

ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ СТОКА НАНОСОВ РЕК РОССИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Бобровицкая Н.Н.

ФГБУ «ГГИ», Россия

Исследования мутности и стока наносов рек имеют длительную историю развития. Важнейшие работы в области исследования формирования стока наносов, как известно, были выполнены в 1910-1930-е годы В.Г. Глушковым, в 1940—1950гг. Г.И. Лопатиным, Г.И. Шамовым, ЕС. Семеновой. В этот период были разработаны методика, приборы и оборудование для проведения натурных исследований стока наносов рек и организованы систематические измерения мутности воды, стока наносов и его гранулометрического состава на сети гидрологических постов Росгидромета и заинтересованных организаций. Материалы по стоку наносов рек систематически публиковались в гидрологических ежегодниках.

В 1960-1980 –е годы под руководством А.В. Караушева в Лаборатории наносов и эрозии ФГБУ «ГГИ» эти методы получили дальнейшее развитие. В частности, были разработаны наземные методы измерения характеристик мутности и стока наносов в верхних звеньях гидрографической сети с применением аэрофотосъемки. В результате были получены режимные, систематические данные о стоке наносов рек и временных водотоков с учетом основных природных и антропогенных факторов его формирования. На основе этих данных были построены карты средней годовой мутности и получены региональные зависимости для расчета стока наносов неизученных рек. Традиционно принималась гипотеза стационарности характеристик стока наносов и мутности. Однонаправленные изменения наблюдались на локальных участках водосборов или русел рек при значительном антропогенном воздействии, как, например, строительстве водохранилищ, распашке склонов, разработке полезных ископаемых и др. На этой основе были разработаны методы расчета стока наносов и его гранулометрического состава для изученных, слабо изученных и неизученных рек, а также временных водотоков России и сопредельных стран. Результаты этих исследований опубликованы в статьях А.В. Караушева, И.В. Боголюбовой, К.Г. Лисицыной, Н.Н. Бобровицкой, К.М. Зубковой. В обобщенном виде эти результаты представлены в монографии «Сток наносов и его географическое распределение. /Под ред. А.В. Караушева. Гидрометеиздат, Л., 1974) и в нормативных документах («Указания по расчету заиления водохранилищ при строительном проектировании, Гидрометеиздат, Ленинград, 1973; «Указания по расчету стока наносов. ВСН 01-73. Главгидрометслужба.

Гидрометеиздат, Л., 1974; «Инструкция по определению расчетных гидрологических характеристик при проектировании противозерозионных мероприятий на Европейской территории СССР», ВСН 04-77, Госкомгидромет, Ленинград, Гидрометеиздат, 1979г.).

В 1994г. Н.Н. Бобровицкой был выполнен анализ однородности многолетних рядов наблюдений за мутностью и стоком наносов рек России и сопредельных стран с применением статистических, гидрологических и морфологических методов анализа. Были выявлены статистически значимые изменения стока наносов, как в сторону снижения, так и в сторону повышения, обусловленные в основном хозяйственной деятельностью. Результаты этих исследований представлены в докладе автора на У1 Всероссийском съезде (секция 6) и в зарубежных публикациях (Bobrovitskaya N.N. Erosion and sediment yield modeling in the Former USSR, IHP Technical Documents in Hydrology, No. 60, UNESCO, Paris, 2002 и . Bobrovitskaya N.N., Kokorev A.V., Lemeshko N.A Regional patterns in recent trends in sediment yields of Eurasian and Siberian rivers. Elsevier, Global and Planetary Change 39, 2003).

В период 1995- 2013гг. работы по оценке характеристик стока наносов за многолетний период были продолжены, в том числе с применением экспедиционных методов исследования на малых реках Северо-Запада России, средних и малых реках Черноморского побережья, в бассейне р. Пур и на полуострове Ямал. Наибольшее повышение мутности и стока наносов выявлено в субарктической зоне России, что связано как с многолетним трендом повышением температуры воздуха в этом регионе, более интенсивным таянием многолетней мерзлоты в особенности вдоль гидрографической сети, так и с интенсивным освоением этой территории. При этом в зоне с традиционно низкой мутностью рек (менее 10г/м^3) выявлены реки с мутностью порядка 600 г/м^3), что соответствует зоне мутности $501 - 1000\text{г/м}^3$), характерной для рек Приволжской возвышенности и Алтайского края.

Во временной ручейковой сети на склонах рек в центральной части полуострова Ямал, которая формируется в верхних звеньях гидрографической сети, зафиксировано рекордно высокое значение мутности – $15\,470\text{г/м}^3$. При этом тенденция повышения мутности сохраняется. Традиционно высокие превышения локальной мутности над зональной мутностью, представленной на карте мутности 1995г. сохраняются в зонах с мутностью: зона $10-25\text{ г/м}^3$ $K_{\max}=15,4$; зона $26-50\text{г/м}^3$ K_{\max} = от 0,1 до 18,2; зона $100 -200\text{ г/м}^3$ $K_{\max}=10$.