

К ВОПРОСУ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ВОССТАНОВЛЕННЫХ РЯДОВ РАСХОДОВ ВОДЫ РЕКИ КОКСУ

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы статистической оценки фактически наблюдаемых и восстановленных средних месячных и годовых расходов воды реки Коксу.

Ключевые слова: расходы воды, река-аналог, водные ресурсы, статистическая оценка, коэффициент корреляции, коэффициент вариации.

Abstract: The article considers the issues of statistical estimates of the average monthly and annual discharges of the water of the Koxsu River for the actual and reconstructed series of observations.

Keywords: water consumption, river-analogue, water resources, statistical evaluation, correlation coefficient, coefficient of variation.

Надежное и достаточное обеспечение всех отраслей экономики и особенно сельского хозяйства водными ресурсами, в первую очередь, зависит от точной оценки их количества. Водные ресурсы бассейна реки Чирчик интенсивно используются в промышленности, гидроэнергетике, в коммунальном хозяйстве и в большей степени в орошаемом земледелии Ташкентского экономического района. Поэтому правильная оценка величины речного стока, формирующегося в верхней части Чирчикского бассейна имеют важное значение для решения водохозяйственных задач данного региона.

Целью настоящего исследования является статистическая оценка удлиненных рядов расходов воды реки Коксу. Гидрометрические наблюдения на реке Коксу, правом притоке реки Чаткал, до строительства Чарвакского водохранилища велись на гидрологическом посту «Бурчмулла», начиная с 1931 по 1944, затем после некоторого перерыва продолжились с 1949 года. Строительство и в дальнейшем ввод в эксплуатацию Чарвакского водохранилища привело к переносу устьевых гидрологических створов на реках Пскем, Чаткал и закрытию в 1974 году гидроствора на реке Коксу, так как они оказались в зоне подпора.

Удлинение ряда гидрометрических наблюдений за стоком реки Коксу можно осуществить несколькими методами, используемыми при количественной оценке таких статистических характеристик речного стока, как норма стока, среднего квадратического отклонения, коэффициента вариации стока и других показателей. Этими методами являются методы рек-аналогов; уравнения регрессии Крицкого-Менкеля, а также кривой обеспеченности расходов воды. При удлинении рядов наблюдений на реке Коксу был использован метод аналогии.

Как известно из курса гидрологии в качестве аналогов для расчётной реки выбираются расположенные вблизи водосбора, зонально однородные по географическому и высотному положению и сходные в отношении факторов подстилающей поверхности (озерности, заболоченности, рельефа, характера почво-грунтов и др.) Учитываются также размеры водосборов и искажение естественного стока (изъятие, сбросы воды и др.).

При оценке правильности выбора аналога главными объективными критериями служат синхронность колебаний годовых модулей стока и достаточно тесная

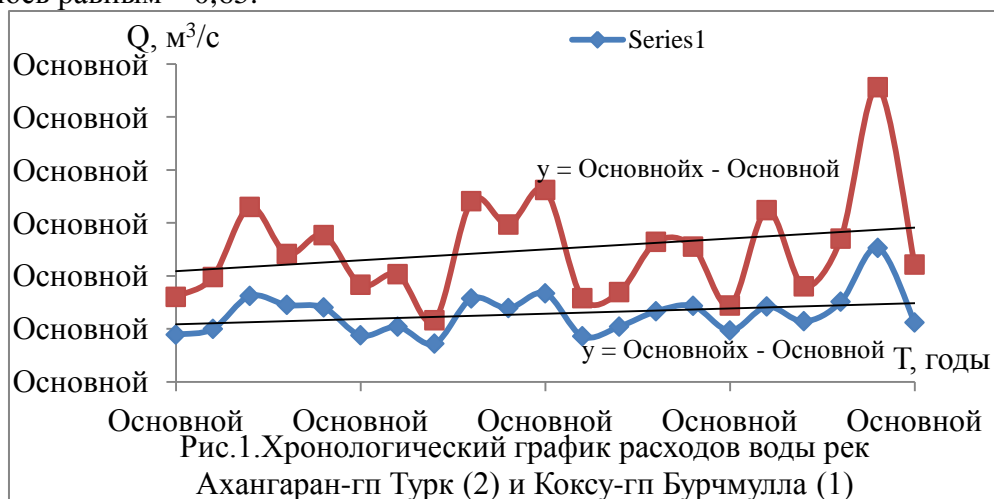
¹ Артыкова Ф.Я. - НУУз, факультет географии и природных ресурсов, кафедра гидрологии и гидрогеологии, доцент.

