**СОСТОЯНИЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ В ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ**

1Баллиев А.И.

1Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем

г. Ташкент, Узбекистан

ajok90@mail.ru

**Аннотация:***В статье рассмотрено современное состояние Аральского моря, приведены сведения некоторых специалистов, предлагающих различные пути решения проблемы Арала. Статья заканчивается предложениями сотрудников МФСА о сохранении локальных озерных экосистем в дельте Амударьи.*

**Ключевые слова:***проблема Арала; динамика изменения различных характеристик за многолетний период, предложения МФСА*

**Введение.** Интенсивный рост безвозвратного водопотребления на орошение и развитие земледелия на территории Центральной Азии, а также ряд острозасушливых лет привели к постоянному уменьшению притока речных вод в Аральское море, вплоть до полного прекращения стока в отдельные годы. В результате чего, начиная с 1960 г. до нынешнего времени уровень Арала упал на 20 м, объем и площадь моря сократились более чем в 3 раза, а соленость морской воды достигла 95-110 г/л. Началось опустынивание Приаралья, включая плодородные дельты Амударьи и Сырдарьи [1-6].

**Основное содержание.** В настоящее время произошло почти полное высыхание Аральского моря в связи с влиянием антропогенного фактора. С начала 1960-х годов в результате резкого сокращения притока речной воды началось и в дальнейшем пошло ускоренными темпами обмеление и осолонение этого уникального водоема.

В 1960 морской уровень был 53,2 м., тогда началось его быстрое и постоянное понижение. Морской уровень в 1970г. был 1,9 м. ниже и к 1993, он достиг наиболее низкого уровня 38,0 м. Понижение уровня Аральского моря, сопровождаемое сокращением его объема и площади, когда уровень был 53,2 м., площадь водной поверхности Аральского моря была 66,1 тысяч км2, и объем был 1964 кв. км. Так, в 1975г. объем моря, составлял 820 км3, его акватория – 56,7 тыс. км3, средняя глубина 13 м, длина береговой линии более 4,5 тыс. км, средняя величина минерализации около 9 г/л. Но и в это время Арал усыхал, так как в 1960 г. объем моря был равен 1062 км2, акватория – 66,1 тыс. км2 [1-2].

 К январю 1994г., уровень упал к 38,0 м., объем уменьшился до 390 км3, и площадь уменьшилась до 38,3 тыс. км2. По сравнению с 1960, к 1 января 1998, морской уровень стал на 13,2 м ниже, объем уменьшился на 62,5 % и площадь - на 40,5 %. В 1960г. 37,9 км3 воды текло в Аральское море из Амударьи, в 1994г. это составляло 21,7 км3.

 К 2016 году по сравнению с 1960-м годом уровень Аральского моря понизился на 26,0 м. Объем воды сократился до 99 км3, соленость возросла с 9 до 115 г/л. Площадь усохшего дна превысила 4 млн. гектаров (рис.1).

 В настоящее время Аральское моря продолжает усыхать. Малое море уже отделилось от Большого. Уровень Малого моря в 1990 г. был на отметке 39,7-39,5 м, его площадь равна 2,9-3,0 тыс. км2, объем воды около 20,0 км3, средняя минерализация 30 г/л. Уровень Большого моря в 1990 г. был на отметке 38,5-38,7 м. Его площадь составляла около 40 тыс. км2 , объем порядка 310 км3, средняя соленость около 32 г/л. Большое море при отметке 31 м абс. разделилось на восточную и западную части [4-6].

  

**Рисунок 1.** Изменение Аральского моря в 1973, 2012, 2016 гг. (Узгидромет, 2016г.).

Проблема Аральского моря еще не решена, если не принять решительных мер по сохранению Арала, то через 15-20 лет море распадется на группу горько соленых озер с площадью в 6-7 раза меньшей, чем у первоначального моря.

 В настоящее время площадь осушенного дна моря составляет около 6 млн. га. Эти земли непригодны для ведения сельского хозяйства, так как они лишены гумуса, сильно засолены и имеют высокий уровень залегания соленых грунтовых вод. На усохшем дне сформировалась песчано-солончаковая пустыня Аралкум, которая стала источником выноса токсичной пыли. Ежегодно до 75 млн. тонн этой пыли попадает в атмосферу. Согласно наблюдениями, пыльные облака, поднимающиеся в атмосферу, достигают 40км в длину и 40 км в ширину. По результатам научных исследований, метровый слой грунта каждого гектара высохшего дна моря содержит 1100-300 кг солей, а в солончаковых впадинах до 500 кг. При сильных пылевых бурях масса сухих выпадений достигает 2072 кг/га [6].

