

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11254409>

## СОВРЕМЕННОЕ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МАЛЫХ ЛОКАЛЬНЫХ ВОДОЕМОВ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ

**Баллиев А.И**

Докторант (PhD), Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем г. Ташкент, Узбекистан

**Чембарисов Э.И**

доктор географических наук, профессор  
Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем  
г. Ташкент, Узбекистан

**Баллиева Р.**

доктор исторически наук, профессор Каракалпакский государственный университет им. Бердаха Республика Каракалпакстан

***Аннотация:** В связи с неблагоприятной гидроэкологической обстановкой в Южном Приаралье наблюдения за минерализацией и химическим составом воды в водных объектах данного региона имеют как научную, так и практическую ценность, это касается не только качества воды р. Амударьи, но и сохранившихся озерных экосистем, особенно находящихся под наблюдением Агентства МФСА и местных водохозяйственных организации, к таким водоемам относятся Междуреченское и Жилтырбаское водохранилища и озеро Судочье Современное внутригодовое изменение величины минерализации и химического состава воды описано по данным мелиоративной экспедиции за 2021 год.*

***Ключевые слова:** озерные экосистемы Южного Приаралья, величина минерализации, химический состав, Междуреченское и Жилтырбаское водохранилища и озеро Судочье.*

**Введение.** Согласно проекту «Создание малых водоемов в дельте р. Амударье» начатым в 2002 г. реализуемого поэтапно и в настоящее время продолжающегося было начато строительство и реконструкция следующих водных объектов дельты: Междуреченского, Муйнакского водохранилищ, водохранилищ Рыбачье и Жилтырбас, а также озера Судочье. В результате

строительства на этих водоемах были построены перегораживающие дамбы, водовпускные и водосливные гидротехнические сооружения, в результате чего удалось сохранить эти искусственные озера в силу их подпитывания речной, коллекторной или смешанной этими стоками водой [1-7]. В данной статье описаны внутригодовые изменения величины минерализации и содержания главных ионов (гидрокарбонатного- $\text{HCO}_3^-$ , хлоридного- $\text{Cl}^-$ , сульфатного- $\text{SO}_4^{2-}$ , кальция- $\text{Ca}^{+2}$ , магния- $\text{Mg}^{+2}$  и натрия- $\text{Na}^+$ ) в Междуреченском водохранилище и в озерах Судочье и Жилтырбас в 2021 году.

**Основное содержание.** Междуреченское водохранилище входит в Приамударьинскую водохозяйственную зону дельте Амударьи по характеру водообеспеченности и качеству используемой воды, в этой зоне также находятся пресноводные озера Думалак, Муйнакский и Рыбачий заливы, которые, в основном, подпитываются из реки Амударьи и её протоков. Отмеченные водоемы являются искусственно регулируемые, они были созданы на местах высохших приморских и морских заливов. В настоящее время эти озера в относительно хорошем состоянии в гидрологическом и гидрохимическом отношении. Все отмеченные озера питаются, в основном, речной амударьинской водой, и имеют большую перспективу для рыбоводства, ондатроводства и орошения пастбищно-сенокосных угодий, с целью создания гарантированной базы кормопроизводства для скота [1,6 ].

Междуреченское водохранилище является первым водохранилищем, которое принимают речной сток Амударьи, и поэтому режим остальных водоемов зависит от него, Сам водоем расположен между речными руслами Акдарья и высохшим руслом Кипчак-Дарьи. Междуреченское водохранилище образовалось после перекрытия дамбой русла Акдарьи. В его составе имеются следующие водохозяйственные объекты: Северная и Восточная дамбы, головное сооружение канала «Главмясо» и канал «Маринкинузяк», Боковой водослив. Несмотря на мелководность, Междуреченское водохранилище имеет большое значение в управлении и использовании поверхностных водных ресурсов в Приамударьинской зоне дельты реки Амударьи.

Намеченные характеристики Междуреченского водохранилища по проекту Агентства МФСА следующие: отметка зеркала воды-52,5 м, отметка верха дамбы-54,0 м; площадь зеркала воды-97,4 км<sup>2</sup>, объем- 162,2 млн.м<sup>3</sup>, длина дамбы-19,3 км [1].

