

Ф.А.Эюбова

ОБ ИЗМЕНЕНИИ СТОКА ВЗВЕШЕННЫХ НАНОСОВ ШИРВАНСКИХ РЕК ПОД ВЛИЯНИЕМ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье прослеживается изменение стока взвешенных наносов рек под влиянием хозяйственной деятельности на основании данных сетевых гидрометрических наблюдений за многолетний период. Для определения начала активного влияния хозяйственной деятельности на сток взвешенных наносов

$$\sum R_r = f\left(\sum Q_r\right) \quad \text{и} \quad \sum R_r = f(T)$$

рек рекомендовано пользоваться интегральными кривыми вида

Анализируется изменчивость годового стока взвешенных наносов исследуемых рек в сопоставлении с изменчивостью годового стока воды, а также в зависимости от антропогенного влияния.

Ключевые слова: сток взвешенных наносов; суммарные интегральные кривые; хозяйственная деятельность; коэффициент вариации; изменчивость годового стока.

Введение

В условиях ограниченных водных ресурсов в целях рационального использования речных вод и регулирования стока горных рек необходимо изучение влияния антропогенных факторов на сток взвешенных наносов. С учетом теоретического и практического значения данного вопроса оценка влияния хозяйственной деятельности на гидрологический режим рек находится в центре внимания современной гидрологической науки.

В результате многочисленных исследований [3; 6; 7 и др.] установлено, что хозяйственная деятельность, усиливая увеличение или уменьшение стока наносов рек, тем самым нарушает их естественный режим. В связи с этим наиболее значимыми хозяйственными мероприятиями являются: создание водохранилищ, освоение речных долин, распашка склонов, вырубка лесов, мелиоративные работы и др.

Ввиду ограниченности располагаемых водных ресурсов Азербайджанской Республики для более рационального и эффективного использования источников водных ресурсов единственно правильным выходом является регулирование речного стока посредством построения водохранилищ. В то же время сооружение русловых водохранилищ на реках, отличающихся высокой мутностью вод, считается нецелесообразным. В таких случаях эффективнее создание внерусловых водохранилищ.

С целью улучшения водообеспечения населения, сельского хозяйства и промышленных объектов на территории Ширванской равнины построено несколько русловых (Ашыгбайрамлинское, Пирсаатское) и внерусловых (Ноуркышлакское, Екаханинское, Джаванширское) водохранилищ. Наряду с улучшением водообеспечения назначением указанных водохранилищ является регулирование речного стока во многолетии, а также в отдельные сезоны.

Необходимо отметить, что в период высоких вод и паводков в результате затопления речных пойм происходит заиление дна долин и русел рек за счет осадения взвешенных наносов. Вырубка лесов и распашка склонов долин приводит к усилению процессов эрозии и аккумуляции, следствием которых является изменение морфологии речных бассейнов, долин и русел.

Анализируя построенные графики связи между средними годовыми расходами воды и взвешенных наносов, В.А.Загорский [4] пришел к заключению, что наибольшее усиление влияния хозяйственной деятельности на сток наносов отмечается в многоводные годы. По мнению автора, для определения начала этого влияния наиболее целесообразно воспользоваться суммарными

$$\sum R_r = f\left(\sum Q_r\right) \quad \text{и} \quad \sum R_r = f(T)$$

интегральными кривыми вида

Обсуждение результатов

На основе материалов стационарных наблюдений по стоку взвешенных наносов и воды для характерных опорных пунктов Ширванских рек выполнены расчеты по установлению суммарных величин средних годовых расходов взвешенных наносов ($\sum R_r$) и воды ($\sum Q_r$) за многолетний период.

© Эюбова Ф.А., 2014

Эюбова Фатима Абдулла кызы, кандидат географических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Института географии Национальной Академии Наук Азербайджана; AZ, 1143, Азербайджан, г. Баку, пр-т Г.Джавида, 115; pretty.rufana@mail.ru.

В результате построены графики суммарных интегральных кривых вида $\sum R_r = f(T)$ и $\sum R_r = f(\sum Q_r)$.

Анализ этих кривых показывает, что в большинстве случаев степень влияния хозяйственной деятельности человека была весьма значительной (рисунок).

