

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ СТОКА РЕКИ КУРА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Гасанова Н. И., Гулиева А. А., Мамедов М. А
Бакинский Государственный Университет
г.Баку, Азербайджан, e-mail: naila.hasanova@mail.ru

В статье анализируется влияние хозяйственной деятельности на сток реки Кура. Кура-Аразская низменность является одним из древнейших населенных территорий Азербайджана, где наблюдается антропогенное воздействие на сток рек. Метод интегральных линий совместно с анализом сведений о сроках ввода в эксплуатацию отдельных водохранилищ позволил определить начало осуществления различных мероприятий, оказывающих влияние на водный режим, а также о темпах и масштабах развития хозяйственной деятельности на водосборе. Начало этого периода приходится на 50-ые годы XX века. В результате заселения, строительства водохранилищ и забора воды на орошение засушливых земель, а также других хозяйственных действий, влияние антропогенного фактора на территорию является значительным.

Ключевые слова: антропогенный фактор; река Кура; водохранилище; канал; водозабор.

ASSESSMENT OF CHANGES THE KURA RIVER RUNOFF UNDER THE IMPACT OF ECONOMIC ACTIVITIES.

Hasanova N. I., Gulieva A. A., Mamedov M. A.
Baku State University
Baku, Azerbaijan, e-mail: naila.hasanova@mail.ru

The article analyzes the impact of economic activities on the flow of the Kura River. The Kura-Araz lowland is one of the most ancient inhabited territories of Azerbaijan, where there is an anthropogenic impact on river flow. The method of integral lines, together with the analysis of information on the timing of the commissioning of individual reservoirs, made it possible to determine the beginning of the implementation of various measures that affect the water regime, as well as the pace and scale of development of economic activities in the catchment. The beginning of this period falls on the 50 of the XX century. As a result of settlement, construction of reservoirs and water withdrawal for irrigation of dry lands, as well as other economic activities, the influence of the anthropogenic factor on the territory is significant.

Key words: anthropogenic factor; the Kura river; reservoir; canal; water withdrawal.

Водные ресурсы играют очень важную роль в развитии общества. Водные ресурсы широко используются в промышленности, сельском хозяйстве и во многих других отраслях экономики. В связи с тем, что Азербайджан расположен в засушливой зоне, в течении многих лет на реках Кура-Аразская низменности проводятся масштабные хозяйственные работы. Высокая экономическая деятельность вызывает изменения водного режима рек. В связи с тем, что сельхозпродукция выращивается в основном на

орошаемых землях, из рек ежегодно забирается 10 – 12 км³ воды для орошения. Нехватка водных ресурсов часто создает проблемы в использовании воды и настоятельно требует рационального использования и охраны водных ресурсов. Поэтому необходимо оценка воздействия естественных и антропогенных факторов на сток и гидрологический режим.

Забор воды для орошения и хозяйственных нужд является основным антропогенным фактором, влияющим на сток рек, которые являются основными источниками воды в стране. В настоящее время влияние экономической деятельности на сток рек в республике в основном проявляется в следующих направлениях [2]:

1. Водозабор из русел рек и водоемов для хозяйственно-бытовых нужд;
2. Регулирование речного стока;
3. Сброс использованной воды в русла рек;
4. Переброска водных ресурсов из одного бассейна в другой.

Ресурсы поверхностных вод республики сосредоточены, в основном в бассейне реки Кура и на ее притоках, а также на реках, непосредственно впадающих в Каспийское море с Ленкоранской и Губа-Хачмазской природных зон. Запасы воды рек, впадающих в Каспийское море с территории Азербайджана, составляют около 31,5 км³, из которых около 26,9 км³ приходится на реку Кура [2].

Неравномерное распределение стока рек по территории Азербайджана и внутри года значительно затрудняет наиболее полное использование водных ресурсов. В послевоенные годы с целью регулирования стока и орошения засушливых земель было введено в действие более 100 водохранилищ. На реке Кура были построены ряд водохранилищ, наиболее крупными из которых являются Мингячевирское (W=16070 млн.м³,1953г.), Шамкирское (W=2677 млн.м³,1982г.) и Аразское (W=1350 млн.м³,1971г.) на ее притоке Араз. В условиях Азербайджана водохранилища, в основном, используются для ирригационных и ирригационно-энергетических целей [5,6]. Строительство крупных водохранилищ, особенно с объемами больше 1 км³, приводит к существенному изменению природных условий прилегающих территорий и режима рек [3].

Оценка влияния антропогенных факторов на сток связана с большими трудностями. Одна из причин - это недостаточное количество исходных материалов гидрологических и метеорологических наблюдений в рассматриваемом бассейне. Другая сложность состоит в том, что воздействие антропогенных факторов приходится оценивать на фоне естественных колебаний стока и климатических факторов. Особое место занимает сбор информации о всех видах хозяйственной деятельности на водосборах рек [7, 8].

