

Уменьшение антропогенного воздействия на водные ресурсы реальный путь обеспечения устойчивости природных водоемов Южного Приаралья и Арнасайских озер

Маматов С.А., Курбанбаев Е.

Интенсивное развитие хозяйственной деятельности в бассейне Аральского моря сопровождается ростом безвозвратных изъятий из стока рек Амударьи и Сырдарьи, в основном на ирригационные нужды. Усиленный забор воды из этих рек для орошения, начавшийся в начале 60-х годов XX века, привел к резкому сокращению их стока в Аральское море и коренным изменениям в дельте.

Специалисты отмечают, что к концу прошлого века, поступление воды в дельту реки Амударьи в сравнении серединой XX века сократился почти на 80%. В результате этого произошло высыхание Аральского море, нарушение стабильности естественных гидрозосистем низовьев реки и деградация огромных территорий Южного Приаралья (рис.1).

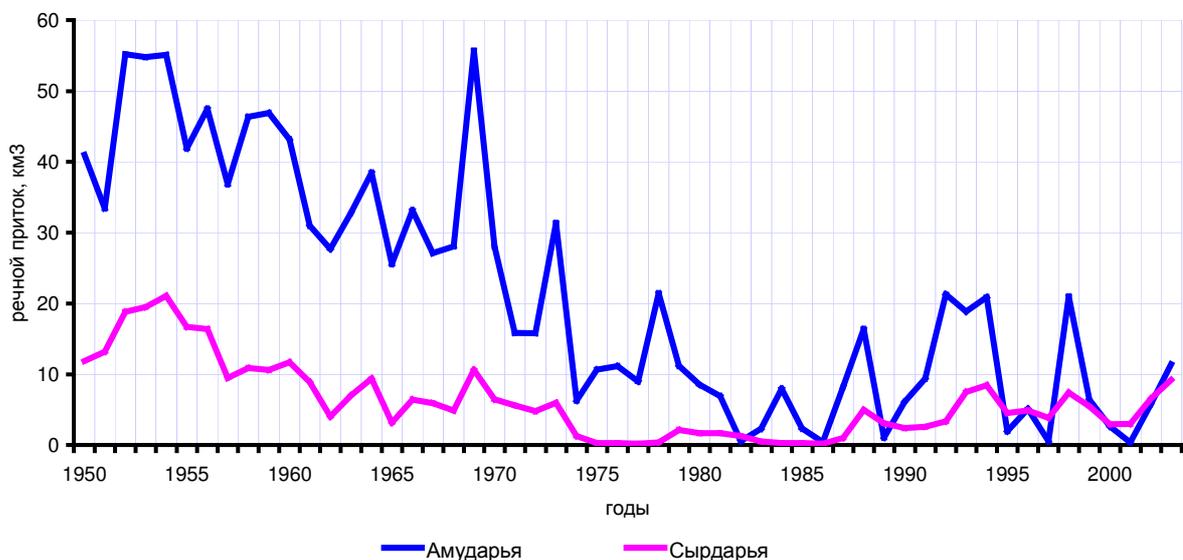


Рис. 1. Динамика поступления речного стока в Аральского моря

В результате уменьшения стока рек Амударьи и Сырдарьи и увеличения сброса в реку возвратных вод, особенно дренажно-сбросных с орошаемых массивов, начиная с 1980 года, наблюдается ухудшение качества воды рек, в частности произошло резкое повышение минерализации речных вод.

Например, если в створе Керки, реки Амударья, минерализация речной воды в марте 1985 г. равнялась 575 мг/л, то уже в створе Кызылджар достигла отметки 2700 мг/л, что превышает предельно-допустимые стандартные уровни более чем в 2,5 раза. Такое положение наблюдается и по реке Сырдарья.

Результаты наблюдений за изменением качества воды рек Амударьи и Сырдарьи за многолетний период показывают, что в 1950-63 годы минерализация воды в этих реках изменялась в течение всего года в пределах 330 - 715 мг/л, что соответствовал допустимым стандартам. В тот период и другие количественные показатели качества речной воды (минерализация, главные ионы, органические соединения (по БПК и ХПК), биогенные элементы, рН, ядохимикаты, нефтепродукты и др.) не превышали предельно-допустимых значений.

В последующие периоды, в частности с начала 70-х годов прошлого столетия, минерализация речной воды стал постепенно увеличиваться, и в отдельные месяцы года, особенно в зимние (январь-март), среднемесячная величина минерализации стала достигать, например, в створе Кызылджар (река Амударья) до 2,0-2,5 г/л (рис.2)..