В указанные годы а Междуреченское водохранилище поступало следующее количество воды (в млн. м<sup>3</sup>): в 2015г.-22023,6 ; в 2016г.-6414,2; в 2017г.-4843,0; в 2018г.-307,6 ; в 2019г.-1088,8 ; в 2020г.-809,6 ; в 2021 г.-474,9 и в 2022 г.-521,3 млн. м<sup>3</sup>. , т.е. поступление воды целиком зависит от водности года р. Амударьи.

Сведения о изменении величины минерализации и содержания главных ионов приведены в табл.1, пробы воды на химический анализ были отобраны только в указанные месяцы.

Таблица 1

Внутригодовое изменение минерализации и химического состава воды в Междуреченском водохранилище в 2021 г.

Дата отбора пробы	Форма выражения анализа	Содержание главных ионов						$\Sigma U$	химический состав
		anion			kation				
		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	Na <sup>+</sup>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Междуреченское водохранилище</b>									
март	г/л	0,142	0,330	0,898	0,247	0,180	0,074	1,900	ХС-КМ
	мг-экв	2,334	9,306	18,701	12,309	14,796	3,236		
	%	8,70	30,68	61,64	40,54	48,78	10,67		
апрель	г/л	0,169	0,314	0,827	0,307	0,112	0,099	1,867	ХС-МК
	мг-экв	2,768	8,841	17,220	15,303	9,206	4,319		
	%	9,62	30,70	59,80	53,13	31,95	15,00		
май	г/л	0,102	0,363	0,859	0,280	0,072	0,228	1,940	
	мг-экв	1,667	10,237	17,903	13,972	5,918	9,917		
	%	5,60	34,37	60,07	46,88	19,87	33,29		
ноябрь	г/л	0,205	0,297	0,683	0,293	0,120	0,034	1,673	ХС-МК
	мг-экв	3,368	8,375	14,225	14,637	9,864	1,467		
	%	13,98	32,27	54,78	56,37	37,99	5,65		
декабрь	г/л	0,183	0,248	0,698	0,220	0,136	0,054	1,563	ХС-КМ
	мг-экв	3,001	6,980	14,532	10,978	11,179	2,356		
	%	12,25	28,49	59,32	44,82	46,64	9,60		
среднее знач	г/л	<b>0,160</b>	<b>0,310</b>	<b>0,793</b>	<b>0,269</b>	<b>0,124</b>	<b>0,098</b>	<b>1,789</b>	
	мг-экв	<b>2,628</b>	<b>8,748</b>	<b>16,516</b>	<b>13,440</b>	<b>10,193</b>	<b>4,259</b>		
	%	<b>9,469</b>	<b>27,862</b>	<b>53,114</b>	<b>43,659</b>	<b>35,058</b>	<b>11,511</b>	ХС-МК	

Величина минерализации внутри года изменялась от 1,563(декабрь) до 1,940 г/л(май), в среднем за год она была равна 1,789 г/л.

Содержание гидрокарбонатного иона  $\text{HCO}_3^-$  изменялось от 0,102(май) до 0,205 г/л(ноябрь), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,160 г/л.

Содержание хлоридного иона  $\text{Cl}^-$  изменялось от 0,248(декабрь) до 0,363 г/л (май), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,310 г/л.

Содержание сульфатного иона  $\text{SO}_4^{2-}$  изменялось от 0,683(ноябрь) до 0,898 г/л (март), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,793 г/л.

Содержание иона кальция  $\text{Ca}^{+2}$  изменялось от 0,220(декабрь) до 0,307 г/л (апрель), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,269 г/л.

Содержание иона магния  $\text{Mg}^{+2}$  изменялось от 0,072(май) до 0,180 г/л (март), в среднем за отмеченные месяцы его величина за отмеченные месяцы была равна 0,124 г/л.

Содержание иона натрия  $\text{Na}^+$  изменялось от 0,034(ноябрь) до 0,288 г/л (май), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,098 г/л.

