

Литературы

1. Шульц В.Л. Реки Средней Азии.- Л.: Гидрометеиздат. - 1965. - 692 с.
2. Сайт Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии (МКВК) Центральной Азии в Интернете: <http://sic.icwc-aral.uz> - 2006 г.
3. Никаноров А.М. Гидрохимия. - Л.: Гидрометеиздат. - 1989. - 352 с.
4. Рубинова Ф.И. Изменение стока р.Сырдарья под влиянием водохозяйственного строительства в ее бассейне.// Труды САРНИГМИ. - 1979. - Вып.58 (139). - 138 с.

РЕЗЮМЕ

Мақола Сирдарё гидрологик режимининг Тўхтагул ҳамда бошқа сув омборлари таъсирида ўзгаришини ёритиш масалаларига бағишланган бўлиб, унда охириги 15 йил давомида дарёдаги муаллақ оқизиклар оқимининг 15 марта камайганлиги, аксинча, ионли оқим миқдорининг 2,1 мартага ортганлиги қайд этилган.

Рекомендуёт:

проф. Хикматов Ф.Х.

О ТОЧНОСТИ НОВОГО ВАРИАНТА МЕТОДА ГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
СТОКА ВЗВЕШЕННЫХ НАНОСОВ ГОРНЫХ РЕК

Хикматов Ф.Х., Айтбаев Д.П., Жумабаева Г.У.

Определение основных источников формирования стока взвешенных наносов (СВН) рек и их количественная оценка позволяют физически обосновать выбор тех или иных аргументов для целей гидрологических расчетов и прогнозов водной эрозии. Ниже кратко излагается порядок определения вклада атмосферных осадков зимы и лета, а также средней температуры воздуха за лето в формирование СВН объективным методом нормализации корреляционных связей [1]. С этой целью, на основе рассчитанных значений парных коэффициентов корреляции и коэффициентов регрессии, были оценены доли каждого предиктора в уравнении нормализованной регрессии, представляющем зависимость СВН от указанных выше переменных:

$$U_0(R) = \alpha_{01} \cdot U_1(X_3) + \alpha_{02} \cdot U_2(X_7) + \alpha_{03} U_3(t_n), \quad (1)$$

где: $U_0(R)$, $U_1(X_3)$, $U_2(X_7)$ и $U_3(t_n)$ – нормализованные значения СВН, осадков зимы, лета и температуры воздуха; α_{01} , α_{02} , α_{03} – коэффициенты регрессии.

Доля частных вкладов переменных, в нашем случае это вклад зимних - $\delta(X_3)$ и летних - $\delta(X_7)$ осадков и температуры воздуха - $\delta(t_n)$, в уравнение нормали-

зованной регрессии (1), определяется по формуле:

$$\delta(X_j) = \frac{r_{0j} \cdot \alpha_{0j}}{r_0}. \quad (2)$$

Доля частных вкладов каждого аргумента даёт возможность непосредственно оценить вклад (в %) осадков разных сезонов и температуры воздуха в формирование СВН. По формуле (2) рассчитаны вклады осадков обоих сезонов и температуры в годовой СВН рек бассейна Аральского моря. В расчетах использованы данные по СВН 120 гидростворов, а также показания 146 метеорологических станций и постов, расположенных в бассейнах изучаемых рек или в непосредственной близости от них.

Анализ полученных результатов по определению вкладов более удобно производить для групп рек, чем для каждой реки в отдельности. В связи с этим, рассматриваемые реки группировались по типам питания согласно классификации О.П.Щегловой.

Для рек, относящихся к снегово-дождевому типу питания, вклады летних осадков колеблются в пределах 24-62%. Максимального значения они достигают на востоке горной части Средней Азии (реки Тюп и Джыргалан), где,

соответственно, уменьшаются вклады зимних осадков. Это объясняется повышенным летним увлажнением восточной части Иссыккульской котловины. Аналогичные результаты получены также для низкогорных рек, таких как Гузардарья, Каранкульсай, Кичикурядарья, Даганасай, Нурек и другие. В бассейнах этих рек наблюдается неустойчивый снежный покров и малая продолжительность его залегания. Вклад зимних осадков в формирование СВН для рек этого типа питания в зависимости от климатических условий их бассейнов изменяется от 28 до 74%.

Для рек снегового типа питания вклады зимних осадков составляют 41-78%, а вклады летних осадков колеблются в пределах от 20 до 57%.

Расчеты показали, что для рек обоих типов питания вклады осадков зимнего и летнего сезонов являются эффективными. Для этих рек вклад температуры воздуха, отражающий ледниковую составляющую смыва, изменяется от нуля до нескольких процентов, следовательно, температура оказалась неэффективным предиктором.

Наоборот, для рек снегово-ледникового и ледникового типов питания единственным эффективным предиктором в уравнении нормализованной регрессии оказалась летняя температура воздуха. Отметим, что для рек ледникового питания вклад температуры всегда больше, чем у рек снегово-ледникового питания. При этом, в большинстве случаев, кроме некоторых рек бассейнов Чу, Таласа и оз.Иссык-Куль, вклады осадков обоих сезонов оказались неэффективными.