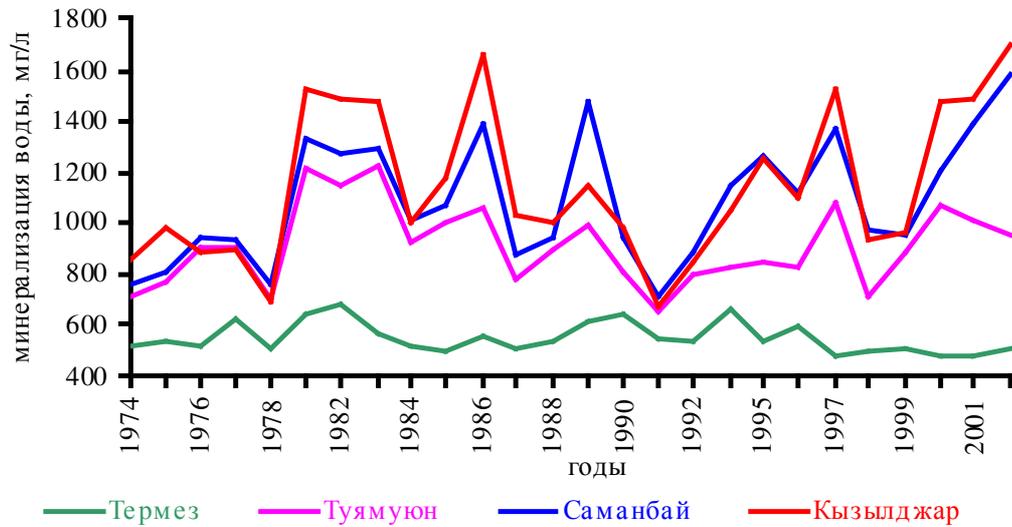


Рис. 2. Изменение минерализации воды в реке Амударья

По реке Сырдарья, высокий уровень загрязненности наблюдается в створе на выходе из Ферганской долины, где минерализация воды в отдельные месяцы достигает 1,2-1,4 г/л, в створе Чардарья 1,4-1,6 г/л, в створе Кызылорда, 1,6-2,0 г/л, а в створе Казалинск до 2,3 г/л, когда в его верховьях ее величина не превышает 0,3-0,5 г/л (рис.3).

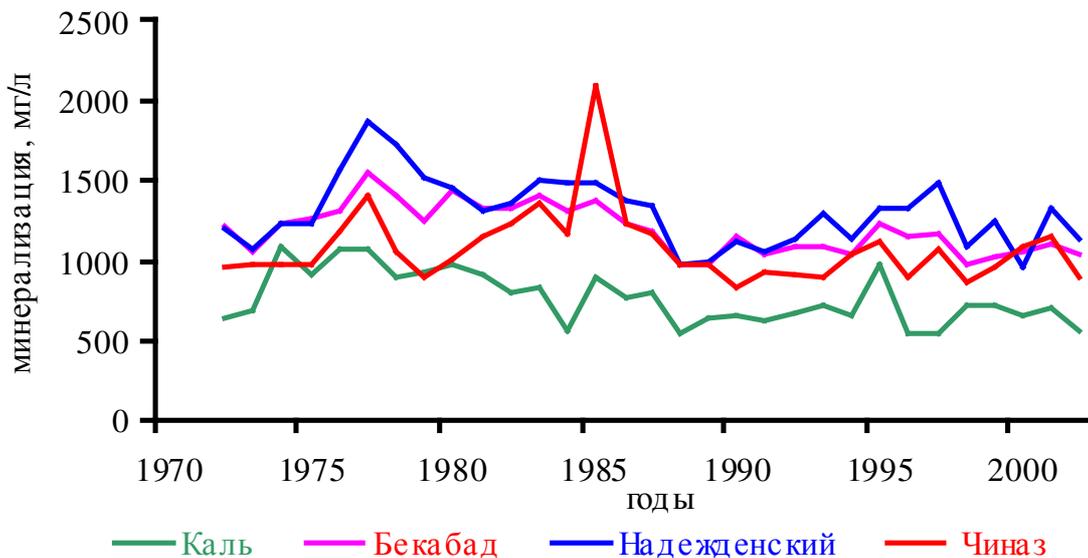


Рис. 3. Изменения минерализации воды в реке Сырдарья

Таким образом, происходящие изменения гидрологического и гидрохимического режимов рек становятся причиной новых проблем в природных комплексах Узбекистана, в частности изменение режимов стока реки Амударьи стали одной из основных причин усыхания Аральского моря и деградации природного комплекса Южного Приаралья, а изменение режимов реки Сырдарьи породили проблему угрозы экологической нестабильности территории вокруг Арнасайских систем озер.

