

Also, on 18 January 2017, the President of the Republic of Uzbekistan approved the State Programme for the Development of the Aral Sea Region for 2017-2021, aimed at improving the living conditions and quality of life of the population of the region, providing for the implementation of projects worth a total of 8.422 trillion soums.

The program includes measures to create new jobs, increase the investment attractiveness of the region, develop water supply, sewerage, sanitation and household waste disposal systems, improve health care, housing conditions of the population,

landscaping, creation of children's and sports grounds, development of transport, engineering and communication infrastructure in populated areas, improvement of heat supply systems in Nukus and Urgench.

However, taking into account the planetary nature of the Aral Sea catastrophe, it is necessary to expand joint actions with the international community in this direction through implementation of deeply thought-out, targeted and provided with appropriate sources of financing projects.

References:

1. Гордеев Г. Трагедия Аральского моря // Тайны XX века, 2008. — С. 4-5.
2. Текущий архив ПМГ ГЕФ (далее ТАПМГГЭФ). Национальная Стратегия Программы малых грантов Глобального Экологического Фонда в Узбекистане. — Ташкент, 2008. — С. 14.
3. Экология хабарномаси. — Тошкент, 2008. — № 9. — Б.
4. Хюфлер Ф., Новицкий З. Зелёный щит осушенного дна Арала. — Ташкент, 2003. — С.65. 5. Мамадалиев Ш. П. Агропромышленный комплекс Приаралья: состояние и перспективы // Вестник ККО АН РУз. — Нукус, 2007. — № 1. с.49.

ИЗМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ВОД ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АРАЛЬСКОГО ВОДОЕМА В XXI ВЕКЕ

¹ Акбаров Ф. Н., мнс,

¹ Мамиров Х. А., мнс,

^{1,2} Сувонкулов С. С., инженер.

¹ Институт геологии и геофизики ГОСКОМГЕОЛОГИИ РУз.

² Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

e-mail: zsarkorbek@gmail.com

Аннотация: В статье приводятся данные по минерализации воды Западной части Аральского моря, XXI веке по результатам наблюдений проведенными сотрудниками Института геологии и геофизики им. Х.М.Абдуллаева ГОСКОМГЕОЛОГИИ РУз. совместных экспедициях Институту океанологии РАН.

Ключевые слова: Аральское море, минерализация, ионно-солевой состав, изменения, деградация.

CHANGES IN WATER SALINITY IN THE WESTERN PART OF THE ARAL RESERVOIR IN THE 21ST CENTURY

Akbarov F.N., Mamirov X.A., Suvonkhulov S.S.

Abstract: The article provides data on the salinity of the water of the Western Aral Sea in the 21st century, based on the results of the observations of the Institute of Geology and Geophysics named after them. X.M.Abdullayev state Geology Committee of the Republic of Uzbekistan. With joint expeditions by the Institute of Oceanology.

Keywords: Aral Sea, mineralization, ion-salt composition, changes, degradation.

Аральское море и его природные особенности всегда представляли большой интерес для науки, а деградация моря представляет собой уникальный пример последствий

антропогенного воздействия на крупнейший водоем. Согласно классификации Л.К.Блинова [1], воды Аральского моря принадлежат сульфатно-натриевому типу,

промежуточному между хлоридно-натриевым типом океанских и бикарбонатно-кальциевым типом вод континентальных. Усыхание моря привело к значительным дальнейшим изменениям ионно-солевого состава вод в связи последовательным выпадением в осадок различных соединений при повышении солености. Садка солей из водной толщи моря не могла не привести к соответствующим изменениям ионно-солевого состава оставшейся водной массы. Сегодняшний солевой состав вод моря значительно отличается от состава, имевшего место в прошлом. Водные массы западной части остаточного Аральского водоема в

настоящее время формируются из: собственных водных масс, атмосферных осадков, притока грунтовых вод и сброса из Малого Арала.

Максимальные и средние значения солености возросли более чем на порядок, воды Аральского моря сильно минерализованы и представляют собой рассолы. Результаты химических анализов представлены в таблице 1. Образцы отбирались батометрами Молчанова с поверхности воды, на расстоянии 8 км от станции Актумсук. Анализы проб воды выполнены в химической лаборатории Института геологии и геофизики ГОСКОМГЕОЛОГИИ РУз.

**Таблица 1.
Ионно-солевой состав воды Западной части Большого Арала в разные годы (2002-2018).**

№	Един. Изм.	Время, место	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	K^+	Минерал. мг/кг
1	мг/кг	05.07.2002г.	494	20160	27155	802	4378	18964	175	72128
	%	Запад	0,68	27,95	37,65	1,11	6,07	26,29	0,24	100
2	мг/кг	10.08.2004г.	366	23823	34790	580	5412	22313	1214	88498
	%	Запад	0,4136	26,919	39,312	0,6554	6,1154	25,213	1,3718	100
3	мг/л	01.06.2008г.	579	23145	44357	550	6870	25346	1550	102397
	%	Запад	0,5654	22,603	43,319	0,5371	6,7092	24,753	1,5137	100
4	мг/л	13.08.2013г.	701	21448	60350	650	9364	30107	1775	124395
	%	Запад	0,5635	17,242	48,515	0,5225	7,5276	24,203	1,4269	100
5	мг/л	01.06.2018г.	793	23520	97962	800	13486	45310	2730	184601
	%	Запад	0,4296	12,741	53,067	0,4334	7,3055	24,545	1,4789	100

Примечание: абсолютное содержание по массе (мг/кг), относительное содержание (%) по отношению к полной массе солей (мг/кг).

