

**Токпанов Еркин Аипович,**

*канд. геогр. наук, доцент;*

**Беркинбаева Еркеназ Ертаевна,**

*магистр туризма, ст. преподаватель,*

**Алимбеков Жайлаубай Самиевич,**

*канд. техн. наук, ст. преподаватель,*

**Мухитдинова Роза Абдыгалиевна,**

*магистр наук, ст. преподаватель,*

*Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова,*

*г.Талдыкорган, Республика Казахстан*

## **ЗНАЧЕНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ОЗЕРА АЛТАЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА И ОТДЫХА В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

В данной статье рассмотрены результаты исследования физико-химического состава воды и лечебных грязей озера Алтай для использования в народном хозяйстве и оздоровлении населения.

**Ключевые слова:** озеро Алтай, гидроминеральные ресурсы, пелоид, рапа, бальнеология, микроэлементы, рекреация, лечебно-оздоровительный туризм

Озеро Алтай расположено в нижнем течении реки Баскан в Балхашской впадине на юго-востоке Республики Казахстан [1; 2]. Озеро Алтай образовалось в результате прогиба, заполненного речными отложениями. Средняя глубина – 2,6 метра. В результате физико-химических исследований и рекреационной оценки воды и лечебной грязи определены органолептические показатели заявленного образца грязи (цвет, запах, консистенция, структура); физико-химические показатели заявленного образца воды; санитарно-микробиологические показатели заявленного образца грязи.

Выявлено, что такие загрязняющие вещества как детергенты, тяжелые металлы присутствуют в пелойде в количестве, не превышающем установленные нормы. Состояние грязеобразующего водоема по этим показателям можно охарактеризовать как экологически чистое. В этой связи

актуально изучение процессов формирования, режима питания и лечебных грязей озера и их значение для развития лечебно-оздоровительного туризма. Экспедиционные исследования показали, что на химический и минеральный состав воды озера Алтай влияет бессточность, неглубокость водоема и активное испарение воды в летний период (Таблица 1).

По результатам спектрального анализа и гидрологических исследований соленость воды озера Алтай – 4-6%. На минерализацию воды озера влияет питание грунтовыми водами.

Таблица 1 – Химический состав озера Алтай (мг/эк на 100 г)

Части озера Алтай	День вятия пробы	Соотношение Са мг/экв	Соотношение Mg мг/экв	Соотношение Na+ K мг/эк	щелочность		Соотношение SO <sub>4</sub> мг/экв/л	Соотношение Cl мг/экв/л	Твердые остатки, г
					Соотношение С O <sub>3</sub> мг/экв/л	Соотношение HCO <sub>3</sub> мг/экв			
Западная часть	21.08.14	0,7	0.004	2.75		0.2	1,8	0,05	0,234
Восточная часть	21.08. 14	0,1	0.004	2.65		1.5	1,6	0,05	0,193

Вода озера Алтай прозрачная, общая жесткость – 0,4-5,6 мгэкв/л, pH западной части – 8,8, восточной части – 9. В составе воды есть сульфаты (633,6мг/л), хлориды (233,6мг/л), гидрокарбонаты (1769,0мг/л), магний преобладает (93,9мг/л) над содержанием кальция (30,0мг/л). Общая минерализация – 3,0 г/л. Концентрация магния, хлоридов, гидрокарбонатов и кальция в составе воды соответствует предельным нормам.

Лабораторные анализы взятых проб воды и лечебных грязей показали, что по составу они относятся к сульфатно-хлоридно-натриевым водам и соответствуют санитарно-эпидемиологическим требованиям постановления Правительства Республики Казахстан от 18 января 2012 года № 104. Поэтому

воду данного озера можно использовать для развития лечебно-оздоровительного туризма и отдыха (Таблицы 2 и 3).

Таблица 2 – Результаты спектрального анализа химического состава воды восточной части озера Алтай

Катионы				Анионы			
компоненты	мг/л	мг/экв/л	% мг/экв	компоненты	мг/л	мг/экв/л	% мг/экв
Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>	103,1	43,3	82,4	CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	120,0	4,0	7,6
Ca <sup>++</sup>	30,0	1,5	2,9	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1769,0	29,0	55,2
Mg <sup>++</sup>	93,9	7,7	14,7	Cl <sup>-</sup>	233,6	6,3	12,0
Fe (+3)	0,1	0,01	0,0	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	633,6	13,2	25,2
аммоний	0,2	0,01	0,00	фториды	4,35	0,23	0,01
				иодиты	0,55	0,004	0,000
				бромиды	30,96	0,39	0,02
				бор	9,00		

Таблица 3 – Результаты спектрального анализа химического состава воды западной части озера Алтай

Катионы				Анионы			
компоненты	мг/л	мг/экв/л	% мг/экв	компоненты	мг/л	мг/экв/л	% мг/экв
Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>	104,6	43,4	84,0	CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	138,0	4,6	8,9
Ca <sup>++</sup>	20,0	1,0	1,9	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1738,5	28,5	55,1
Mg <sup>++</sup>	89,0	7,3	14,1	Cl <sup>-</sup>	233,6	6,3	12,0
аммоний	0,2	0,01	0,00	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	590,4	12,3	23,8
				фториды	4,06	0,21	0,01
				иодиты	1,47	0,012	0,001
				бромиды	39,53	0,49	0,02
				бор	9,00		

Проведенный сравнительный анализ данных лабораторного исследования пробы воды сезонно показал различие в количестве обнаруженных катионов и анионов западной и восточной части озера Алтай. В составе воды восточной части озера по сравнению с западной частью присутствие Ca преобладает на 10 мг/л (33,3%); магния – 4,9 мг/л (5,21%); HCO<sub>3</sub> – 30,5 мг/л

(1,75,1%); сульфатов – 43,2 мг/л (6,81%), а Na+K уменьшается на 2,55 мг/л (0,24%); CO<sub>3</sub> – 8 мг/л (5,79,2%) (Таблица 2, 3).