■ **Изменение экологической ситуации в Аральском море и в Южном Приаралье (дельта реки Амударьи)**

Изменение гидрологического и гидрохимического режима Аральского моря целиком и полностью зависит от величины поступления стока рек Амударьи и Сырдарьи. По данным

Mamatov S.A., Kurbanbaev E.K. The mitigation of anthropogenic impact on water resources is a real way of provision of stability of South Priaral natural water bodies and Arnasay lakes. The collection of the scientific works of SANIIRI. Tashkent, 2006, p.258-265.

многoletних наблюдений в период с 1950 по 1964 год суммарный объем годового стока обеих рек, поступающего в море, колебался от 40 до 76 км³, из них 60-70 % поступал из реки Амударьи.

До 60-х годов XX века Аральское море было четвертое крупнейшее в мире внутреннее озеро. Тогда площадь море достигал 68478 км², а объем воды в море составлял 1093 км³ (1960 г.), что соответствовал уровню воды в море 53,5 м абс. по Б.С.

Как известно с начала 60-х годов интенсивность безвозвратного изъятия стока рек значительно возрос, следствием которого стал сокращение притока речных вод в Аральское море. С началом сокращения поступления речного притока, наблюдается постепенное падение уровня воды море, и в период с 1961 по 1974 год интенсивность падения уровня составлял 0,12-0,45 м/год. Начиная с 1975 года по 1991 год, интенсивность падения уровня воды в море резко возрос, и составил 0,54-0,84 м/год. С 1992 по 1995 г. темпы падения уровня воды в море несколько снизились, составляя при этом 0,07-0,46 м/год. А с 1996 года интенсивность падения уровня воды опять возрос и составил 1,02 м/год. В результате малой водности 2000-2001 годов интенсивность падения уровня воды в море достиг своих максимальных значений и составил в 2002 году 1,17 м (рис.4).

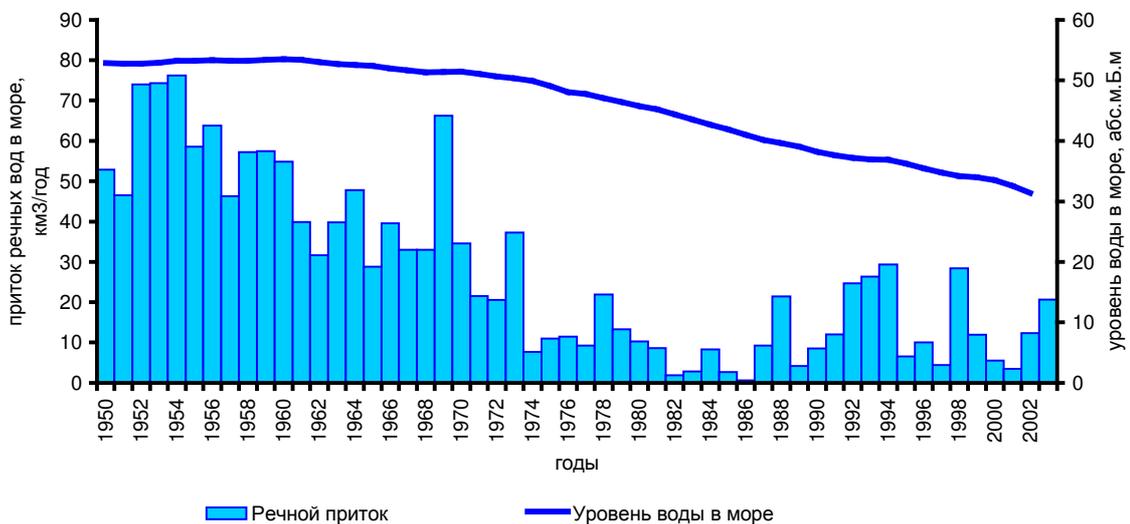


Рис.4. Динамика поступления речного стока в Аральское море и изменение уровня воды в море

Падение уровня воды в море привело к снижению объемов воды в море. Если в середине XX века среднемноголетний объем воды в море составлял около 1050 км³, то сегодня это значение интенсивно сокращается, и в 2002 году составила 110,8 км³, то есть сократилась почти в 10 раз. С падением уровня воды в море начал интенсивно сокращаться площадь водной поверхности и в настоящее время площадь водной поверхности море (Большое море) сократился до 28 % первоначальной площади водной поверхности море (рис.5).

