификацией В. Кёппена (1936). Для групп бассейнов каждого климатического типа определялись три статистических показателя, характеризующих сток взвешенных наносов: средняя арифметическая величина, медиана и стандартное отклонение от средней. Удовлетворительным для характеристики стока наносов в той или иной группе, по мнению М. Янсон, является такое сочетание: значения средней и медианы близки, стандартное отклонение невелико.

По данным М. Янсон, самая сильная эрозия и самый большой сток наносов характерны для постоянно влажного тропического климата, многих районов умеренно влажного климата (к которому, по В. Кёппену, относятся некоторые области умеренного, субтропического и даже тропического климатических поясов), а также для тундры. Наименьшим стоком наносов отличаются климаты сухие и бореальные (таблица). Если все это перевести на зональную основу, то самая сильная эрозия наблюдается в постоянно влажных тропиках и экваториальной зоне, а также в субтропиках — постоянно влажных и с сухим летом (Средиземноморье). Тем самым еще раз подтвержден вывод, впервые сделанный 30 лет назад Н. М. Страховым, о тропическо-субтропическом максимуме эрозии на Земле. И вновь показана ошибочность взглядов Ж. Корбеля о наибольшей эрозии в умеренном поясе. Справедливой критике подвергнуты

¹ Jansson M. B. A global survey of sediment yield // *Geografiska Annaler*. 1988. V. 70. ser. A. № 1—2. P. 81—98.

² Jansson M. B. Land erosion by water in different climates / *UNGJ Rapp*. 1982. 57. 151 p.

Группа климатов	Модуль, т/км ² /год (среднее арифмет.)	Стандартное отклонение	Модуль, т/км ² /год (медиана)	Количество бассейнов
Тундра	459	771	223	50
Бореальный с сухой зимой	14	10	10	26
» с сухим летом	374	291	400	20
» без сухого сезона, умеренно теплый	94	225	23	332
» без сухого сезона	294	380	168	44
Умеренно теплый с сухой зимой	2701	4277	845	73
» » с сухим летом	832	1055	410	124
» » без сухого сезона	432	1879	70	252
» » без сухого сезона, жарким летом	981	2758	167	149
Сухой климат пустынь	235	483	60	11
» » степей	1034	3120	206	107
Тропический с сухой зимой, в числе муссонный	314	400	138	108
Тропический без сухого сезона	2036	2748	1202	42

выводы В. Лангбейна и С. Шумма (1958) о семиаридном максимуме стока наносов и эрозии.

Попытка М. Янсон найти зависимость твердого стока от жидкого в глобальном масштабе не привела к успеху. За небольшими исключениями такая зависимость не выявлена ею и в основных климатических группах.

Следует заметить, что зависимость интенсивности эрозии от климатических условий и определяемого ими жидкого стока может быть надежно установлена лишь при учете роли других важнейших факторов — рельефа, состава горных пород, хозяйственной деятельности человека. М. Янсон безусловно это хорошо понимает и в конце работы (1988) указывает на необходимость изучения перечисленных факторов в «дополнение к климату». Действительная роль климата может быть выявлена лишь в сравнительно однородных геолого-геоморфологических и антропогенно-ландшафтных условиях. В противном случае она может быть имитирована другими факторами. Например, есть основания считать, что слабая эрозия в бореальном климате — следствие не только определенных климатических условий, но и сравнительно малой хозяйственной освоенности одних территорий (Сибирь) и широкого развития стойких к эрозии кристаллических пород в других (Фенноскандия, Канада). Трудно сказать, что играет главную роль в развитии очень сильной эрозии в Средиземноморье — климат с характерными для него зимними ливнями или же очень давняя и высокая хозяйственная освоенность земель в сочетании с расчлененным рельефом. Эрозия и сток наносов — многофакторные явления, и недооценка одних факторов неизбежно ведет к переоценке других.

Вряд ли целесообразно рассматривать бассейны равнинных и горных рек в одних группах, как это делает М. Янсон. По нашему мнению, зональный принцип дает лучшую основу для классификации климатов, чем слишком формализованная схема В. Кёппена, тем более что климат влияет на эрозионные процессы не только сам по себе, но и через другие элементы ландшафта, им определяемые, и также зональные (сток воды, почвы, растительность).

В целом исследования М. Янсон представляют значительный методический и теоретический интерес и вносят заметный вклад в создание глобальной модели эрозии и стока наносов.