Сравнительный анализ данных Таблиц 2, 3 дает возможность сделать вывод, что в составе воды концентрация калия, натрия, хлора, сульфатов, гидрокарбонатов больше, чем магния и кальция. Проведенный лабораторный анализ воды на наличие минеральных солей источников подземных вод озера, показал, что колебание химического состава зависит от испарения, от количества весенних талых вод при условии аридного климата [1; 2].

По данным собранных материалов и лабораторного анализа взятых проб лечебных грязей выявлено, что при аридном климате летом повышается испарение воды и повышается концентрация растворенных в воде химических элементов, и на дне водоема образуется сильно минерализованный слой грязи, который носит название рапы или рассола. Концентрация и состав рапы изменяется в зависимости от гидрометеорологических условий и времени года. Минерализация рапы может быть очень большой и нередко достигает до 300-350 г/л [3; 4].

Результаты анализа рапы и воды показали, что в составе 1 дм<sup>3</sup> рапы доля марганца, меди, свинца, никеля, кадмия, стронца, хрома составляет от 0,0007 - 0,1 мг/дм<sup>3</sup>, что соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям. В составе содержатся ионы сульфатов (62,38г/100г), хлоридов (1,90г/100г), калия (0,02г/100г) кальция (0,21г/100г), а также соли CaSO<sub>4</sub> (0,62%), MgSO<sub>4</sub>(0,83%), NaCl (2,78%), KCl (0,03%), MgCl<sub>2</sub> (92,35%) (Таблица 4).

Таблица 4 – Химический состав лечебных грязей озера Алтай

Катионы		Анионы		
Компонент	г/100 г	Компонент	г/100 г	
Натрий	30,20	Хлориды	1,90	
Калий	0,02	Сульфаты	62,38	
Кальций	0,21			
Магний	0,18			

Содержание солей, %					
CaSO <sub>4</sub>	0,62	MgSO <sub>4</sub>	0,83	MgCl <sub>2</sub>	92,35
NaCl	2,78	KCl	0,03	Нерастворимый остаток, %	3,39

В составе лечебных грязей преобладает бишофит (MgCl<sub>2</sub>). По мнению ученых-бальнеологов, бишофит используют при заболеваниях опорно-двигательного аппарата (при деформирующих артрозах, ревматоидном артрите, радикулите, люмбагии и других хронических воспалительных и дистрофических заболеваниях опорно-двигательного и нервно-мышечного аппарата), при патологии центральной и периферической нервной системы, в дерматологии, в лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы бишофитотерапия. Бишофит применяется в качестве наружного средства и оказывает противовоспалительное, регенерирующее и болеутоляющее действие [5; 6].

Из проведенного анализа можно сделать вывод, что озеро Алтай обладает уникальным разнообразием гидроминеральных рекреационных ресурсов. К сожалению, его применение для рекреационных и лечебно-оздоровительных целей находится не на должном уровне. Поэтому необходимо развитие санаторно-курортной и лечебно-оздоровительной инфраструктуры, а также упорядочивание и повышение эффективности использования рекреационных ресурсов данного озера.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Филонец П.П. Морфометрия озер Талды-Курганской и Алма-Атинской областей / В кн. География пустынных и горных районов Казахстана. Вып. 15. – Алма-Ата: «Наука» КазССР, 1970. – С. 12-135.
2. Филонец П.П., Омаров Т.Р. Содержание микроэлементов в поверхностных водах Талды-Курганской и Алма-Атинской областей. – Алма-Ата: «Наука» Каз ССР, 1970. –175 с.
3. Холенок В.Ф. Природные и лечебные богатства Казахстана. – Алма-Ата: Гылым, 1982. – С. 33-67.
4. Dzhetimov M.A., Mazbayev O.B., Asubayev B.K., Yesengabylova A., Tokpanov E.A. Physical And

*Chemical Microbiological Analysis Of The Therapeutic Mud Of «Kossor» Deposit Of Alakol Lake // Life Sci J. – 2014. – 11(5):217-221 (ISSN 1097-8135).*

5. Кусков А.С. Курортология и оздоровительный туризм / А.С. Кусков, Лысикова О.В. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 317 с.

6. Sairan Suraganova, Aiman Yessengabylova, Alken Bissekov, Yernazar Sarbassov, Bigotanov Kaisar. Sanitary and microbiological researches of therapeutic muds of the deposit «Kossor» of the Almaty oblast // Life Sci J. – 2014. – 11(9):276-279 (ISSN 1097-8135).