

ҳалқаро конференция кун тартибига қўйилиб, ХХІ-аср «*Барқарор ривожланиш даври*» деган шиор остида ҳалқаро экологик қарор қабул қилинган эди. Ҳалқаро конференцияда қабул қилинган экологик мувозанатни сақлаш

ҳақидаги қарор Амударё ҳавзасида яшайдиган барча халқлар, шу жумладан кўшни республикалар аҳолиси учун ҳам навбатдаги асосий ҳужжат деб қабул қилиниши зарур.

Адабиётлар:

1. Каримов И.А. Узбекистан по пути углубления экономических реформ. – Ташкент, 1995.
2. Бабаев А.Г., Азимов Ш.А. и др. Природные угрозы и проблемы устойчивого развития Центральной Азии // Мат. 8-съезда ГО Узбекистана. – Нукус, 2009. – стр. 7-9.
3. Иригация Узбекистана. Т. III. – Ташкент: Фан, 1981. – 357 с.
4. Мамбетмуратов М.О., Аденбаев Б.Е., Мирсаидова С.К. Изменение гидрологического режима низовьев Амударьи под влиянием водохозяйственного строительства в её бассейне // ЎзГЖ ахбороти. 31-жилд. – Б. 60-62.
5. Медетуллаев Ж.Ш. Земельный потенциал Каракалпакстана объект комплексных исследований // Вестник КГУ им. Бердаха, №4-5. – Нукус, 2009. – стр 38-40.
6. Умаров Е.К. Каракалпакстаннинг жер-суў ресурсларынан рационаллы пайдаланыў маселелерине // «Каракалпакстан муғаллеми». – Нукус, 1997. – стр.49-58.
7. Статистический ежегодник регионов Узбекистана. – Ташкент, 2010.
8. Ҳикматов Ф. Х. и др. Орол ҳавзаси сув ресурслари, улардан самарали фойдаланиш ва муҳофаза қилиш масалалари // Материалы 8-съезда ГО Узбекистана. – Нукус, 2009. стр.7-9.

Резюме

В статье изучаются зоны тяготения р. Амударьи в контексте рационального использования ресурсного потенциала Республики Каракалпакстан, как неотъемлемая часть Амударьинского бассейна.

Тавсия этувчи:

проф. Солиев А.С.

ДИНАМИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ АМУДАРЬИ И ВОДОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ЕЕ НИЗОВЬЕВ

Аденбаев Б.Е., Хайдарова О.А.

Введение

Сегодня вопросы гарантированного водообеспечения растущего населения, сельскохозяйственного и промышленного производства в среднеазиатском регионе и, в том числе, Узбекистане является одной из наиболее актуальных проблем. Напряженное положение с водообеспечением в регионе, особенно в маловодные годы, прогрессирующее истощение рек и водоемов заставляют изыскать новые способы экономии воды, охраны водных ресурсов, очистки сточных вод и освоения дополнительных источников водных ресурсов для различных видов водопотребления. В этом аспекте также важны прогнозы состояния водных ресурсов на ближайшую и отдаленную перспективу.

Использование водных ресурсов и структуры водопотребления в различных

странах мира изложены в работах Г.В. Воропаева, Г.П. Калинина, М.И. Львовича, И.А. Шикломанова и ряда других специалистов ближнего и дальнего зарубежья. В этих трудах большое внимание авторов уделено различным водным проблемам, возникшим в связи с интенсивным развитием водопотребления и обострением дефицита речных вод, путем смягчения и устранения водного дефицита. В Узбекистане, аналогичные исследования по этой проблеме, в условиях усиленного антропогенного влияния на сток рек, занимались Ф.Э. Рубинова, В.Е. Чуб, Н.Р. Хамраев, В.А. Духовный, С.Ш. Мирзаев и другие. Однако, они выполнены на базе материалов 25-30 летней давности, что указывает на необходимость обновления аналогичных исследований.

Цель и задачи исследования.