² Сагдеев Н.З.- НУУз, факультет географии и природных ресурсов, кафедра гидрологии и гидрогеологии, старший преподаватель.

³ Хамзаева Ж.Т. - НУУз, факультет географии и природных ресурсов, кафедра гидрологии и гидрогеологии, преподаватель. E-mail: xamzayevajanat@gmail.com

коррелятивная связь расходов воды за параллельные годы наблюдений на рассматриваемой реке и её аналоге.

Для удлинения ряда гидрометрических наблюдений за расходами воды реки Коксу в качестве реки-аналога была выбрана река Ахангаран, которую также используют в качестве реки-аналоги в системе Узгидромета при воднобалансовых расчётах. При удлинении рядов суммарное среднее квадратическое отклонение получилось равным – 0,65.



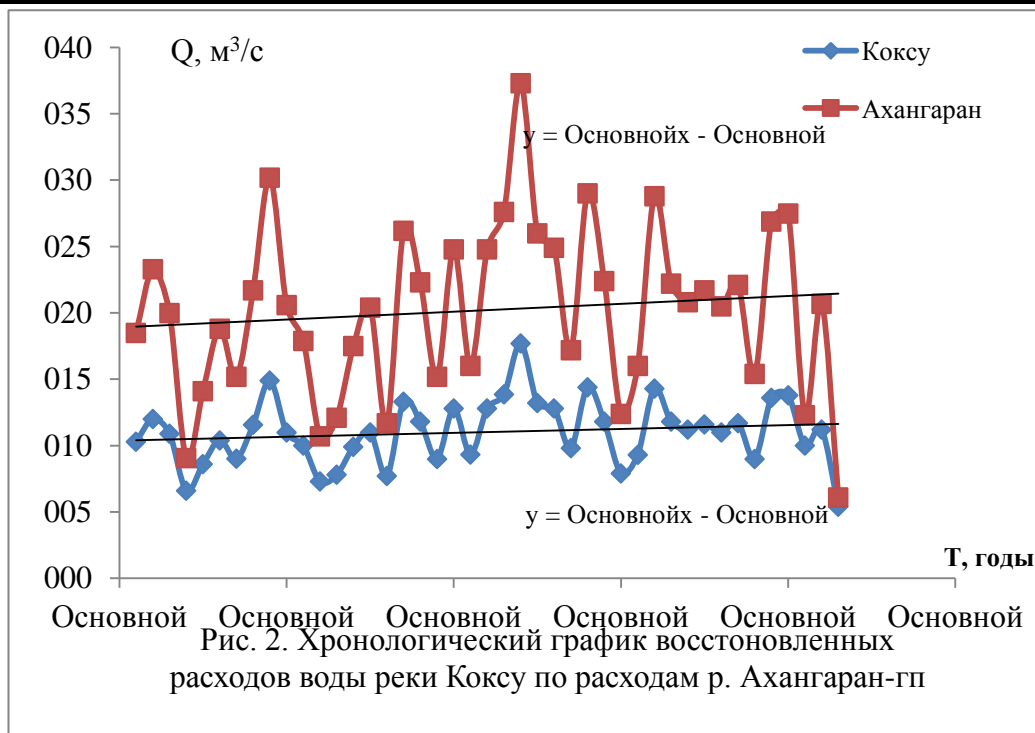
В настоящее время при составлении водного баланса расходы воды на реке Коксу восстанавливаются по графикам связи с расходами самого верхнего гидрологического поста на реке Ахангаран это гидрологический пост Турк, а после строительства Ахангаранского водохранилища гидрологический пост был перенесен выше и теперь наблюдения ведутся в створе – «устье реки Иерташ».