**Аральская моря в последние годы.** Профессор В.А.Рафиков много лет занимается исследованием динамики природных комплексов на территории Приаралья, обсохнем дне Аральского моря и изменением состояния самого моря, включал его гидрологические и гидрохимические характеристики. Он писал, что проблема Аральская моря и Приаралья в течения последних 50 лет превратилась в проблему макрорегионального усыхания моря и опутывания, дельтовая ре приобретают прогрессивный характер. В нынешних условиях дефицита речной воды Амударьи и Сырдарьи нельзя направить в дельту сток в объеме не менее 20 км3 в год. Остается только один выход сохранения моря в отдельных гостях морской котловины, при наличии не менее 10 км3 для Западной части Большого моря и 5-7 км3 для Малого моря [5].

Значительная исследования по изучению гидрофизических, гидрохимических и гидрологических систем Аральского моря в 2002-2020 гг. были проведены группой ученых Института океанологии им П.П.Ширшова РАН под руководством профессора П.О.Завыялова, основные результаты этих исследований описаны в монографии «Большое Аральское моря в начале XXI века. Согласно данных авторов и отобранным пробам воды в западной части Большого Арала величина минерализации воды с июля 2002 г к августу 2009 г. Увеличилась с 72,1 до 115,4 г/л. Авторы также отмечают, что уменьшение содержания кальция более ярко выражено для восточного бассейна, где соленость значительно выше и процесса метаморфизации должны проходить интенсивнее [2].

Однако уменьшение сульфатно хлоридного соотношения, наоборот, проявилось в восточном бассейне в меньшей степени, чем в западном. Это можно объяснить потребляющей хлор садкой галита, происходящей более интенсивно в восточном бассейна, в чем западном.

Сотрудниками НИЦ МКВК под общей редакцией проф. В.А.Духовного в 2017 г. Была издана монография «Аральское море и Приаралье», в которой были обобщены материалы исследований Аральского и Приаралья, проведенных учеными НИЦ МКВК совместно с портерами из Голландии, Бельгии и России в 1992-2015 годах.

Авторы отмечают, что в 2006 г. произошло разделение Большого моря на два водоема-глубоководный Западный и мелководный Восточный. Восточное море потеряло 4 метра глубины после разделения в следствия резко маловодья 2008 г., поднялось на 3 метра в многоводном 2010 г. И затем относительно стабилизировалось в 2011-2019 годах в диапазоне 27,0-27,9 м. В результате площадь зеркала Аральского моря, которая достигла 68,9 тыс. км3, снизилось в 10 раз и распределилась между тремя водоемами: Западное море площадью 3,38 тыс.км2, Восточное мелкое-1,71 тыс.км3 и малый Арал-площадью 3,1 км2. Соответственно объем Аральского моря в маловодном 2014 г. Уменьшился с 1083 км3 в 11,2 раз до 96,70 км3. При этом малый Арал имей опресненную акваторию, а западный и восточный являются сильносолеными с минерализацией от 130 до 350 г/л.

Авторы монографии также рассмотрели семь сценариев будущего развития Аральского моря, из которых в книге описаны только два сценария: а) вариант сохранения существующих тенденций и б) вариант гипотетического (предполагаемого) притока в западный Арал. Так как вариант б) предполагает проведения различных технических моря приятной, то опишем кратко, что будет с Аралом по варианту а) в Восточном море начинаются колебания уровня воды с 2010 года в районе отметок 28-30 м при минерализации воды между 100 и 200 г/л, что вполне соответствует действительности. При этом в западном море при низкой водности будет продолжаться постоянное снижение нынешнего уровня равного 26 м. Минерализации здесь будет повышаться и превысит 130 г/л [1].

Нужно отметить, что до сих пор существует мнения что Аральское море можно восстановить в прежних размерах, это мнение высказывается и обосновывается д.г.н профессором Б.А.Камаловым в многочисленных публикациях с 1988 года [3]. Наиболее полно предлагаемые варианты восстановления Арала рассмотрены им в его монографии "Усыхание Арала : История, последствия, возможности восстановления» , Изданной в 2021 году [4] . В своих публикациях автор предлагает быстрее внедрить Постановление Президента о переводе хлопководства на капельное орошении его указания на развитие садоводства и виноградарства, которые на две трети уменьшат расходы на орошение.

По мнению проф. Б.А.Камалова это дает возможность организовать подачу в Арал в среднем 50 км3 воды в год.

**Немного истории.** Дальнейшее продолжение высыхания Аральского моря дефицита воды в р.Амударье и её повышенное загрязнение интенсивное засоления орошаемых земель значительное опустынивание, сочетаемое с климатическими изменениями, оказывают существенное виляние на экономику, социальную жизнь населения, природу и окружающую среду Южного Приаралья.