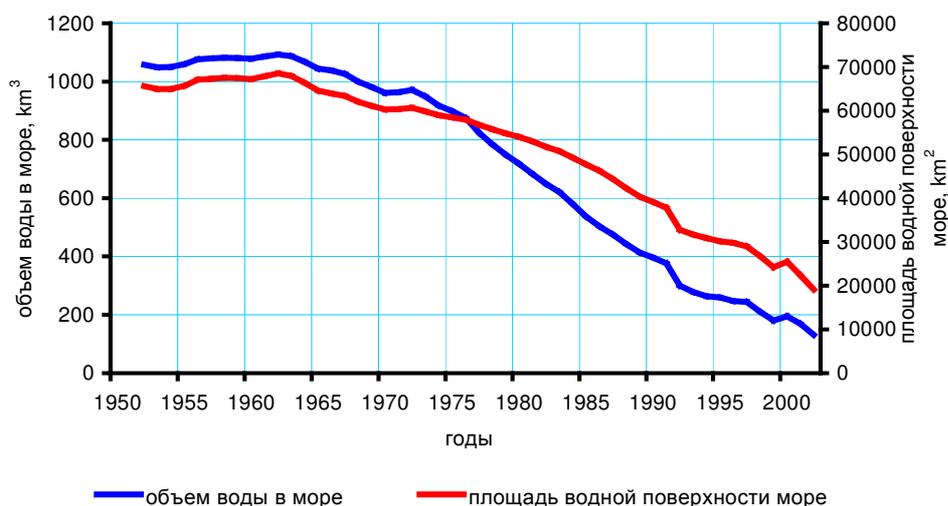


Рис 5. Динамика изменения объема воды в Аральском море и её площади

С падением уровня воды наблюдается и интенсивный рост солености воды в Аральском море. Аральское море за период 1950-1965 гг. являлось слабосоленым бассейном. Соленость воды в море в эти годы колебалась от 9,74 до 10,8 %. До 1980 года рост солености воды море происходил медленными темпами, с 1981 года темпы роста резко увеличились, составляя 1-5 % в год, и к началу 2002 г. соленость воды в море составил около 75% (рис.6).

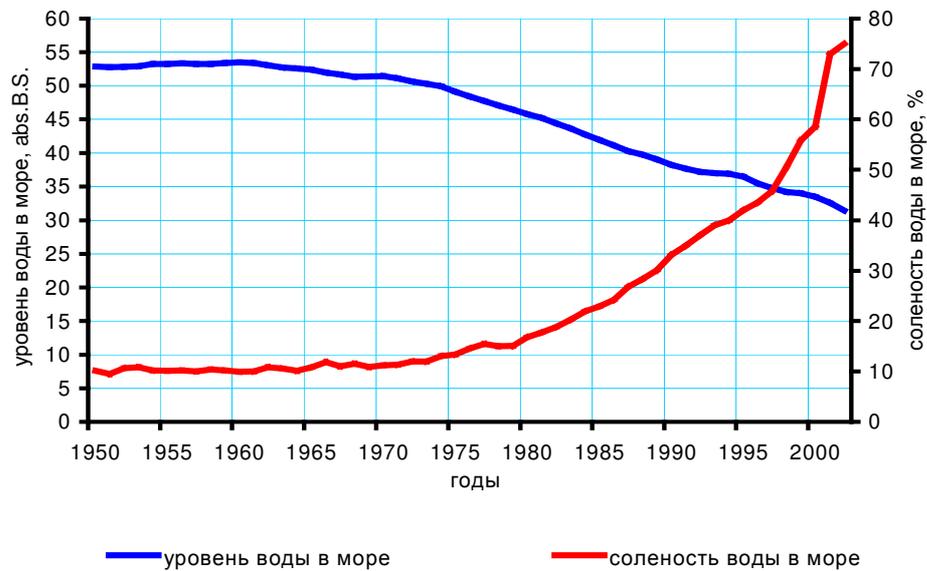


Рис. 6. Изменение уровня и солености воды в Аральском море

Падение уровня воды море привел также к образованию огромных площадей песчаных пустынь на бывшей территории Аральского море. Интенсивность опустынивания бывшей территории море колеблется от 162 до 2387 км²/год. Максимальный рост площадей опустынивания приходится на период с 1981 по 1985 год (2387 км²/год). С 1986 по 1995 год темпы опустынивания несколько снизились и составили около 600 км² в год. А с 1996 года темпы опустынивания увеличились и в период 1996 по 2000 г составили в среднем 1787 км² за год (рис.7).