Анализ вышеприведенных и других литературных источников показал, что, несмотря на большое число публикаций, гидрометеорологические аспекты территориального перераспределения стока реки Амударьи и водообеспечения ее низовьев, не рассматривались как взаимосвязанная проблема. Поэтому, целью настоящей работы является изучение динамики водозабора из реки Амударьи крупными ирригационными каналами и их влияния на водообеспеченность её нижней течения. Для достижения поставленной цели в работе нами рассмотрена следующая основная задача, т.е. изучение динамики использования водных ресурсов Амударьи и влияние водозабора для целей ирригации на водообеспеченность её низовьев.

Исходные материалы. Для решения поставленной задачи, в работе в качестве основной исходной информации, использованы материалы стандартных гидрометеорологических сетевых наблюдений Узгидромета, Министерства водного и сельского хозяйства Республики Узбекистан по стоку воды, а также результаты исследований по данной проблеме, опубликованные предшественниками исследователями. Следует отметить, что одним из основных исходных данных являлись материалы наблюдений на крупных ирригационных каналах, таких как Каракумский, Амубухарский и Каршинский, забирающих воду из реки Амударьи.

Результаты и их обсуждение. В недалеком прошлом, в качестве одного из возможных путей решения водной проблемы в Средней Азии, рассмат-

ривалось временное и территориальное перераспределение стока речных вод. Временное перераспределение осуществлялось, в основном, созданием водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования, а территориальное перераспределение стока рек выполнено путем строительства крупных ирригационных каналов. В связи с этим во второй половине 50-х и начале 60-х годов прошлого XX века, для целей орошения в среднем и нижнем течениях реки Амударьи построены ряд крупных магистральных каналов. В этот период в среднем течении Амударьи построены и введены в эксплуатацию такие крупные каналы, как Каракумский, Аму-Бухарский и Каршинский. В нижнем течении реки водозабор осуществляется крупными каналами, такими как Ташсака, Пахтаарна, Кызкеткен и другими.

Следует отметить, что в нижнем течении реки, наряду с крупными каналами, также действуют большое число мелких каналов и временных водозаборов. Учет их гидрологических показателей повысил бы точность водохозяйственных расчетов, связанных с водообеспечением территории.

Значительная часть уменьшения водных ресурсов реки Амударьи в ее низовьях обусловлена, в первую очередь, водозабором по Каракумскому каналу, а также отводом воды в Бухарский оазис по Аму-Бухарскому каналу и в Каршинскую степь по Каршинскому магистральному каналу. Анализ исходных материалов по водозабору крупными ирригационными каналами показал, что в некоторых случаях имеются пропуски в наблюдениях (табл. 1).

Таблица 1

Средние годовые расходы воды каналов

Каналы	Годы наблюдения	Среднегодовые расходы воды, м ³ /с		
		Наибольший	Наименьший	Средний
Каракумский	1957-1975, 2000-2012	346 (2005)	40,9 (1957)	269
Амубухарский	1962-2012	197 (1985)	8,24 (1964)	149
Каршинский МК	1975-2012	153 (1980)	54,2 (2001)	126

Как видно из таблицы, наибольшие годовые пропуски в наблюдениях имеются на Каракумском канале. С целью восстановления этих пропусков нами изучена связь между среднегодовыми расходами Каракумского (Q_K) и Аму-Бухарского (Q_{AB}) каналов. Здесь параллельные годы наблюдения в обоих каналах составляет 26 лет (рис.1). Уравнение этой прямолинейной связи характеризуется

довольно высоким значением парного коэффициента корреляции ($R = 0,79$). Поэтому, данное уравнение позволило нам восстановить пропуски расходов воды в Каракумском канале.

С другой стороны, этот график наглядно иллюстрирует тенденции увеличения объема водозабора из реки Амударьи как Каракумским, так и Амубухарским каналами (рис.1).