Результаты исследований ряда авторов [2; 3; 5; 7 и др.] показывают, что началом влияния хозяйственной деятельности как на жидкий сток, так и на сток взвешенных наносов на графиках вида

$$\sum R_r = f(T)$$

является отклонение точек от среднего положения.

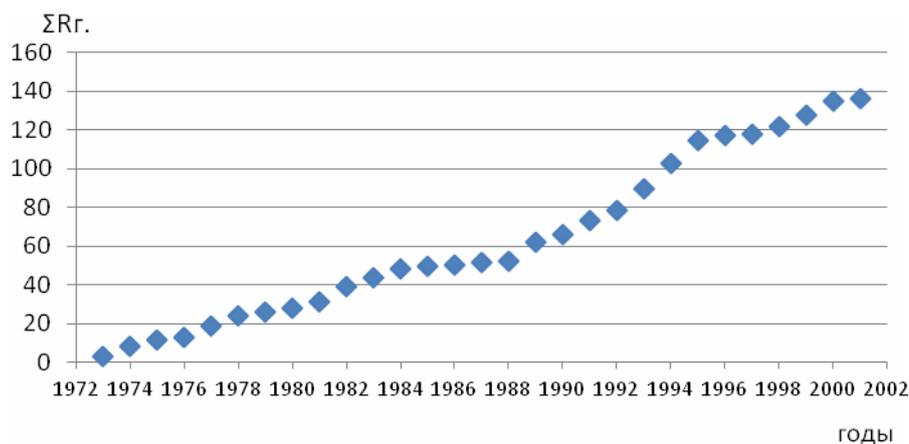
$$\sum R_r = f(T) \quad \text{и} \quad \sum R_r = f(\sum Q_r)$$

Из построенных нами графиков вида $\sum R_r = f(T)$ и $\sum R_r = f(\sum Q_r)$ отражающих суммарные интегральные кривые некоторых пунктов рек (Агричай – с. БашДашагыл, Гирдыманчай – с. Каранохур, Ахохчай – с. Ханага, Пирсаатчай – с. Поладлы и др.) наглядно видно, что точки, характеризующие период после 1980 г., имеют некоторое отклонение от среднего положения (рисунок). В результате выявлено, что началом интенсивного влияния хозяйственной деятельности на сток взвешенных наносов для пункта Агричай – с. Баш Дашагыл является 1984 г., для пунктов Гирдыманчай – с. Каранохур и Ахохчай – с. Ханага – 1981 г. и для пункта Пирсаатчай – с. Поладлы – 1982 г.

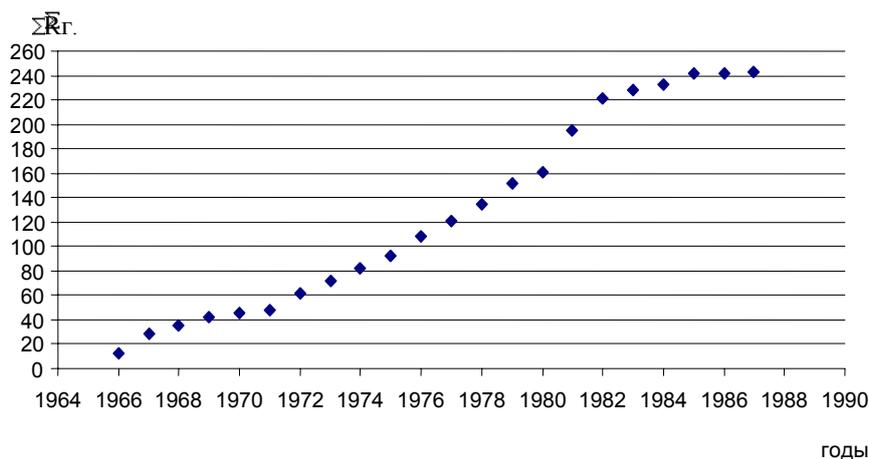
На основе имеющегося материала стационарных наблюдений по водомерным постам Ширванских рек нами построены и проанализированы графики зависимости между средними годовыми расходами взвешенных наносов и воды. В результате выяснилось, что имеет место большой разброс точек, т. е. тесной зависимости между указанными гидрологическими характеристиками не наблюдается. Такое положение объясняется тем, что величина стока взвешенных наносов, помимо стока воды, зависит ещё и от влияния комплекса природных и антропогенных факторов.

