

*Воронежский государственный
архитектурно-строительный университет
Аспирант кафедры гидравлики, водоснаб-*

жения и водоотведения

*Б.М. Кулмедов
Д-р техн. наук, проф. кафедры гидравлики,
водоснабжения и водоотведения*

В.И. Щербаков

Россия, г. Воронеж, тел.: +7 (473)2464010

e-mail: scher@vgasu.vrn.ru

*Voronezh state university of architecture and
Civil Engineering*

*Ph. D. Student of Dept. of Hydraulics, Water
Supply and Water Disposal design*

B.M. Kulmedov

Dr. Sc. in Engineering, Prof. of Dept.

*Hydraulics, Water Supply and Water Disposal
design V.I. Shcherbakov*

Russia, Voronezh, ph.: +7 (473)2464010

e-mail: scher@vgasu.vrn.ru

Б.М. Кулмедов, В.И. Щербаков

ИСТОРИЧЕСКОЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РЕКИ АМУДАРЬЯ ДЛЯ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

В работе проанализирована историческая и гидрогеологическая важность реки Амударья для Аральского моря. Сделан анализ потребления воды странами, расположенными в бассейне реки Амударья. Приведены результаты наблюдений по температуры, расходов забираемые воды в бассейне реки Амударья.

B.M. Kulmedov, V.I. Shcherbakov

HISTORICAL AND HYDROGEOLOGICAL IMPORTANCE OF AMU DARYA RIVER FOR THE ARAL SEA

In this article we analyzed the historical and hydrogeological importance of Amu Darya River for the Aral Sea. Researched water consumptions of countries, which are located in the Amu Darya Basin. Also shown the results of observations according to temperature and flow of taken water in the Amu Darya Basin.

Природные ресурсы, необходимые для поддержания и продолжения жизни человека всегда были в фокусе внимания людей. Эти ресурсы были причиной многих войн между странами и народами. В разное время водные ресурсы становились самыми желаемыми с точки зрения человечества.

Есть два основных глобальных природных ресурса на которые оказывает прямое или косвенное влияние деятельность людей – воздух и вода. Без них существование человека и других живых организмов невозможно.

До последних столетий, воздух и вода были в изобилии. Однако в последние десятилетия вследствие увеличения населения и неразумного использования природы, доступ к этим ресурсам стал труднее.

Недостаток воды в мире особенно наблюдается в Центральной Азии. Причём, именно в этой части мира очень серьёзно проявляется глобальное изменение климата и хронический перерасход имеющихся природных резервов. При этом водные ресурсы в Центральной Азии не только ограничены, но в то же время неравномерно распределены по территории и по-разному используются.

В странах Центральной Азии (Туркменистан, Казахстан, Узбекистан, Кыргызстан и Таджикистан) проживают всего более 60 миллионов человек. Амударья и Сырдарья самые крупные водные источники в Центральной Азии.

Амударья одна из самых длинных рек Центральной Азии длиной 2540 км и в истории региона играла важную роль на протяжении многих веков [1]. Известная в древнегреческие

времени под именем Окс, а в арабские – Джейхун. Амударья берёт своё начало от горы Памир и Гиндукуш, образуя часть северной границы Таджикистана с Афганистаном, а затем течет по направлению с северо-запада и впадает в южную часть Аральского моря.

В верхнем течении Амударьи расположены Афганистан, Таджикистан и Кыргызстан, которые богаты водными ресурсами, а в нижнем течении реки Туркменистан, Казахстан и Узбекистан и они с гидрологической точки зрения беднее. Площадь бассейна Амударьи по разным источникам составляет от 465000 км² до 612000 км² [2].