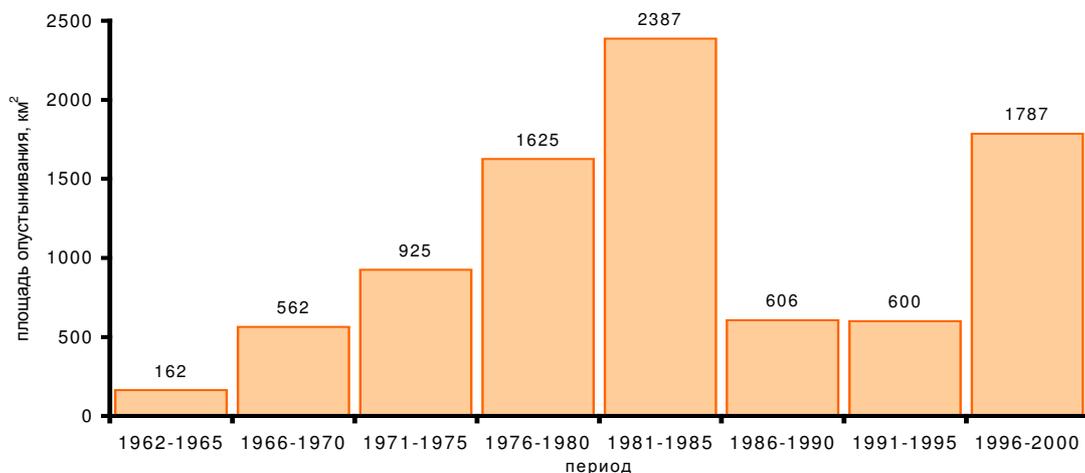


Рис. 7. Интенсивность опустынивания на территории бывшего Аральского моря

Сегодня неразумным является вопрос о восстановлении прежнего уровня Аральского моря на отметке 53,0 – 40,0 м. В этих условиях необходимо ориентироваться на максимальное

сдерживание темпов снижения уровня моря и дальнейшую стабилизацию экологической обстановки на прибрежных территориях. То есть, первоочередными мероприятиями, которые должны осуществляться в ближайшие годы, являются – это сохранение экологической ситуации в зоне дельтовых озер и морских заливов (рис.8).