Исследования в этом направлении, проведенные ранее С. Г. Рустамовым и Р. М. Кашкай (1989г), показывают, что в результате антропогенных факторов годовой сток за период до 1953 и 1953 – 1975 годы в замыкающем створе Сальян уменьшился на 41 % (1989г) [4]. Учитывая это, Ф. А. Иманов

(2016 г.) провел исследования за периоды 1976 – 1990 и 1991 – 2012 годы. В результате этих исследований это уменьшение в замыкающем створе Сальян по отношению к условно-естественному стоку составило 49,8и%, а по данным исследований В. Ю. Георгиевского (2005 г.) – 27 – 31 % [1].

В наших исследованиях исходными материалами послужили наблюдаемые данные многолетних наблюдений за гидрологическим режимом реки Кура по трем постам, опубликованные в справочниках «Основные гидрологические характеристики», а также фондовые материалы Гидрометцентра Азербайджана до 2014 года.

Для установления факта влияния водохранилищ на годовой сток и внутригодовое распределение выполнены следующие работы:

- анализ связи нарастающих сумм среднегодовых расходов воды в створах ниже водохранилищ (интегральных линий);
- анализ осредненных гидрографов годового стока за периоды до и после создания водохранилищ.

Для установления года начала изменения годового стока, вызванного влиянием водохранилищ и хозяйственной деятельностью, в работе использованы график связи вида:

$$\sum Q_{cp} = f(T),$$

где $\sum Q_{cp}$ – нарастающие суммы значений стока для створа реки. Дата изменения стока в створах вследствие влияния водохранилища и осуществления различных мероприятий устанавливалась по перелому линии связи с использованием рядов годовых расходов воды. На рисунке 1 в качестве примера представлен график связи нарастающих сумм годовых расходов воды за период 1945 – 2014 гг. для трех створов на р.Кура: Зардоб, Сурра и замыкающий створ Сальян.

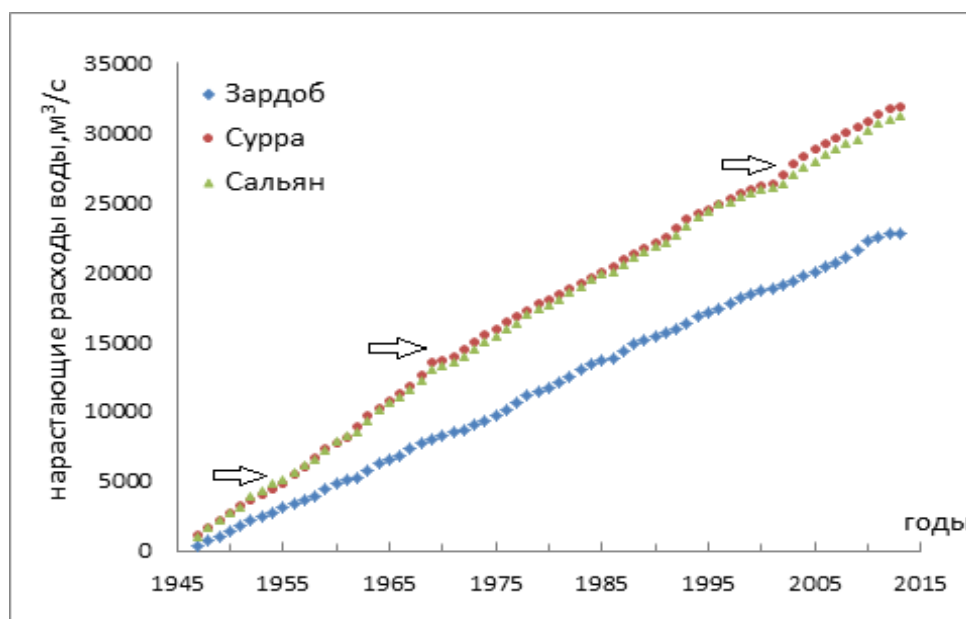


Рисунок 1 – Графики связи нарастающих сумм среднегодовых расходов воды р.Кура.

Исследование влияния хозяйственной деятельности на величину годового стока при помощи интегральных линий показало, что для постов Сурра и Сальян прослеживается тенденция к его снижению, начало которой приходится на 50-ые годов XX-го века. Следует отметить, что эта тенденция в начале 70-ых годов увеличивается и продолжается до начала XXI века. На посту Зардоб эта тенденция выражена слабее и свидетельствует о незначительном изменении годового стока. Указанные связи позволили определить начало изменений годового стока и оценить тенденцию этих изменений. Начало существенных изменений стока связано с строительством Варваринского и Мингечаурского водохранилищ. Позже на р.Кура были построены Шамкирское (1982 г.) и Еникендское (2000 г.) и Сарсангское на р.Тертер (1976г.).