По результатам анализа ионно-солевого состава Аральского моря в XXI в. можно проиллюстрировать данные, приведенными на рис.1. Эти пробы выбраны здесь в качестве примера, однако основные закономерности, обсуждаемые ниже, характерны и для более 20 других проб, отобранных и проанализированных в последние годы.

Абсолютные значения минерализации вод Аральского моря с 2002 по 2018 гг. отличаются на порядок, сравнение ионно-солевых составов нагляднее провести в относительных единицах – процентных отношениях содержания каждого иона по массе к полной массе растворенных солей.

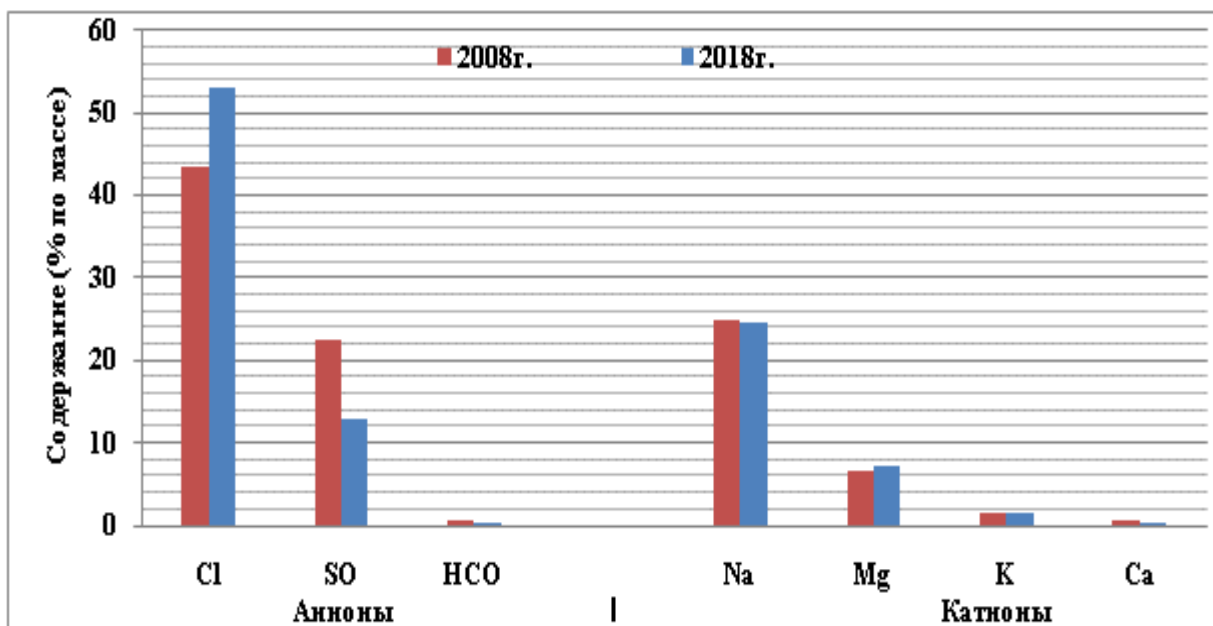


Рис. 1. Относительные содержания основных солеобразующих ионов (% по массе) в воде Аральского моря в 2002 и 2018 гг.

Относительные содержания отдельных ионов воды с 2008 г. по 2018г. отличаются довольно значительно. Существенные изменения произошли с сульфат-ионом, поскольку уменьшается садка гипса. Содержание, иона Ca^{2+} понизилось который потребляется при садке гипса, приводящей к изъятию кальция из водной массы. Содержание иона Cl^- , наоборот, выросло. Вследствие изменения сульфатно-хлоридного соотношения SO_4^{2-}/Cl^- , считающейся важной характеристикой химического типа водоема (Бортник, Чистяева,)[2] которое понизилось с 0,74 до 0,52. Также значительно уменьшилось

относительное содержание иона HCO_3^- . Наблюдается значительный рост иона Na^+ , который приводит к садке мирабилита $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ и галита $NaCl$

Максимальные значения минерализации воды фиксируется на юге и западе водоема. В северном направлении наблюдается снижение значений минерализации приблизительно в 1,5 раза, за счет сброса воды с Малого Арала.[3]

Использованная литература:

1. Блинов Л.Н. Гидрохимия Аральского моря. Л.: Гидрометеиздат, 1956г. 152 с.
2. Бортник В.Н., Чистяева С.П. Гидрометеорология и гидрохимия морей. СССР. Т. 7: Аральское море. Л.: Гидрометеиздат, 1990. 196 с.
3. Большое Аральское море в начале XXI века. М.: Наука, 2012. 232 с.

ОРОЛҒҮЙИ ҲУДУДИДА ЭКОЛОГИК МУВОЗАНАТНИ ТИКЛАШ

Халилова Х.Т.

г.ф.н., доцент

Ўзбекистон Республикаси, Тошкент вилояти халқ таълими ходимларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш ҳудудий Маркази