Анализ собранного материала позволил прийти к выводу, что за последние 50 лет на исследуемых реках 1963, 1965, 1967, 1978, 1981, 1982, 1988, 1990, 1993, 1998 и 2001 гг. характеризуются наибольшими объемами стока взвешенных наносов, а 1970, 1971, 1975, 1984, 1986, 1987, 1989, 1991, 1995 и 2000 гг. отличаются самыми наименьшими величинами стока взвешенных наносов.

Следует отметить, что всякое хозяйственное и мелиоративное освоение какой-либо территории способствует нарушению условий формирования стока взвешенных наносов, а также ухудшению



а



б

$$\sum R_{г} = f(t)$$

Графики суммарных интегральных кривых вида :

а – р.Агричай – с.Баш Дашагыл; б – р.Ахохчай – с.Ханага

качества воды. Наряду с этим, несоблюдение экологических законов оказывает негативное влияние на реки, что в конечном итоге приводит к нарушению экологического равновесия в природе. Из числа исследуемых рек наибольшему антропогенному воздействию были подвержены реки Турианчай и Геокчай. В работе М.А.Абдуева [1] отмечается, что ежегодно в р.Турианчай сбрасывается около 230 тыс. м³, а в р.Геокчай – более 150 тыс.м³ неочищенных сточных вод. В результате загрязнения воды указанных рек в основном не соответствуют нормативам, и поэтому их использование в хозяйстве и быту затруднено. Исходя из этого, можно утверждать, что вследствие интенсивной хозяйственной деятельности человека в пределах водосборного бассейна создаются неблагоприятные условия оказывающие негативное влияние на качество речных вод.

Определенный интерес представляет исследование изменчивости годового стока взвешенных наносов рек. С этой целью для пунктов рек с относительно продолжительным периодом наблюдений были подсчитаны коэффициенты вариации средних годовых расходов взвешенных наносов и воды, а также их отношения (таблица). Как видно из таблицы, изменчивость годового стока взвешенных

Изменчивость годового стока взвешенных наносов и воды

Река-пункт	Число лет наблюдений	Средний многолетний расход взвешенных наносов, кг/с	Коэффициент вариации годового стока		$\frac{C_{VR}}{C_{VQ}}$
			взвешенных наносов	воды	
			C_{VR}	C_{VQ}	
Агричай – с.Баш Дашагыл	30	4,82	0,71	0,20	3,55
Агричай – близ устья	22	20,9	0,72	0,21	3,43
Тиканлычай – с.Тиканлы	15	4,74	0,58	0,22	2,64
Дамирапаранчай – г.Габала	30	17,3	0,81	0,30	2,70
Геокчай – г.Геокчай	25	39,8	0,64	0,19	3,37
Ахохчай – с.Ханага	22	11,0	0,73	0,35	2,09
Гирдыманчай –с.Каранохур	26	73,9	0,68	0,26	2,62
Пирсаатчай – с.Поладлы	20	5,68	0,88	0,62	1,42

наносов намного больше, чем стока воды. Так, если коэффициенты вариации годового стока взвешенных наносов (C_{VR}) рассматриваемых рек изменяются в пределах 0,58–0,88, то таковые для годового стока воды (C_{VQ}), за исключением водомерного поста Пирсаатчай–Поладлы, колеблются от

0,19 до 0,35. Подсчеты показывают, что наименьшая величина отношения $\frac{C_{VR}}{C_{VQ}}$ (1,42) присуща пункту Пирсаатчай – с.Поладлы. Причиной этому является большая величина коэффициента годового стока воды (0,62), поскольку р. Пирсаатчай имеет паводковый режим. В питании реки преобладает дождевой сток, которому свойственна наибольшая изменчивость. Наибольшими величинами

отношения $\frac{C_{VR}}{C_{VQ}}$ отличаются пункты Агричай – с.Баш Дашагыл (3,55), Агричай – близ устья (3,43) и Геокчай – г.Геокчай (3,37). Большая разница в изменчивости годового стока взвешенных наносов и воды объясняется разностью механизма их формирования.