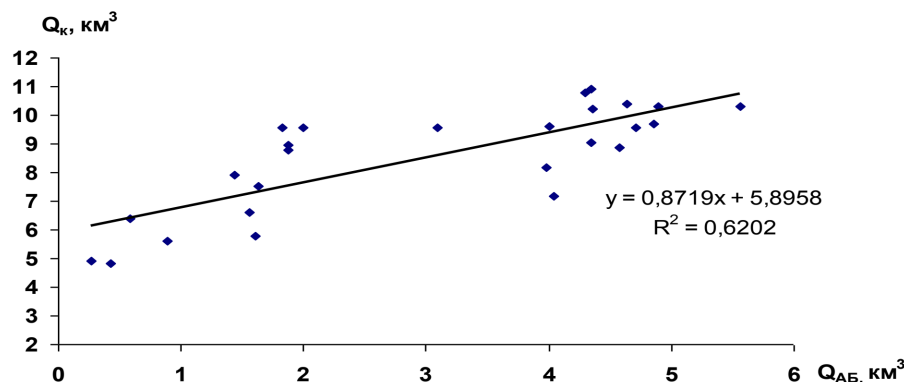


Рис.1. График зависимости $Q_K = f(Q_{AB})$.

Восстановление пропусков в среднегодовых расходах воды позволило изучить динамику водозабора крупными магистральными каналами за период – от начала сдачи их в эксплуатацию по 2012 год включительно (рис.2). Как видно из этого графика, в среднем течении объем водозабора из реки Амударьи всеми каналами, начиная со середины 50-годов до начала 80-х увеличивается. В последующие годы водозабор в каналы стабилизировался. Однако, 2001 год отличается наименьшим количеством водозабора на всех каналах за последние 30 лет. Особенно это наблюдается на Каракумском и Каршинском магистральном каналах. В целом, за последние

десятилетия (2000 - 2012 гг.) суммарный среднегодовой водозабор из Амударьи крупными каналами составляет 17,9 км³ в году. Их экстремальные значения наблюдаются следующим образом: максимальный среднегодовой водозабор соответствует 2006 году (20,2 км³), а минимальный – 2001 году (12,9 км³).

Анализ многолетних данных по Каракумскому каналу показал, что в 1957 году объем водозабора из реки составил всего 1,29 км³. В последующие годы наблюдается интенсивное увеличение расходов воды в канале и в 1970 году годовой объем водозабора достиг 7,92 км³, т.е. среднее годовое приращение составило более 0,5 км³.

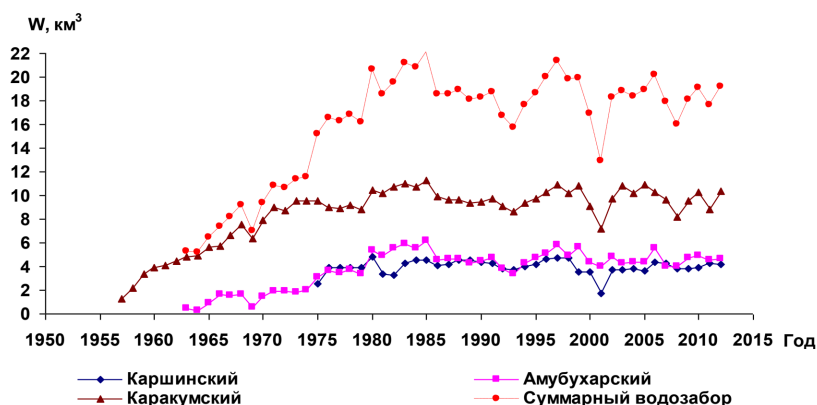


Рис.2. Динамика водозабора из реки Амударьи крупными магистральными каналами

Аналогичная картина наблюдается также в Амубухарском канале. В период 1986-1991 годы объем годового водозабора из реки Амударьи в Амубухарский канал колебался в пределах 4,2 - 4,7 км³. Однако, в маловодные 1999 - 2001 годы водозабор из реки Амударьи увеличился до 5,3-5,9 км³. В последние 2009 - 2012 годы объем забираемой воды в Амубухарский канал составлял в среднем 4,7 км³ в год. Если общий средний многолетний, за период 1963-2012 гг., годовой суммарный объем водозабора из реки Амударьи принять равным 100 процентов, то из них 22 % соответствуют изъятию стока Каршинским каналам, Амубухарским – 25 %, Каракумским – 53 %.