Исходя из данных таблицы 1 можно отметить, что наибольшие величины минерализации воды (4,010-4,843 г/л) наблюдались с мая по июль месяцы и в ноябре-декабре, а наименьшие (2,960-3,953 г/л) с января по март и с августа по октябрь месяцы.

Химический состав воды в озере изменялся от хлоридно-сульфатного-магниево-кальциевого ХС-МК, сентябрь) до сульфатно-хлоридно-кальциево-натриево-(СХ-КН, октябрь), в остальные месяцы преобладал хлоридно-сульфатного-кальциево-магниево-натриевого (ХС-КМН) состав.

**Использованный метод определения химического состава.** При изучении химического состава воды в озерах был использован метод, при котором в начале определялось содержание главных ионов в % эквивалентной форме, далее в названии химического состава учитывались ионы, содержание которых превышало 20% экв, а преобладающий ион ставился последним. Например, в январе содержание гидрокарбонатного  $\text{HCO}_3^-$  составляло-8,86 % экв, хлоридного иона  $\text{Cl}^-$  -37,34 % экв, сульфатного иона  $\text{SO}_4^{2-}$ , -53,90 % экв, иона кальция  $\text{Ca}^{+2}$ -29,11 % экв, иона магния  $\text{Mg}^{+2}$ - 33,47 % экв и иона натрия  $\text{Na}^+$ -37,58 % экв, в этом случае химический состав воды был хлоридно-сульфатным-кальциево-магниево-натриевым, или сокращенно используя за- главные буквы ионов был обозначен как ХС-КМН.

**Озеро Судочье** состоит из четырех водоемов: Акушпа, Бегдулла-айдын, Большое Судочье и Каратерен, которые связаны между собой естественными и искусственными протоками. До проведения реконструкции озера (1999-2004 гг.) питание озера осуществлялось через коллектор ККС, ГЛК и пресной водой их хвостовой части канала Суенли. В настоящее время озеро Судочье, в основном питается коллекторной водой, Намеченные характеристики озера Судочье по проекту Агентства МФСА следующие: отметка зеркала воды 52,3 м (по Балтийской системе отсчета), отметка верха дамбы-53,8 м, площадь зеркала 350,0 км<sup>2</sup> объем-700, млн. м<sup>3</sup> [4,6].

Сведения внутригодовом изменении величины минерализации и содержания главных ионов приведены в табл.2.

Таблица 2

Внутригодовое изменение минерализации и химического состава воды в озере Судочье в 2021 г.

Дата отбора пробы	Форма выражения анализа	Содержание главных ионов, в г/л						Минерализация, в, в г/л	химический состав
		НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Сl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	Na <sup>+</sup>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
оз. Судочье									
январь	г/л	0,30 3	0,74 3	1,44 9	0,32 7	0,22 8	0,48 4	3,603	
	мг-экв	4,96 9	20,9 39	30,1 81	16,3 01	18,7 42	21,0 45		
	%-экв	8,86 4	37,3 4	53,9 0	29,1 1	33,4 7	37,5 8		ХС-КМН
февраль	г/л	0,34 2	0,61 1	1,13 0	0,32 7	0,18 0	0,35 1	2,997	
	мг-экв	5,60 2	17,2 16	23,5 41	16,3 01	14,7 96	15,2 63		
	%-экв	12,0 8	37,1 5	50,7 8	35,1 6	31,8 6	32,9 2		ХС-МНК
март	г/л	0,34 8	0,75 9	1,36 8	0,35 3	0,26 8	0,36 7	3,527	
	мг-экв	5,70 2	21,4 04	28,5 06	17,6 31	22,0 30	15,9 52		