В пользу реальности полученных зависимостей говорит и тот факт, что в смежных водосборах значения вкладов предикторов близки. Так, для рек Яксу и Кызылсу (южная) вклады осадков зимы составляют, соответственно, 69 и 72%, а вклады летних осадков - 29 и 27%. Близки также вклады температуры воздуха в СВН Сох и Исфара, которые равны 81 и 75%. Аналогичные результаты получены также для рек бассейнов Пянджа, Кафирнигана, Зарафшана, Карадарьи, Чирчика и оз.Иссык-Куль.

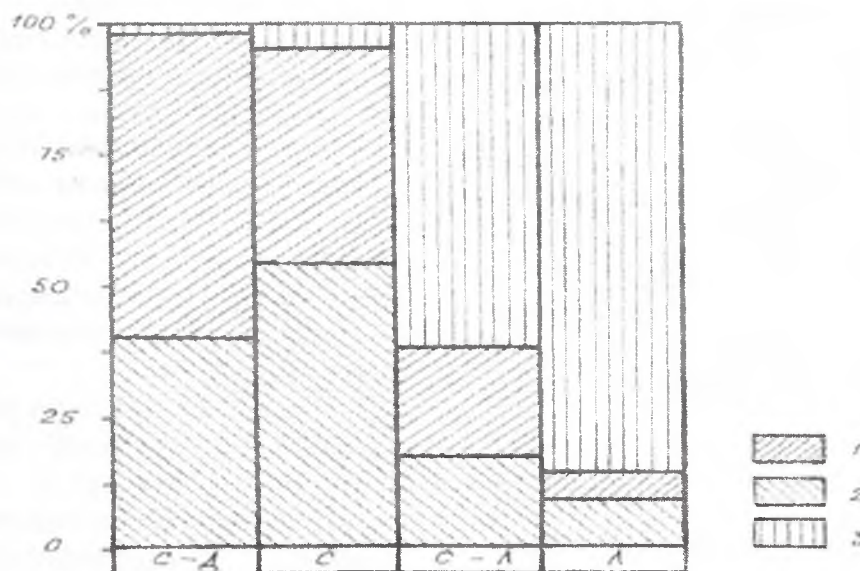


Рис.1. Вклад климатических факторов в формирование стока взвешенных наносов рек разного типа питания.

1-вклад летних осадков, 2- вклад зимних осадков, 3- вклад температуры воздуха.

С-Д - снегово-дождевое, С - снеговое, С-Л - снегово-ледниковое, Л - ледниковое питание.

Для сравнения вкладов отдельных метеорологических факторов в уравнения нормализованной регрессии, полученные для рек различного типа питания,

рассчитаны их средние значения по группам. Построенный на основе этих данных рис. 1 показывает, что разделение рек бассейна Аральского моря по типам

питания, произведенное в работах В.Л.Шульца и О.П.Щегловой, на основе анализа данных по жидкому стоку, находит свое отражение и в материалах по стоку взвешенных наносов.

Результаты расчетов по определению вклада климатических факторов – атмосферных осадков зимы и лета и температуры воздуха в формирование

СВН сопоставлены с данными О.П.Щегловой [2]. Сопоставления результатов показывают, что вклады осадков зимы и лета, а также температуры воздуха, хорошо согласуются, соответственно, с долями талого снегового, дождевого и ледникового смыва, определенными способами вертикального расчленения хронологических графиков мутности и термического анализа (табл. 1).

Таблица 1

Сравнение вклада климатических факторов – осадков лета - $\delta(X_L)$, зимы - $\delta(X_Z)$ и температуры воздуха - $\delta(t_A)$ с долями дождевого (Д), талого - снегового (ТС) и ледникового (Л) смыва