Также надо отметить, что в конце 50-х годов XX века ниже Мингячевирского водохранилища из реки Кура с помощью 151 насосных станций забиралось около 128 м³/с воды. По состоянию на 01.01.2010 г. на реке Кура ниже Мигачевирского водохранилища и ее притоке Араз после гидроузла Баграмтапа количество насосных станций составляло 260. С помощью этих станций забиралось около 375 м³/с воды.

Из-за нарушения естественного режима реки, в годовом стоке начались наблюдаться изменения. Для того, чтобы подтвердить эту ситуацию, годовой сток был проанализирован по хозяйственным периодам: естественный режим - до 1953 года, после построения Мингячевирского водохранилища (1954 – 1970 гг.) и после ввода в действие водохранилища Араз (после 1971 г.). Распределение годового стока р.Кура за эти периоды оценивалось на гидропостах Зардоб, Сурра и в замыкающем створе Сальян.

На основании этой оценки можно сказать, что уменьшение стока в пункте Зардоб составило 31,0 м³/с (9,4 %), в Сурра в 1954 – 1970 гг. уменьшение годового было равно 53 м³/с (8,6 %), в 1971 – 2014 гг. он составил 116 м³/с (20 %). Расход воды в пункте Сальян в течение 1954 – 2014 гг. уменьшился на 105 м³/с (20 %).

Оценка изменений во внутригодовом распределении годового стока получена путем сравнения осредненных гидрографов за эти периоды. На рисунке 2 для примера представлены гидрографы стока реки Кура по выбранным периодам для двух пунктов.

Из этих рисунков видно, что до строительства Мингячевирского водохранилища во внутригодовом распределении стока наибольшие среднемесячные расходы воды на всех рассматриваемых пунктах наблюдались в апреле-июне. За последующие рассматриваемые периоды среднемесячные расходы воды на посту Зардоб практически выровнялись. Распределение расходов воды в Сальяне немного отличаются от выше расположенного поста. За период 1954 – 1970гг. апреле-июне среднемесячные расходы воды на этом посту по-прежнему наиболее высокие, но их значение значительно ниже, чем до строительства водохранилищ. За последний рассматриваемый период сток по месяцам в замыкающем створе тоже

выровнялся.

Такое распределение можно объяснить тем, что количество стока, который проходит ниже Мингячевирского водохранилища, зависит от режима работы ГЭС, а также от Верхне-Ширванского и Верхне-Карабахского каналов, питающихся из Мингячевирского водохранилища, водопропускная способность которых соответственно $78 \text{ м}^3/\text{с}$ и $130 \text{ м}^3/\text{с}$.

Среднемноголетнее испарение с поверхности Мингячевирского водохранилища составляет около 1000 мм или $20 \text{ м}^3/\text{с}$. Увеличение потерь стока в последние годы еще раз доказывает, что это связано с интенсивной антропогенной деятельностью. Потеря стока здесь в основном из-за забора воды насосными станциями, а также результат испарения, инфильтрации из водохранилищ и каналов.