	%-ЭКВ	10,2 6	38,4 9	51,2 8	31,7 1	39,6 3	28,6 9		XC-HKM
апрель	Г/Л	0,41 1	0,97 4	1,42 1	0,36 0	0,32 8	0,43 4	4,010	
	МГ-ЭКВ	6,73 6	27,4 53	29,6 00	17,9 64	26,9 62	18,8 63		
	%-ЭКВ	10,5 7	43,0 3	46,4 0	28,1 5	42,2 7	29,5 7		XC-KHM
май	Г/Л	0,37 8	1,22 1	1,65 3	0,40 7	0,22 0	0,84 4	4,843	
	МГ-ЭКВ	6,20 2	34,4 32	34,4 40	20,2 93	18,0 84	36,6 98		
	%-ЭКВ	8,26	45,8 5	45,8 6	27,0 2	24,0 8	48,8 7		XC-MKH
июнь	Г/Л	0,31 9	0,97 4	1,74 4	0,40 0	0,28 0	0,59 9	4,393	
	МГ-ЭКВ	5,23 5	27,4 53	36,3 42	19,9 60	23,0 16	26,0 54		
	%-ЭКВ	7,58	39,7 9	52,6 7	28,9 3	33,3 5	37,7 6		XC-KMH
июль	Г/Л	0,28 9	0,90 8	2,06 4	0,30 0	0,24 0	0,88 9	4,783	
	МГ-ЭКВ	4,73 5	25,5 92	43,0 04	14,9 70	19,7 28	38,6 33		
	%-ЭКВ	6,50	35,0 6	58,9 1	20,5 1	27,0 2	52,9 2		XC-KMH
август	Г/Л	0,28 5	0,89 1	1,60 4	0,44 0	0,33 2	0,32 1	3,953	
	МГ-ЭКВ	4,66 9	25,1 26	33,4 15	21,9 56	27,2 90	13,9 63		
	%-ЭКВ	7,42	39,8 9	53,0 5	34,8 6	43,2 3	22,1 6		XC-HKM
сентябрь	Г/Л	0,30 5	0,57 8	1,21 0	0,46 0	0,21 6	0,13 3	2,960	
	МГ-ЭКВ	5,00 2	16,2 86	25,2 04	22,9 54	17,7 55	5,78 2		
	%-ЭКВ	10,7 6	35,0 4	54,2 0	49,3 6	38,2 0	12,4 3		XC-MK
октябрь	Г/Л	0,31 7	0,80 9	1,51 4	0,44 7	0,35 6	0,18 4	3,703	
	МГ-ЭКВ	5,20 2	22,8 00	31,5 47	22,2 89	29,2 63	7,99 7		

	%-ЭКВ	8,73	49,09	38,26	37,43	49,14	13,44		СХ-КН
ноябрь	Г/л	0,362	0,941	1,474	0,427	0,256	0,479	4,020	
	МГ-ЭКВ	5,936	26,522	30,704	21,291	21,043	20,828		
	%-ЭКВ	9,407	41,97	48,66	33,71	33,35	32,98		ХС-НМК
декабрь	Г/л	0,413	0,990	1,502	0,533	0,308	0,323	4,163	
	МГ-ЭКВ	6,769	27,918	31,297	26,613	25,318	14,053		
	%-ЭКВ	10,26	42,37	47,50	40,38	38,43	21,32		ХС-НМК
среднее значение	Г/л	<b>0,339</b>	<b>0,867</b>	<b>1,511</b>	<b>0,398</b>	<b>0,268</b>	<b>0,451</b>	<b>3,913</b>	
	МГ-ЭКВ	<b>5,563</b>	<b>24,428</b>	<b>31,482</b>	<b>19,877</b>	<b>22,002</b>	<b>19,594</b>		
	%-ЭКВ	<b>8,335</b>	<b>36,45</b>	<b>45,32</b>	<b>29,76</b>	<b>32,59</b>	<b>27,91</b>		

Величина минерализации внутригода изменялась от 2,96(сентябрь) до 4,84 г/л(май), в среднем за год она была равна 3,913 г/л.

Содержание гидрокарбонатного иона  $\text{HCO}_3^-$  изменялось от 0,285(август) до 0,413 г/л(декабрь), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,339 г/л.

Содержание хлоридного иона  $\text{Cl}^-$  изменялось от 0,578(сентябрь) до 1,221 г/л (май), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,867 г/л.