Уравнения регрессии полученные по графикам зависимостей между средними месячными и годовыми расходами воды двух рек Коксу и Ахангаран (за период с 1950 по 1970 годы) представлены в таблице.

Статистические характеристики восстановленных и фактических расходов воды реки Коксу

1-таблица

М-цы	Ур-ия регрессии $Q_{\text{Коксу}} = f(Q_{\text{Ахан}})$	r	$\sigma_{\text{Коксу факт.}}$	$\sigma_{\text{Коксу восст.}}$	$Cv_{\text{факт}}$	$Cv_{\text{восст}}$
Январь	$y = 0,5783x + 1,187$	0,761	1,178	0,896	0,260	0,198
Февраль	$y = 0,1653x + 2,409$	0,686	1,266	0,511	0,280	0,116
Март	$y = 0,335x + 3,6183$	0,590	3,404	1,140	0,435	0,310
Апрель	$y = 0,5194x + 11,288$	0,421	7,201	15,611	0,398	0,236
Май	$y = 0,2397x + 9,293$	0,906	8,924	8,089	0,298	0,227
Июнь	$y = 0,3594x + 11,319$	0,947	11,337	10,741	0,363	0,285
Июль	$y = 0,6809x + 5,3097$	0,956	9,328	8,912	0,452	0,345
Август	$y = 0,7819x + 2,8635$	0,915	5,011	4,586	0,428	0,305
Сентябрь	$y = 0,6509x + 3,0866$	0,768	2,372	1,821	0,316	0,36
Октябрь	$y = 0,4925x + 2,9466$	0,784	2,300	1,803	0,355	0,203
Ноябрь	$y = 0,4535x + 2,688$	0,903	2,606	2,353	0,407	0,323
Декабрь	$y = 0,5387x + 1,7442$	0,861	1,370	1,179	0,258	0,354
год	$y = 0,391x + 3,071$	0,910	4,005	3,885	0,312	0,220



Как видно из таблицы, коэффициенты корреляции изменяются в пределах от 0,421 для апреля до 0,956 для июля между расходами воды рек Коксу и Ахангаран. Коэффициенты вариации средних месячных расходов воды реки Коксу для фактического ряда наблюдений изменяются от 0,258 до 0,452, а для восстановленного ряда наблюдений от 0,116 до 0,360. Это свидетельствует о том, что выбранная реки-аналог Ахангарана соответствует предъявляемым условиям и правомерно используются в качестве аналога, а величины восстановленных расходов воды реки Коксу близки к реальным.

Использованная литература:

1. Алексеев Г.А. Объективные методы выравнивания и нормализации корреляционных связей.- Л.:Гидрометеиздат, 1971.-363 с.
2. Брандт З. Статистические методы анализа наблюдений.- М.:»Мир», 1975.-312.
3. Глас Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии.- М.:»прогресс», 1976.-494 с.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика.- М.:»Высшая школа», 1977.-478 с.
5. Горошков И.Ф. Гидрологические расчеты.- Л.:Гидрометеиздат, 1979.-430 с.
6. Гутер Р.С., Резниковский П.Т., Резник С.М. Программирование и вычислительная математика.- М.:»Наука», 1971.-432 с.
7. Крицкий С.Н., Менкель М.Ф. Гидрологические основы управления речным стоком.- М.:»Наука», 1981.-254 с.
8. Международное руководство по методам расчета основных гидрологических характеристик.- Л.:Гидрометеиздат, 1984.-247 с.
9. Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик.- Л.:Гидрометеиздат, 1984.-447 с.
10. Рождественский А.В., Чеботарев А.И. Статистические методы в гидрологии.- Л.:Гидрометеиздат, 1974.-423 с.
11. Соколовский Д.Л. Речной сток.- Л.:Гидрометеиздат, 1968.-538 с.
12. Шульц В.Л. Реки Средней Азии. -Л.:Гидрометеиздат, 1965.-690 с.