№ п/п	Река - пункт	Вклад, в %			Доля смыва, в %			
		$\delta(X_L)$	$\delta(X_Z)$	$\delta(t_A)$	Д	ТС	Л	PP+ТС
1	Гунт - Хорог	23	18	59	16,5	5,9	69,4	14,1
2	Лянгар - устье	4	9	87	1,2	12,8	74,2	24,6
3	Язгулем-Мотравн	3	16	81	11,2	7,14	80,6	8,2
4	Ванч - устье	8	14	78	12,1	10,4	76,7	11,2
5	Вахш - Туткаул	1	42	57	24,0	19,4	55,0	21,0
6	Кызылсу - Домбр.	29	69	2	67,7	27,3	0	32,3
7	Варзоб - Дагана	57	41	2	66,5	12,3		-
8	Каратаг - Каратаг	45	52	3	71,5	23,1	2,4	26,1
9	Ақдарья-Хазарнау	27	68	5	38,7	48,8	4,9	56,4
10	Яккабағдарья - Т.	34	62	4	45,1	39,0	0	54,9
11	Гузардарья - Ярт.	62	36	2	72,1	15,4	0	27,9
12	Зарафшан-Фанд-я	5	2	93	11,0	11,8	74,0	14,9
13	Зарафшан-Дупули	6	11	83	12,0	14,1	67,7	20,3
14	Нарын - Нарын	4	23	73	30,8	16,3	43,3	25,9
15	Тентяқсай-Чарвак	39	58	3	40,9	48,0	0	59,1
16	Кассансай - Урюк.	37	60	3	72,0	12,0		-
17	Чаткал - Чарвак	20	78	2	49,0	27,4	6,4	44,6
18	Пскем - устье	36	59	5	54,2	18,0	6,2	39,6
19	Угам - Ходжикент	34	65	1	47,6	34,8	0	52,4
20	Ахангаран - Турк.	29	66	5	57,4	27,6	0	42,6
21	Тюп-Сарытологай	60	33	8	68,4	25,8	3,0	28,6
22	Джыргалан - Сов.	58	28	14	65,4	19,3	2,1	32,4
23	Чон-Кызылсу-Л.К.	25	31	44	36,9	16,1	41,8	21,3
24	Иссыката-Юрьев.	22	31	47	65,6	4,2	23,4	11,0

Примечание: - дается суммарная величина смыва тальми водами без разделения их на снеговой и ледниковый смыв [3]; PP – русловой размыв.

Как свидетельствуют данные таблицы, значения доли вкладов летних осадков и дождевой составляющей смыва оказались близкими. Вклады температуры воздуха с ледниковой составляющей также хорошо совпадают. Что касается вклада зимних осадков, то он всегда больше значения талой компоненты

смыва, определенной путем расчленения хронологического графика мутности. Это можно объяснить тем, что, во-первых, принятое нами деление осадков на зимние и летние характеризует неполное их фазовое состояние, во-вторых, дождевые воды выносят не только продукты эрозионной деятельности

жидких осадков, но и рыхлый материал, подготовленный предшествующим снеготаянием.

Методом нормализации корреляционных связей нам не удалось оценить вклад русловой компоненты стока наносов. Учитывая роль талого снегового стока в размыве речных русел, было произведено следующее дополнительное сопоставление результатов обоих методов: вклад зимних осадков сравнивался с суммой талого снегового смыва и руслового размыва, определенного путем расчленения хронологического графика мутности. Как видно из таблицы, их соответствие в этом случае гораздо лучше.

Таким образом, результаты сопоставления значений вкладов метеорологических факторов (осадков зимы, лета и температуры воздуха) с долями талого

снегового, дождевого и ледникового смывов показали их хорошую сходимость. Такой результат свидетельствует о возможности использования многофакторной зависимости, рассчитанной объективным методом выравнивания и нормализации корреляционных связей, для генетического анализа СВН горных рек.

Использование предлагаемого нами варианта генетического анализа СВН применительно к другим горным районам может дать ценный материал для выявления роли климатических факторов в водной эрозии, протекающей в разнообразных физико-географических условиях. Преимущество его заключается в том, что расчеты выполняются на основе данных стандартных наблюдений, производимых на гидрологических и метеорологических станциях и постах с применением компьютерной технологии.

Литература

1. Алексеев Г.А. Объективные методы выравнивания и нормализации корреляционных связей. - Л.: Гидрометеониздат, 1971. - 363 с.
2. Хикматов Ф. Водная эрозия и сток взвешенных наносов рек Средней Азии, усовершенствование методики их расчета и прогноза: Автореф. дисс.... докт. геогр. наук. - Ташкент, 2002. - 50 с.
3. Щеглова О.П. Формирование СВН и смыв с горной части Средней Азии // Тр. САНИГМИ. - 1972. Вып. 60 (75). - Т., 228 с.

РЕЗЮМЕ

Мақолада тоғ дарёлари муаллақ оқизикларини генезиси бўйича таҳлил қилиш усулининг ўзгарувчиларни объектив нормаллаштиришга асосланган янги варианты тавсия этилган ва унинг аниқлиги баҳоланган.

Рекомендует:

проф. Нигматов А.Н.

СИНХРОННОСТЬ КОЛЕБАНИЙ СТОКА МАЛЫХ НИЗКОГОРНЫХ РЕК УЗБЕКИСТАНА

Сагдеев Н З.

Как известно [4], изучение синхронности колебаний стока представляет и научный интерес, и важно для решения практических задач гидрологии, необходимо для расчётов водообеспеченности различных отраслей экономики. Вопросами синхронности колебаний стока в Средней Азии в различное время занимались Л.К.

Давыдов [1], Б.Т. Кирста [2], В.Л. Шульц [4] и др.

Мы решили оценить синхронность колебаний стока малых низкогорных рек всего Узбекистана на основе последних материалов наблюдений. Для этого была рассчитана корреляционная матрица для 6 малых рек, имеющих длинные ряды наблюдений, достоверные