Содержание сульфатного иона  $\text{SO}_4^{2-}$  изменялось от 1,210(сентябрь) до 2,064 г/л (июль), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 1,511 г/л.

Содержание иона кальция  $\text{Ca}^{+2}$  изменялось от 0,300(июль) до 0,533 г/л (декабрь), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,398 г/л.

Содержание иона магния  $\text{Mg}^{+2}$  изменялось от 0,180(февраль) до 0,356 г/л (октябрь), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,268 г/л.

Содержание иона натрия  $\text{Na}^+$  изменялось от 0,133(сентябрь) до 0,889 г/л (июль), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,451 г/л.

Исходя из данных таблицы 1 можно отметить, что наибольшие величины минерализации воды (4,010-4,843 г/л) наблюдались с мая по июль месяцы и в ноябре-декабре, а наименьшие (2,960-3,953 г/л) с января по март и с августа по октябрь месяцы.

Химический состав воды в озере изменялся от хлоридно-сульфатного-магниевое-кальциевого (ХС-МК, сентябрь) до сульфатно-хлоридного-кальциево-натриево-(СХ-КН, октябрь), в остальные месяцы преобладал хлоридно-сульфатный-кальциево-магниевое-натриевый (ХС-КМН) состав.

И.М.Мирабдуллаев, Е.Н.Гинатуллина и др.(2022) изучили планктонные сообщества гирозкосистем ветланда Судочье[4]. Авторами были получены следующие результаты: фитопланктон озер ветланда Судочье был представлен 271 видами водорослей, среди которых по видовому богатству выделяются диатомовые водоросли, представленные 130 видами; при изучении зоопланктона за период мониторинга отмечено 76 таксонов планктонных животных, а также 24 вида зоопланктонов. Индекс сапробности по зоопланктону колебался в пределах 1,5-1,8, что соответствовало  $\beta$ -мезосапробной зоне(умеренному органическому загрязнению). В заключение статьи авторы отмечают, что увеличение подачи воды в озера и увеличение их глубины создаст лучшие условия для развития фитопланктона, являющегося основным компонентом питания толстолобика, улучшит кислородный режим озер. Однако химический состав этого озера ими подробно не изучался.

**Озеро Жилтырбас** создано на осушенном дне Аральского моря на месте одноименного залива. Озера, в основном, питается за счет сброса коллекторно-дренажных вод коллекторов КС-1, КС-3 и периодически за счет паводковых сбросов речной воды по протоку Казахдарья, т.е. это озеро относится к озерам, питающимся смешанной водой. Намеченные характеристики озера Жилтырбас по проекту Агентства МФСА следующие: отметка зеркала воды- 52,0 м; отметка верха построенной дамбы-53,5 м; площадь зеркала воды-353,0 км<sup>2</sup>; объем-372,4 млн.м<sup>3</sup> и длина дамбы 39,0 км.

Сведения о внутригодовом изменении величины минерализации и содержания главных ионов приведены в табл.3.

Таблица 3

Внутригодовое изменение минерализации и химического состава воды в озеро Жилтырбас в 2021 г.