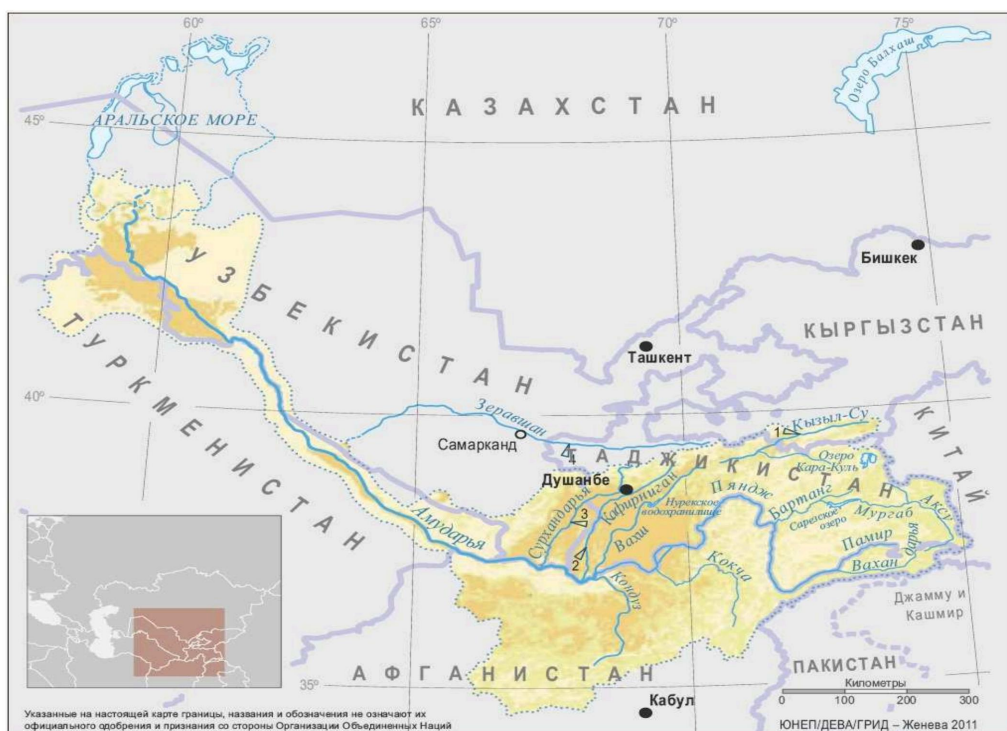


Рис. 1 - Местоположение р. Амударьи.

Согласно мнению многих исследователей Амударья образовалась примерно 4 -5 тыс. лет тому назад. Интерес многих ученых и исследователей к биографии реки не нов, ей интересовались, начиная с древних времён, Геродот и Страбон, Птоломей и Полибий, Истахри и Аль Максудий, великий Хорезмский ученый Аль Беруни, Аль Омари, Казвинии, Хафиз-Абруи и другие. В последнее годы проблемами Амударьи занимались русские ученые А.М. Коншин, В.А. Обручев, В.В. Бертольд, Л. С. Берг и другие.

Первые достоверные сведения о низовьях реки и об Аральском море, мы находим у Ибн – Руста, который определённо заявляет о впадении Амударьи только в Аральское море и о заболоченности дельты. Другой арабский писатель – географ Истахри в книге климатов, говоря о дельте Амударьи, впервые упоминает об изменчивости гидрографической сети дельты. К тому же времени относятся и первые сведения Макдиси об Узбое как о сухом русле Амударьи. Также он приводит сведения, согласно которым Амударья прекратила своё течение к Балхану (гора на восточном побережье Каспия) ещё до появления культуры в Хорезме. Так, что Узбой задолго до X в. оставался сухим руслом [3].

Средний годовой объем стока бассейна Амударьи составляет около 79 км³. Эффективная ёмкость резервуаров в бассейне реки 20 км³ [4]. Водные ресурсы в бассейне Амударьи могут колебаться от 58 до 108 км³ в зависимости от климатических условий. Здесь видно, что климатические условия играют важную роль в образовании водных запасов реки. Величина выпавших снегов и весенних осадков и еще интенсивность таяния ледников в теплый период года являются главными факторами, определяющими объем речного стока. Иногда объем воды существенно увеличивается и в некоторых случаях вызывает наводнения.