Процесс трансформации речного стока под воздействием водных мелиораций существенно зависит от природно-хозяйственной обстановки. Поэтому для решения поставленной

задачи изучаемая часть реки Амударьи разбита на следующие участки: верхнее, среднее и нижнее течения. Эти участки последовательно замыкается гидрологическими створами Керки, Тюямуюн и Чатлы-Саманбай. Такой подход к решению поставленной задачи позволил оценить закономерности изменения среднемесячных и годовых объемов воды по длине реки Амударьи (табл. 2).

С целью оценки степени воздействия водных мелиораций на сток реки Амударьи весь расчетный период разделен на два этапа (табл. 2). Первый этап характеризует условно-естественный период, когда влияние хозяйственной деятельности человека на сток реки Амударьи было минимальным. Второй период отличается по интенсивности водохозяйственного строительства, в нашем случае ввод в эксплуатацию крупных ирригационных каналов.

Таблица 2

Изменение среднемесячного и годового объема воды по длине реки Амударьи

Створ	Расчет. период	Среднемесячный объем воды, км ³ .												Годовой
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Керки	1	2,09	1,92	2,61	4,47	8,09	10,3	12,4	10,0	5,71	3,23	2,60	2,43	65,6
	2	1,88	1,63	2,07	3,19	5,64	9,34	9,31	7,03	3,66	2,15	1,85	1,98	47,7
$\Delta W, \%$	3	-10	-15	-21	-29	-30	-9	-35	-30	-36	-33	-29	-19	-27
Тюямуюн	1	1,83	0,82	1,82	3,57	6,16	8,96	11,4	9,11	5,12	3,24	2,44	2,22	57,0
	2	1,21	1,14	1,64	2,05	3,91	5,37	7,04	5,56	2,79	1,64	1,36	1,54	34,3
$\Delta W, \%$	3	-34	39	-10	-43	-37	-40	-38	-39	-46	-49	-44	-31	-40
Чатлы-Саманбай	1	1,57	1,41	1,57	2,42	4,92	6,80	8,60	7,65	4,44	2,82	2,18	1,90	46,3
	2	2,60	0,46	0,37	0,72	3,75	4,56	5,49	4,49	3,74	1,27	0,82	0,64	17,1
$\Delta W, \%$	3	65	-67	-76	-70	-24	-33	-36	-41	-16	-55	-62	-66	-63

Примечание: 1 – 1930 - 1955 гг. условно-естественный период; 2 - 1956-2011 гг. период усиленного влияния антропогенного влияния на сток реки; 3 - процентное соотношение стока второго периода относительно условно-естественного периода.

Анализ изменения годового объема воды в реке Амударье показывает значительное уменьшение стока по её длине во всех выделенных расчетных интервалах. В первом расчетном периоде, в верхнем течении реки, т.е. в створе Керки среднемноголетний годовой объем воды составил 65,6 км³. В среднем течении реки, в створе Тюямуюн - 57 км³, а в ее нижнем течении, в створе Чатлы-Саманбай - 46,3 км³.

Во втором периоде, изменения стока, связанные с водными мелиорациями резко повлияли на гидрологический режим реки. За этот период средний многолетний годовой

объем воды в створе Тюямуюн составил 40 % относительно первого периода. Соответственно этому, в створе Чатлы-Саманбай средний многолетний годовой объем стока реки составил 63 % относительно первоначального периода.

Как видно из графика, представленного на рис. 2, второй период характеризуется следующими обстоятельствами. Так, начиная со времени ввода в эксплуатацию по 80-годы на всех каналах объем водозабора постепенно увеличивается. В последующем, на всех каналах средний годовой объем водозабора стабилизировался. С учетом этих особенностей второго периода,

период наблюдений с 1956-2011 гг. был разделен еще на следующие два этапа: а) этап постепенно увеличивающегося водо-

забора; б) этап стабилизировавшегося водозабора (табл.3).