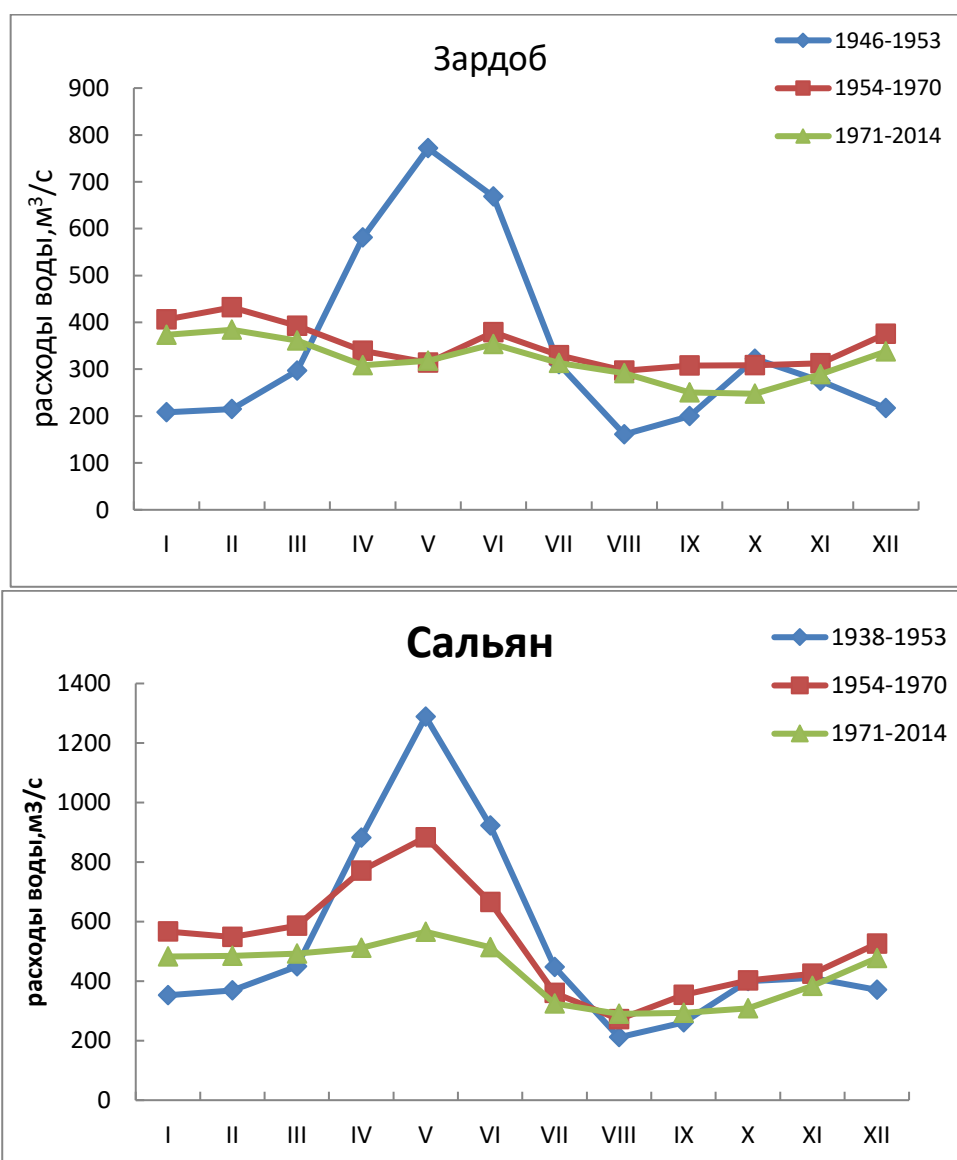


Рисунок 2 – Внутригодовое распределение стока реки Кура по периодам .

Метод интегральных линий совместно с анализом сведений о сроках ввода в эксплуатацию отдельных водохранилищ позволил определить

начало осуществления различных мероприятий, оказывающих влияние на водный режим, а также о темпах и масштабах развития хозяйственной деятельности на водосборе. Начало этого периода приходится на 50-ые годы XX века, приуроченные к строительству водохранилищ в послевоенные годы в энергетических целях и для орошения засушливых земель. Это позволяет выявить основные антропогенные факторы, получившие наибольшее развитие (строительство водохранилищ и заборы воды на орошение), а также подтвердить наметившиеся сроки заметных изменений стока реки Кура. Выявлено, что влияние антропогенного фактора в бассейне Куры является значительным.

Все вые сказанное позволяет анализировать влияние хозяйственной деятельности человека в различных сферах на сток и территорию в целом. Основная цель здесь – рациональное использование водных ресурсов при сохранении принципа защиты природных условий, а также выявить перспективные направления развития в экономической сфере.

Библиографические ссылки

1. Георгиевский, И.Ю. Изменение стока рек России и водного баланса Каспийского моря под влиянием хозяйственной деятельности и глобального потепления. Автореферат дис. на соиск. учен. степени д-ра геогр. наук. / И.Ю. Георгиевский. – СПб.: 2005. – 39 с.
2. Иманов, Ф.А. Водные ресурсы и их использование в трансграничном бассейне реки Куры. / Ф.А. Иманов. – СПб.: 2016 – 163с.
3. Пряхина, Г.В. Оценка влияния крупных водохранилищ на сток рек в нижнем бьефе. / Г.В. Пряхина // IV Всероссийский гидрометеорологический съезд. СПб.-М.: Метеоагентство Росгидромета, 2008. – С.105-109.
4. Рустамов, С.Г. Водные ресурсы Азербайджанской ССР. / С.Г. Рустамов, Р.М. Кашкай. – Баку: Элм. – 1989. – 180 с.
5. Фатуллаев, Г.Ю. Современные изменения водных ресурсов и водного режима рек Южного Кавказа (в пределах Каспийского бассейна). / Г.Ю. Фатуллаев. – Баку: Изд-во БГУ. – 2002. – 167с.
6. Халилов, Ш.Б. Водоохранилища Азербайджана и их экологические проблемы. / Ш.Б. Халилов. – Баку: Изд-во БГУ. – 2003. – 310с.
7. Шикломанов, И.А. Влияние хозяйственной деятельности на речной сток. / И.А. Шикломанов. – Л.: Гидрометеоиздат, 1989 – 330 с.
8. Шикломанов, И.А. Антропогенные изменения стока реки Куры. / И.А. Шикломанов, Г.Ю. Фатуллаев// Метеорология и гидрология, №8, 1983 – с.71-78.