Таблица 1

Объем стока в бассейне Амударьи по странам

Страна	км ³ /г	% всего бассейна реки
Афганистан	14,50	18,3
Таджикистан	55,73	70,3
Кыргызстан	1,6	2
Туркменистан	1,53	1,9
Узбекистан	5,06	6,4
Иран	0,86	1,1
всего	79,28	100

Как показано в табл. 1 приблизительно 70% стока реки генерируется на территории Таджикистана. Как показано в табл. 2 более 90% воды Амударьи употребляется для орошаемого земледелия.

Таблица 2

Суммарный водозабор и забор по сектору в бассейне реки Амударья [5]

Страна	Год	Общий объем забора воды, (10 ⁶ м ³ /год)	С. Х., (%)	Бытовые нужды, (%)	Промсть, (%)	Энерг., (%)	Прочее, (%)
Афганистан	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д	Н/Д
Кыргызстан	Н/Д	54,0	97,4	-	-	-	-
Таджикистан	1997	8590	82,0	8,1	8,7	Н/Д	-
Таджикистан	2010	9400	79,6	8,7	8,5	Н/Д	3,2
Узбекистан	1997	28986	95,0	4,3	0,7	Н/Д	-
Узбекистан	2010	29400	91,8	7,0	1,2	Н/Д	-
Туркменистан	1997	22773	97,7	1,8	0,6	Н/Д	-
Туркменистан	2010	28145	91,0	4,9	4,1	Н/Д	-

Изменение климата, которое уже можно наблюдать в разных регионах мира приводит к значительным изменениям годовой и сезонной доступности к водным ресурсам. В докладе Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) за 2007 год говорится, что к концу XXI века среднегодовая мировая температура может увеличиться на 1,8 – 4 градуса Цельсия [6]. Однако, в регионе Центральной Азии повышение температуры происходит, вдобавок, более ускоренными темпами: согласно МГЭИК, ожидается потепление в регионе на 3,7 градусов, т.е. примерно на 30 процентов больше среднего мирового значения.

Климат стран Центральной Азии имеет общую региональную особенность – высокую континентальность, характеризующуюся большой колебаний температуры воздуха в году и незначительным количеством осадков. На протяжении последних 50 лет в бассейне Амударьи температура воздуха повышалась в среднем на 0,1-0,2 °С каждые 10 лет, и за это время ледники гор Алтая и Памира, которые являются основными источниками речного стока, потеряли до 20 – 25 % ледниковых запасов. Они накапливались в течение тысячелетий, хотя запасы льда уменьшаются в более короткие сроки с учетом глобального потепления.



Рис. 2 - Изменение температуры приземного воздуха в бассейне Амударьи[1]

После 1960-х годов антропогенная нагрузка в бассейне Амударьи значительно возросла. Вследствие нерациональной сельскохозяйственной политики СССР в данном регионе уже в эти годы начала ощущаться водная проблема. В СССР пришли к решению, что нужно обеспечивать потребности страны в хлопке, то есть другими словами белом золоте, выращивая его в Центральной Азии, вследствие чего произошло изменение взглядов на развития хлопководства и зернового хозяйства. При этом на выращивание одной единицы хлопка требуется большее воды, чем для многих других растений. Для выращивания хлопка использовали дикое орошение, то есть вода свободно проходила через сельскохозяйственные угодья. Хотя этот способ ирригации дешевле, чем другие методы, но вода используется крайне неэффективно. Поэтому в регионе налицо все признаки экологической катастрофы, в результате которой Аральское море исчезает с карты мира.

В настоящее время вода Амударьи фактически не доходит до Аральского моря или доходит но, в незначительных количествах. Например, в период с 1960-х по 1970-е годы, когда еще не произошло полностью массовое расширение орошаемого земледелия за счёт Амударьи, около 40 км³/год воды достигало Аральского моря. Это значит что, более 50% среднегодового стока реки доходило до моря [7]. Затем с 1971 по 1980 год приток был сокращен до 30%. С 1981 по 1990 год была серия маловодных лет, и воды достигало до Аральского моря всего 6% от расхода в 40 км³/год.