Известно, что формирование стока взвешенных наносов горных рек – это довольно сложное и многофакторное явление. Многочисленные исследования ученых-гидрологов подтверждают тот факт, что объем годового стока взвешенных наносов, помимо стока воды, зависит и от многих других природных факторов, в том числе рельефа, геологического строения, климатических условий, растительного покрова, наличия на водосборах определенного количества рыхлого материала и др., которые действуют взаимообусловленно.

Выводы

В результате исследования установлено, что наибольшие величины коэффициента вариации годового стока взвешенных наносов (C_{VR}) характерны для рек с наиболее интенсивными ливневыми паводками, а наименьшие значения присущи рекам, водосборы которых покрыты хорошо развитой лесной растительностью. Наличие на водосборах лесного покрова оказывает значительное регулирующее влияние на сток рек.

На изменение годового стока взвешенных наносов существенным образом влияет хозяйственная

деятельность человека. На основе анализа интегральных кривых вида

$$\sum R_r = f\left(\sum Q_r\right)$$

$$\sum R_r = f(Q)$$

выявлено, что началом активного влияния хозяйственной деятельности на сток взвешенных наносов в пределах бассейнов Ширванских рек является период после 1980 г. При этом наиболее важными антропогенными факторами оказались следующие: регулирование русел, орошение пахотных земель, обеспечение водой промышленно-коммунальных предприятий и сельского хозяйства, а также проведение мелиоративных работ. Негативное воздействие указанных мероприятий на нарушение естественного гидрологического режима рек, а также на состояние водных ресурсов неоспоримо.

Библиографический список

1. Абдуев М.А. Геоэкологические аспекты состояния речных вод Азербайджана // Мат. Всерос. научно-практ. конф., посвящ. 150-летию В.И.Вернадского. Грозный, 2013. С.150–154.
2. Абдуев М.А., Эюбова Ф.А. Влияние антропогенных факторов на сток взвешенных наносов рек Большого Кавказа (в пределах Азерб.Республики) // Изв. АН Азербайджана, Науки о Земле. 2000. № 3. С.53–56 (на азерб. языке).
3. Дедков А.П., Мозжерин В.И. Глобальный сток наносов в океан. Природная и антропогенная составляющие // Эрозия почв и русловые процессы. 2000. № 3. С.15–23.
4. Загорский В.А. Оценка влияния хозяйственной деятельности на формирование стока взвешенных наносов (на примере бассейна р.Белой): автореф. дис...канд. геогр. наук. Пермь, 1985, 16с.
5. Леонов Е.А. О методике определения начала нарушения стока под влиянием хозяйственной деятельности // Сб.работ по гидрологии. Л.: Гидрометеоздат, 1987. № 18. С.75–82.
6. Лю Шугуань, Чалов Р.С. и др. Региональные изменения стока взвешенных наносов Азиатских рек в устьях // Вестник МГУ. Сер.5, география. 2001. № 3. С.44–51.
7. Фатуллаев Г.Ю. Современные изменения водных ресурсов и водного режима рек Южного Кавказа (в пределах Каспийского бассейна). Баку, 2002. 167с.

Ф.А.Еyyubova

ABOUT CHANGE OF THE RUNOFF OF SUSPENDED LOADS OF THE SHIRVAN RIVERS

AT THE RESULT OF INFLUENCE OF ECONOMICAL ACTIVITIES

Change of the runoff of suspended loads of the Shirvan rivers at the result of influence of economical activities for the perennial period has been considered in the article. The methods of summary integrate curves of kind: $\Sigma R_{\text{ан}} = f(\Sigma Q_{\text{ан}})$ and $\Sigma R_{\text{ан}} = f(T)$ used for that.

The quantities of the coefficient variation of the annual runoff of suspended loads () and water (C_{vQ}) has been estimated and analyzed. The changeability of the annual runoff of suspended loads in comparison with rivers for perennial period is investigated.

Key words: suspended loads; summary integrate curves; coefficient variation; annual runoff; economical activity.

Eyyubova A. Fatma, Candidate of Geographical Sciences, docent of Institute of geography of the National Academy of Azerbaijan; AZ 1143, Azerbaijan, Baku, H.Javid Avenue, 115; pretty.rufana@mail.ru