Состояние водных экосистем дельтовой зоны Амударьи целиком и полностью зависит от объема и качества, поступающей в регион воды. Ограниченный приток воды в низовье Амударьи с конца 1999 года до середины 2002 года вызывал деградацию всех водоемов дельтой зоны, вырезавшейся в осолонении и иссушении озер.

В 2000-2001 гг. сток в дельту р. Амударья оказался наиболее маловодных за всю историю гидрологических наблюдений. Маловодье привело к полному обмелению и усыханию большинства водоемов дельты.

Согласно данным специалистов НИЦ МКВК до 1960 года при среднемноголетнем притока к Аральскому морю 56 км3/год, площадь затопленных паводками земель превышала 2800 км2, а площадь озер соответственно составляла 820 км2.

Они также используя космические снимки проследили динамику площади озер в зависимости от водности года, т.е. от величины поступления стока р. Амударьи: а) в средний по водности 1984 г. Площади озер составляли 70,2 км2 , б) в многоводном 1997 г. площадь озер увеличилась до 120 км2 ,

в) в маловодном 2000 г. площадь озер сократилось до 26,0 км2 [1].

Из-за динамики поступления речного стока в дельте р. Амударьи происходили и происходят негативные изменения. В начале 1960-х годов площадь всех озер в дельте составляла более 300 тыс. га, в годы, когда поступление речного стока стала уменьшаться площадь дельтовых и приморских озер сократилась до 110-100 тыс.га ( годы нормальной водообеспеченности) , а в маловодные годы( 200-2001 гг.) их площадь уменьшилась до 25-20 тыс.га. при этом повысилась их минерализация и эти водоемы полностью потеряли свое народнохозяйственное ( рыбопромысловое) значение .

В годы благоприятного гидрологического режима в дельте Амударьи насчитывалось около 40 относительно крупных озер с общей площадью около 200 тыс.га. В годы с резким уменьшением стока реки, число озер и занимаемые ими площадь сильно сокращались. К 2003 г. сохранилось около 10 озер, часть которых образовались в результате скопления в понижениях сбросных и коллекторно-дренажных вод, поступающих с орошаемых земель дельты [1-2]. Динамика площадей большинства из этих озер приведена в таблица.1

таблица.1

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование озер | Годы |
| 1992 | 2001 | 2003 |
| Муйнакский залив | 9,7 | 0,87 | 9,0 |
| Залив Сарыбас (Рыбачье) | 4,0 | 0,58 | 3,1 |
| Междуреченское водохранилище | 15,0 | Пересохло | 17,1 |
| оз. Думалак | 52,4 | Пересохло | 40,0 |
| Система озер Судочье | 44,0 | 5,6 | 22,1 |
| оз.Машанкуль | 24,0 | Пересохло | 11,3 |
| оз.Махпалкуль | 2,4 | Пересохло | 1,9 |
| Залив Жалтырбас | 25,6 | Пересохло | 22,4 |
| Итого | 177,1 | 7,05 | 115,6 |

**Выводы:** в связи с частым дефицитом воды в данном регионе специалисты Исполкома Международного фонда спасения Арала (МФСА) в 2003 г. приступили к реализации проекта «Создание малых локальных водоемов в дельте Амударьи». Главной целью проекте (который продолжается и в настоящее время) является создание на территории дельты Амударьи. И прилегающих к ней участках осушенного дна Аральского моря, искусственно обводящих ландшафтных экосистем, которые позволят оздоровить экологическую обстановку в Южном Приаралья [7].

***Список использованной литературы***

1. Аральское море и Приаралье, под общ. Ред. проф. В.А.Духовного. -Ташкент Baktria press. 2017. -120 С.
2. Завьялов П.О., Арашкевич Е.Г. и др. Большое Аральское море в начале XXI века: физика, биология, химия. М.: Институт океанологи и им П.П.Ширшова РАН. «Наука», 2012. – 229 С.
3. Камалов Б.А. Арал можно спасти // «Природа и человек», №10. М., 1988. -С. 24-25
4. Камалов Б.А. Усыхание Арала: История, последствия, возможности восстановления(монографии). -Наманган: Изд «Водий медиа», 2021. -96 С.
5. Рафиков В.А. Состояние Аральского моря и Приаралья до 2020 года. Ташкент: Институт сейсмологии АНРУз, 2014. -109 С.
6. Чембарисов Э.И., Хожамуратова Р.Т., Садиев У.А., Баллиев А.И., Реймова Г.Б. Особенности гидрологического и мелиоративного мониторинга орошаемой территории Республики Каракалпакстан(монографии). Ташкент.: Изд. ООО «Lesson Press», 2022. -С. 177
7. 25 лет деятельности международного фонда спасения Арала и новые импульсы для развития региона Приаралья АМФСА, 2019. – С.93