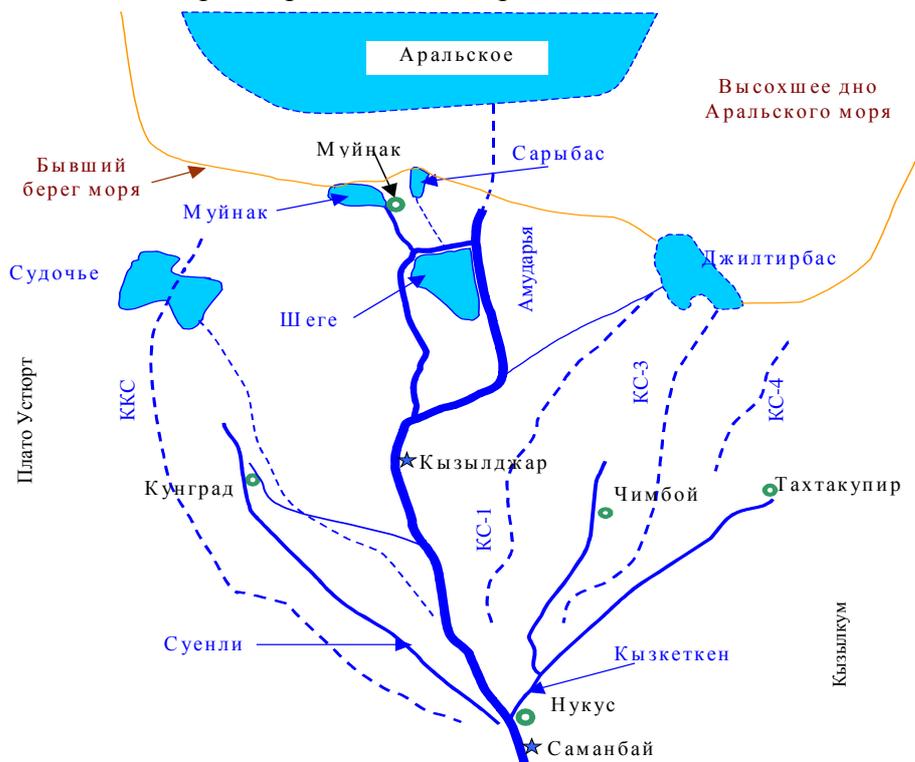


Рис. 8. Схема водоемов Южного Приаралья

Анализ многолетних данных показывает, что в 1950–60 гг. общая площадь дельтовых озер, например дельты реки Амударьи составляли 300 тыс. га, и минерализация воды в этих озерах не превышала 1,5 – 1,7 г/л. Почти все озера были пресноводные, с хорошим качеством воды, благодаря чему поддерживалась благоприятная экологическая обстановка в этом регионе.

Состояние водных экосистем дельтовой зоны Амударьи целиком и полностью зависит от объема и качества, поступающих в район речных вод. Сокращение притока воды в дельту Амударьи во второй половине XX века вызвал деградацию всех водоемов Южного Приаралья.

Ранее считавшиеся пресноводными, озера Судочье, Каратерен, из-за малого поступления пресной речной воды стали солеными. В маловодном 2001 году минерализация воды в озере Судочье достиг до 43572 мг/л. В других дельтовых озерах, таких как Сарыбас, Муйнакский залив – минерализация воды поднялась до 5000 – 8300 мг/л. Правда, начиная с 2002 года обстановка в озерах улучшилась. По данным измерений САНИИРИ минерализация воды в Муйнакском заливе в 2004 году колебалась от 3500 до 1200 мг/л. Значительное опреснение воды наблюдалось и в заливе Сарыбас и составило 1460 мг/л (таблица 1).

Таблица 1. Изменение качество воды дельтовых озер Амударьи по степени солености

Озеро	Минерализация, г/дм ³			Класс солености			Диапазон солености, г/дм ³
	1998	2002	2000	1998	2002	2000	
Шегекуль	1,2	1,2	3,6	4	4	6	1,1-5
Муйнак	5,1	4,8	3,8	7	6	6	3-18
Сарыбас	1,4	1,6	1,6	4	5	5	1,1-3
Судочье	н/д	1,9	43,6	-	5	10	1,6-40
Каратерень	н/д	6	3,2	-	7	6	3-18

Mamatov S.A., Kurbanbaev E.K. *The mitigation of anthropogenic impact on water resources is a real way of provision of stability of South Priaral natural water bodies and Arnasay lakes. The collection of the scientific works of SANIIRI. Tashkent, 2006, p.258-265.*

В настоящее время многие озера дельты реки Амударьи в основном существуют за счет дренажно-сбросных вод с орошаемых площадей Южного Приаралья. Такие дельтовые озера и бывшие морские заливы как, Судочье, Аджибай, Каратерен, Джилтирбас и другие существуют на базе стока таких крупных коллекторов Южного Приаралья, как ККС, ГК, Устюртский, КС-1, КС-3, КС-4. Сток дренажно-сбросных вод с орошаемых площадей Южного Приаралья составляет в среднем около 1,5-2,0 км³/год.

Гидрохимические и гидробиологические режимы дельтовых озер зависят от водности реки Амударьи, что является весьма нестабильным. Поэтому для обеспечения устойчиво стабильного существования этих озер необходимым является обеспечение поступления речного стока в объеме 4,4 км³/год в независимости от водности года.

■ **Изменение экологической обстановки вокруг Арнасайской системы озер (бассейн реки Сырдарья)**

В то время когда естественные озера дельты реки Амударья начали страдать от нехватки водных ресурсов, в естественных понижениях равнинной территории как результат антропогенного воздействия человека на водные ресурсы региона появились множество ирригационно-сбросовых озер, питающиеся коллекторно-дренажными и сбросными водами с орошаемых территорий. Примером роста антропогенного воздействия человека на окружающую среду является появление в пустынной местности Узбекистана таких озер, как Тузкан, Айдаркуль и Арнасай, называющегося как, Арнасайская система озер. В начальный период своего появления эти озера служили в основном как естественные пруды, принимающие дренажно-сбросные воды с орошаемых территорий Голодной степи.