Дата отбора пробы	Форма выражения анализа	Содержание главных ионов в г/л						Минерализация, в г/л	химический состав
		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	Na <sup>+</sup>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Озеро Жилтырбас									
январь	г/л	0,305	0,693	1,411	0,26	0,264	0,443	3,447	ХС-КНМ
	мг-экв	5,002	19,543	29,395	12,974	21,701	19,265		
	%-экв	11,02	31,15	58,9	26	43,9	38,62		
февраль	г/л	0,26	0,446	0,997	0,3	0,156	0,225	2,390	ХС-НМК
	мг-экв	4,268	12,563	20,762	14,97	12,823	9,8		
	%-экв	11,36	33,42	55,23	39,83	34,11	26,07		
март	г/л	0,297	0,528	1,071	0,353	0,208	0,169	2,670	ХС-МК
	мг-экв	4,869	14,89	22,322	17,631	17,098	7,352		
	%-экв	11,57	35,37	53,02	41,88	40,62	17,47		
апрель	г/л	0,303	0,66	1,332	0,447	0,212	0,267	3,290	ХС-НМК
	мг-экв	4,969	18,612	27,743	22,289	17,426	11,609		
	%-экв	9,69	36,28	54,08	43,45	33,98	22,64		
май	г/л	0,311	1,023	1,542	0,32	0,224	0,729	4,237	ХС-КМН
	мг-экв	5,102	28,849	32,128	15,968	18,413	31,698		
	%-экв	7,72	43,65	48,61	24,16	27,86	47,98		
июнь	г/л	0,246	0,809	1,542	0,34	0,324	0,353	3,677	ХС-НМК
	мг-экв	4,035	22,8	32,128	16,966	26,633	15,364		
	%-экв	6,86	38,67	54,5	28,79	45,17	26,06		
июль	г/л	0,258	0,974	2,11	0,253	0,272	0,935	4,907	ХС-МН
	мг-экв	4,235	27,453	43,95	12,641	22,358	40,638		
	%-экв	5,84	37,81	60,54	17,41	30,8	55,98		
август	г/л	0,299	0,891	1,539	0,367	0,22	0,591	3,983	ХС-МКН
	мг-экв	4,902	25,126	32,06	18,297	18,084	25,707		
	%-экв	7,89	40,17	51,63	29,47	29,13	41,4		

сентябрь	г/л	0,344	0,743	1,393	0,54	0,188	0,304	3,577	XC-НМК
	мг-экв	5,636	20,939	29,03	26,946	15,454	13,205		
	%-экв	10,15	37,67	52,22	48,48	27,79	23,75		
октябрь	г/л	0,307	0,842	1,479	0,487	0,32	0,207	3,900	XC-КМ
	мг-экв	5,035	23,73	30,818	24,285	26,304	8,995		
	%-экв	8,99	41,07	53,21	29,35	56,41	17,49		
ноябрь	г/л	0,331	0,693	1,328	0,413	0,244	0,275	3,350	XC-НKM
	мг-экв	5,436	19,543	27,675	20,625	20,057	11,971		
	%-экв	10,33	37,16	52,57	30,15	38,14	22,76		
декабрь	г/л	0,378	0,858	1,421	0,56	0,28	0,208	3,780	XC-МК
	мг-экв	6,202	24,196	29,611	27,944	23,016	9,049		
	%-экв	11,34	41,02	49,35	46,57	38,37	15,09		
среднее значение	г/л	<b>0,303</b>	<b>0,763</b>	<b>1,430</b>	<b>0,387</b>	<b>0,243</b>	<b>0,392</b>	<b>3,601</b>	
	мг-экв	<b>4,974</b>	<b>21,520</b>	<b>29,802</b>	<b>19,295</b>	<b>19,947</b>	<b>17,054</b>		
	%-экв	<b>9,397</b>	<b>37,787</b>	<b>53,655</b>	<b>33,795</b>	<b>37,190</b>	<b>29,609</b>		

Величина минерализации внутри года изменялась от 2,390(февраль) до 4,907 г/л(июль), в среднем за год она была равна 3,601 г/л.

Содержание гидрокарбонатного иона ( $\text{HCO}_3^-$ ) за наблюдаемые месяцы изменялось от 0,246(июнь) до 0,378 г/л(декабрь), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,303 г/л.

Содержание хлоридного иона  $\text{Cl}^-$  изменялось от 0,446(февраль) до 1,023 г/л (май), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,763 г/л.

Содержание сульфатного иона  $\text{SO}_4^{2-}$  изменялось от 0,397(февраль) до 2,110 г/л (июль), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 1,403 г/л.

Содержание иона кальция  $\text{Ca}^{+2}$  изменялось от 0,260(январь) до 0,540 г/л (сентябрь), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,387 г/л.

Содержание иона магния  $\text{Mg}^{+2}$  изменялось от 0,156(февраль) до 0,420 г/л (октябрь), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,243 г/л.

Содержание иона натрия  $\text{Na}^+$  изменялось от 0,169(март) до 0,935 г/л (июль), в среднем за отмеченные месяцы его величина равна 0,392 г/л.