Несмотря на то, что до 1999 года приток Амударьи снова увеличился до 13% от среднего многолетнего уровня, в настоящее время этот объем постепенно стал уменьшаться и исчезать в дельте реки, почти не достигая Аральского моря.

Выводы

Для смягчения экологической и социально-экономической обстановки в Центральном-Азиатском регионе, во-первых: необходимо принять ряд решений по водохозяйственным проблемам на региональных и местных уровнях.

Во-вторых, страны Центральной Азии на недостаточном уровне проводят водосберегающие мероприятия, по-прежнему удельные затраты на выращивание единицы урожая остаются на высоком уровне. Дальнейшее развитие сельскохозяйственной деятельности в этих условиях должно осуществляться не за счет освоения новых земель, а за счет повышения отдачи орошаемого гектара и улучшения технологии сельскохозяйственного производства. Это даст возможность сэкономить, и значительно, водные ресурсы в целом по бассейну.

Библиографический список

1. **Акмурадова М.** Окружающая среда и безопасность в бассейне Амударьи / Акмурадова М, Ансти М, Бахира Д и др. // Юнеп. - 2011. - 112с.
2. **Rakhmatullaev Sh.** Groundwater resources and uses in central asia / Rakhmatullaev Sh, Huneau F, Kazbekov J, Coustumer P // Case study of Amu darya river basin. Proceedings of 36th IAH congress. October. 2008 Toyama. 8p.
3. **Курбанбаев Е.** Интегрированное управление водными ресурсами в дельте реки Амударьи / Курбанбаев Е, Артыков О, Курбанбаев С // Ташкент – 2010. -145 с.
4. **Granit J.** Regional water intelligence report central asia / Granit J, Jägerskog A, Löfgren R, Bullock A, Gooijer G, Pettigrew S, Lindström A // Baseline report. Stockholm, march.- 2010. -31p.
5. **Вторая оценка трансграничных рек, озер и подземных вод.** Организация объединенных наций. Нью-Йорк и Женева, - 2011. - 429 с.
6. **Фритцше К.** Влияние изменения климата на систему взаимосвязей между водными ресурсами, энергией и сельским хозяйством в центральной азии. / Фритцше К, Исаева Г, Маас А, Рюттингер Л // адельфи. □ 2005. □ 18 с.
7. **Schlüter M.** Research action plan Amudarya / Schlüter M // UFZ-Centre for environmental research Leipzig-Halle, Germany. February. - 2006. - 87 p.

References

1. **Akmuradova, M.,** Ansti, M., Bahira D and others. Environment and Security in the Amu Darya basin. UNEP.- 2011. - 112p.
2. **Rakhmatullaev, Sh.,** Huneau, F., Kazbekov, J., Coustumer, P. Groundwater resources and uses in central asia. Case study of Amu darya river basin, Proceedings of 36th IAH congress, October, 2008 Toyama, 8p.
3. **Kurbanbayev, E.,** Artykov, O., Kurbanbayev S. Integrated water resources management in the delta of Amu Darya. Tashkent – 2010. - 145p.
4. **Granit, J.,** Jägerskog, A., Löfgren, R., Bullock, A., Gooijer, G., Pettigrew, S., Lindström, A. Regional water intelligence report central asia. Baseline report, Stockholm, march.- 2010. - 31p.
5. **The second assessment of transboundary rivers, lakes and groundwater.** United Nations, New York and Geneva, - 2011. - 429 p.
6. **Fritzsche, K.,** Isaeva, D., Maas, A., Ruttinger, L. Impact of climate change on the system relations between water, energy and agriculture in Central Asia. Adelphi. – 2005. - 18 p.

7. Schlüter M. Research action plan Amu Darya. UFZ-Centre for environmental research Leipzig-Halle, Germany, February. – 2006. - 87 p.

Ключевые слова: Центральная Азия, Аральское море, Амударья, бассейн реки Амударья, водные ресурсы.

Keywords: Central Asia, Aral Sea, the Amu Darya, Amu Darya river basin, water resources.