Антропогенное воздействие человека на сток реки Сырдарья привел к вынужденному отводу огромного количества зимнего стока в Арнасайские понижения, где ранее существовали некрупные озера Арнасай, Айдаркуль, Тузкан (Арнасайские озера). Площадь этих озер стала быстро расти, и стали подтопляться прилегающие территории, в том числе сельскохозяйственные орошаемые площади.

В настоящее время в Арнасайскую озерную систему отводятся сбросы речных вод из Чардаринского водохранилища и дренажно-сбросные воды из сельскохозяйственных орошаемых полей Нижнесырдарьинского бассейнового управления ирригационных систем.

Речные воды из Чардаринского водохранилища поступают в зимне-весенние периоды года. Обычно это длится от времени полного наполнения Чардаринского водохранилища до начала интенсивных заборов речной воды на орошение, то есть с января по май месяц года и зависит от объемов пуска из Токтогульского водохранилища (Кыргызстан) (рис.9).

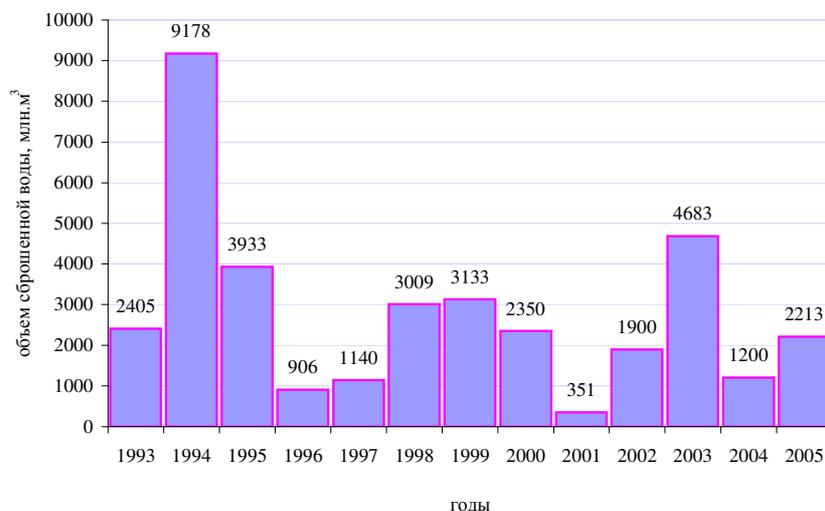


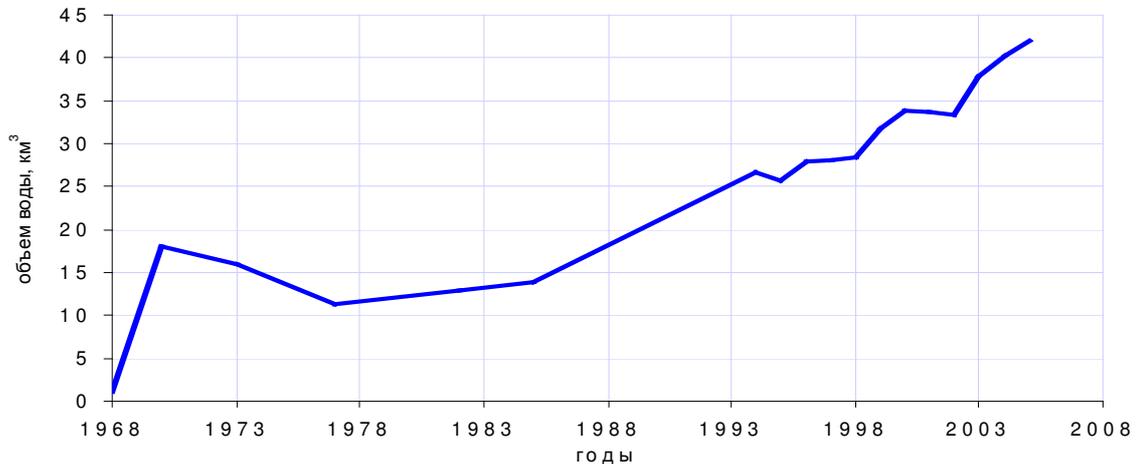
Рис.9. Динамика годовых сбросов речных вод из Чардаринского водохранилища в Арнасайскую систему озер