Таблица 3

Изменения годового объема воды по длине реки Амударьи, км³

Расчетный период	Керки	Тюямуюн	Чатлы-Саманбай
1956-1980	53,8	47,2	29,9
1981-2011	42,7	27,2	6,75

Для выделенных расчетных этапов в отдельности были рассчитаны многолетние средние объёмы воды с целью изучения их изменения во времени и по длине рек. На первом этапе (1956 – 1980 гг.) величины годовых объемов стока за рассматриваемый 25-летний период в створе Керки составили - 53,8 км³, Тюямуюн – 47,2 км³, Чатлы-Саманбай – 29,9 км³. В последующем, на втором этапе (1981-2011 гг.), в створе Керки величина среднего многолетнего объема стока составила 42,7 км³, Тюямуюн – 27,2 км³, Чатлы-Саманбай – 6,75 км³ (табл. 3).

Выявлено, что на всех расчетных этапах по длине Амударьи наблюдается тенденция к уменьшению стока реки. На первом этапе уменьшение стока воды, учтенного у Тюямуюна, составляет 12 %, у Чатлы - Саманбая – 44 % относительно верхнего створа Керки. Аналогичная картина наблюдается также в

последующем во втором этапе. При этом, ниже створа Керки прослеживается однозначное уменьшение стока, что составляет у Тюямуюна – 36 %; у Чатлы - Саманбая – 84 %.

Заключение

Таким образом, построенные в середине XX века гидротехнические сооружения, а точнее крупные ирригационные каналы, осуществляющие водозабор из реки Амударьи, сильно повлияли на её гидрологический режим. Эти влияния отражались, во-первых, на внутригодовом, а именно в месячном и сезонном распределении речного стока, во-вторых, на резком сокращении объема воды реки Амударьи, как во времени, так и по её длине. В последующих исследованиях данная проблема будет рассмотрена более детально, что даст возможность количественно оценить эти изменения.

Литература:

1. Аденбаев Б.Е., Хайдарова О.А. Изменение водного режима реки Амударьи под влиянием строительства гидротехнических сооружений в ее бассейне // Известие Географического общества Узбекистана, 40 том. – Ташкент, 2012. – С. 160-162.
2. Воропаев Г.В. Проблема водообеспечения страны и территориальное перераспределение водных ресурсов // Водные ресурсы. – 1982, №6. -С. 3-28.
3. Духовный В.А., Соколов В.И. Стратегия управления водными ресурсами Средней Азии. – В кн. Водные ресурсы, проблемы Арала и окружающая среда. – Ташкент: Университет, 2000. – С.121– 151.
4. Калинин Г.П. Некоторые вопросы теории управления режимом вод суши // Проблемы изучения и использования водных ресурсов. – М., 1972. – С. 7 – 50.
5. Хамраев Н.Р., Моник Менге. Опустынивание и вопросы водообеспечения в Центральной Азии // Проблемы освоения пустынь. – Ашхабад, 2001, №1. – С. 35 – 39.
6. Чуб В. Е. Многолетние характеристики компонентов водных ресурсов зоны формирования стока Средней Азии и их изменения // Водные ресурсы, проблемы Арала и окружающая среда. - Ташкент: Университет, 2000. - С.3-19.
7. Шикламанов И.А., Маркова О.Л. Проблемы водообеспечения и переброски речного стока в мире. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. - 293 с.

Резюме

Ушбу мақолада Амударёдан сув олувчи йирик суғориш каналларида олинган сув миқдорининг динамикаси ўрганилган ва уларнинг Амударё қуйи оқимининг сув билан таъминланишига таъсирини баҳолаш масаллари ёритиб берилган.

Рекомендует:

проф. Хикматов Ф.Х.