Химический состав воды в озере изменялся от хлоридно-сульфатно-магниево-кальциевого (XC-МК), март, декабрь) до хлоридно-сульфатно-

кальциево-натриево-магниевого (ХС-КНМ) и хлоридно-сульфатного-кальциево-магниево-натриевого (ХС-КМН), которые преобладали в остальные месяцы.

Современное состояние озера Жилтырбас включая гидрографию и морфометрию было также Б.Е.Аденбаевым и С.Б.Калабаевым [2]. В ходе исследований изучались десятилетние (2008-2018гг.), годовые и сезонные колебания уровня воды в озере, уровень воды в озере в этот период колебался от 50,63 м до 52,3 м, т.е. амплитуда уровня воде в среднем составляла 1,67 м. Согласно полученным данным при использовании Google Earth и программы SAS Planet авторами были определены морфометрические параметры озера в 2006, 2010, 2014 и 2018 годах.

Например, на состояние 2018 г. были получены следующие результаты: длина-31,30 км; средняя ширина 127 км; протяженность береговой линии-105,63 км, площадь зеркала воды-398,2 км<sup>2</sup>. В итоге авторы отметили, что гидрологический режим и морфометрические характеристики озера Жилтырбас зависят от поступающего в него объема речных и коллекторно-дренажных вод. Однако химический состав этого озера ими подробно не изучался.

**Выводы:** - изучение химического состава Междуреченского водохранилища имеет большое значение в поддержании благоприятного экологического состояния Южного Приаралья, оно может быть полностью использовано для развития рыбоводства, а его водой можно орошать сельскохозяйственные посевы и пастбищно-сенокосные угодья для получения гарантированного кормопроизводства местного скота;

- изучение химического состава озер Судочье и Жилтырбас имеет большое значение в поддержании благоприятного экологического состояния Южного Приаралья, и они могут быть полностью использованы для развития рыболовства, а их водой можно орошать пастбищно-сенокосные угодья и проводить промывки сильно засоленных почв.

- в перспективе необходимо изучить изменении качества упомянутых озер в историческом разрезе, например, с описания их состояния с 1960 г. года начала усыхания Аральского моря.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. «25лет деятельности международного фонда спасения Арала и новые импульсы для развития региона Приаралья». Ташкент: МФСА и GEF, 2019. -93 с.).
2. Аденбаев Б.Е., Калабаев С.Б Гидрография, морфометрия и мониторинг современного состояния озера Джылтырбас// «Гидрометеорология ва атроф-мухит мониторинги», Ташкент : НИГМИ, №3, 2022, С.52-62.
3. Курбанбаев С.Е Совершенствование методов эффективного управления водными ресурсами в дельте реки Амударьи// автор. диссер доктора философии (PhD) по технич. наукам. Ташкент: ТИИИМСХ, 2018, -44 с.
4. Мирабдуллаев И.М., Гинатуллина Е.Н., Кузметов А.Р., Мусаев А.К., Сапаров К.А., Мустафаева З.А. Планктонные сообщества гидроэкосистем ветланда Судочье(Приаралье, Узбекистан) // Научные труды Дальрыбвтуза 2019 том 39.- С.38-48.
5. Чембарисов Э.И., Баллиев А.И. К проблеме осхранения водоемов Южного приаралья// Международная научно-практическая конференция «Развитие современной науки: теория, методология, практика» Москва 30 апрель 2023г. – С. 198-201.
6. Чембарисов Э.И., Баллиев А.И. К изучению качества воды в водотоках и водоемах Каракалпакстана в условиях изменения климата // «Архитектура многополярного мира в ххi веке: Экология, экономика, геополитика, культура и образование» Сборник материалов VIII международной научно-практической конференции, Биробирджан, 28 апреля 2023 г. – С. 110-117.
7. Чембарисов Э.И., Баллиев А.И. Минерализация воды в каналах и водоемах административных районов Республики Каракалпакстан// IV Международная научно-практическая конференция «Региональная экономика: технологии, экономика, Экология и инфраструктура». РФ г. Кызыл, 19–20 октября 2023 г. - С.293-298.