Mamatov S.A., Kurbanbaev E.K. *The mitigation of anthropogenic impact on water resources is a real way of provision of stability of South Priaral natural water bodies and Arnasay lakes. The collection of the scientific works of SANIIRI. Tashkent, 2006, p.258-265.*

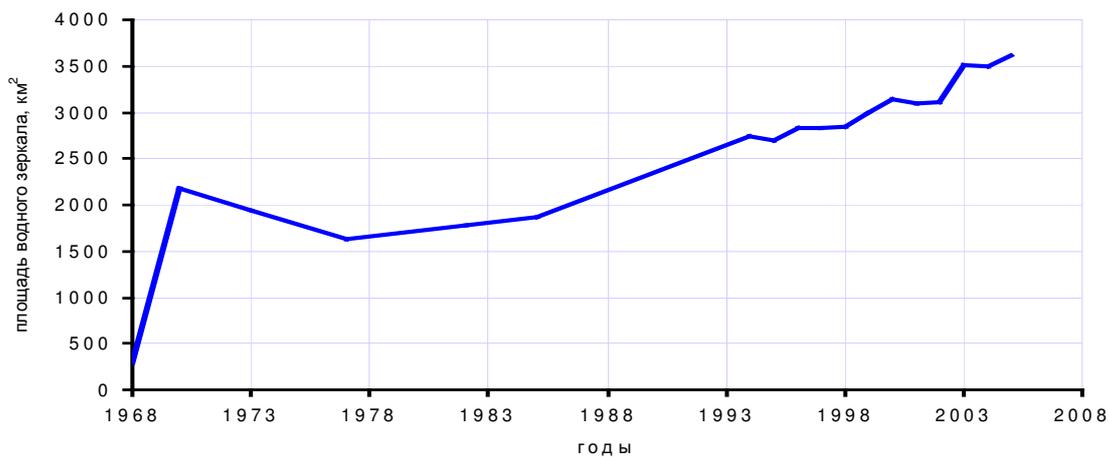
Приток дренажно-сбросных вод в Арнасайскую систему озер, изменяясь в зависимости от водности года, составляет:

- в многоводные годы до 2,8 км³/год;
- в годы средней водности до 2,1 км³/год;
- в маловодные годы до 1,5 км³/год;

Из-за поднятия уровня воды в озерах вызванного интенсивным сбросом зимнего стока речных вод происходит увеличение объемов воды в озерах и площадей затопления (рис.10).



а) изменение объема воды в Арнасайских озерах



б) изменение площади Арнасайских озер

Рис. 10. Изменение объемов воды и площади Арнасайских озер

В результате затопления огромных территорий на территории Арнасайской озерной системы народное хозяйство Узбекистана терпит большие убытки. Для предотвращения этого явления требуется огромные усилия по достижению согласованности водохозяйственной политики соседних стран, особенно Кыргызстана.

Таким образом, непродуманное антропогенное воздействие человека на водные ресурсы в конце XX века вызвал с одной стороны (из-за сокращения стока реки Амударья) интенсификацию процессов опустынивания на территории Аральского моря и в Южном Приаралье, с другой стороны (из-за нарушения водного режима реки Сырдарья) увеличению объемов воды и затоплению огромных территорий в районе Арнасайских систем озер.

В этих условиях уменьшение антропогенного воздействия человека на водную среду и обеспечение природных объектов водой в нужном количестве и нужного качества, а также оздоровление экологической обстановки возможно при согласованности проводимой Центральноазиатскими республиками водохозяйственной политики.

Mamatov S.A., Kurbanbaev E.K. The mitigation of anthropogenic impact on water resources is a real way of provision of stability of South Priaral natural water bodies and Arnasay lakes. The collection of the scientific works of SANIIRI. Tashkent, 2006, p.258-265.

При этом необходимо добиться того, что обеспечение водоемов Южного Приаралья не должен зависеть от водности года и должен осуществляться в объеме 4,4 км³ в год, а также необходимо разработать меры по сокращению сброса зимнего стока реки Сырдарьи в Арнасайскую озерную систему.

Список использованной литературы

1. Дать оценку требований на качество воды для поддержания устойчивого экологического профиля Приаралья. Отчет о НИР. Архив САНИИРИ. Ташкент, 2002.
2. Гидроэкологическая оценка современного состояния и прогноз будущего развития Арнасайской системы озер. Отчет о НИР. Архив САНИИРИ. Ташкент, 2003.