

**DOI:10.26104/NNTIK.2022.89.58.006**

**Оторова С.Т., Изаков Ж.Б., Курманкожоев Н.А., Исмаилов У.Н.**

**САЛКЫН-ТӨР СУУСУНУН КЭЭ БИР  
ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫК КӨРСӨТКҮЧТӨРҮ ЖӨНҮНДӨ**

**Оторова С.Т., Изаков Ж.Б., Курманкожоев Н.А., Исмаилов У.Н.**

**O SOME PHYSICAL AND CHEMICAL INDICATORS OF THE  
WATER OF THE SALKYN-TOR RIVER**

**S. Otorova, J. Izakov, N. Kurmankozhoyev, U. Ismailov**

**ON SOME PHYSICAL AND CHEMICAL INDICATORS OF THE  
WATER OF THE SALKYN-TOR RIVER**

УДК: 504.064.2:556.314(575.21)

Изилдөөдө Нарын дарыясы жана анын куймаларынын сууларынын экогеохимиялык абалын жана антропогендик таасирди талдоо тапшырмасы коюлган. Нарын дарыясынын куймалары болгон Салкын-Төр суусу изилденүүчү объект катары кабыл алынган. Бул макалада Салкын-Төр мамлекеттик жаратылыш паркынан агып өткөн Салкын-Төр суусунун айрым физико-химиялык көрсөткүчтөрү изилденген. Салкын-Төр суусу жайкы убакта суу киргенде Нарын дарыясына куят, калган убактарда айыл чарба багытында сугат иштеринде колдонулат. Бул алынган лабораториялык изилдөөлөр талаа ыкмасында жана суунун үлгүсү алынып лабораторияга изилдөөгө тапшырылган. Лабораториялык изилдөөлөр-мурунку КР мамлекеттик геология агентствосунда жана «Stewart Assay and Environmental Laboratories LLC» деген аталыштагы эл аралык сапаттагы ISO 9002 жүрүзүлөт. Изилдөөлөрдө кыскартылган химиялык анализ жана Mn, Ni, Co, Y, Cr, W, Zr, Hf, Nb, Ta, Cu, Pb, Ag, Sb, Bi, As, Zn, Cd, Sn, Ga, Ge, In, Yb, La, P, Be, Sr, Ba, U, Th, Pt, Au, Sc элементтеринин кармалышы изилденди.

**Негизги сөздөр:** Нарын дарыясы, жаратылыш паркы, жаратылыш шарттары, климат, гидрографиялык түзүлүшү, химиялык элементтер, аниондор, катиондор, катышы.

В ходе исследования была поставлена задача анализа эколого-геохимического состояния вод реки Нарын и ее притоков и антропогенного воздействия. В качестве объекта исследования принята вода Салкын-Тур, приток реки Нарын. В данной статье изучены некоторые физико-химические параметры воды Салкын-Тур, протекающей по территории Салкын-Турского государственного природного парка. Воды Салкын-Тура летом впадают в реку Нарын, а в остальное время года используются для сельскохозяйственного орошения. Данные полученные лабораторные исследования были проведены полевым методом и взята проба воды и отправлена в лабораторию для исследования. Лабораторные исследования проводятся при бывшем Государственном агентстве по геологии КР и международному качеству ISO 9002 под наименованием ООО «Stewart Assay and Environmental Laboratories». В исследованиях приведен химический анализ и Mn, Ni, Co, Y, Cr, W, Zr, Hf, Nb, Ta, Cu, Pb, Ag, Sb, Bi, As, Zn, Cd, Sn, Ga, Ge, In, Yb изучалось удержание элементов La, P, Be, Sr, Ba, U, Th, Pt, Au, Sc.

**Ключевые слова:** река Нарын, природный парк, природные условия, климат, гидрографический состав, химические элементы, анионы, катионы, соотношение.

The task of analyzing the ecogeochemical state of the waters of the Naryn River and its tributaries and the anthropogenic influence was set in the study. The Salkyn-Tur water, a tributary of the Naryn River, was accepted as a research object. In this article, some physico-chemical parameters of Salkyn-Tur water flowing through the Salkyn-Tur State Nature Park are studied. Salkyn-Tur water flows into the Naryn River during the summer, and is used for agricultural irrigation during the rest of the year. These obtained laboratory studies were carried out in the field method and a water sample was taken and sent to the laboratory for research. Laboratory studies are carried out at the former State Geology Agency of the Kyrgyz Republic and international quality ISO 9002 under the name «Stewart Assay and Environmental Laboratories LLC». In studies, reduced chemical analysis and Mn, Ni, Co, Y, Cr, W, Zr, Hf, Nb, Ta, Cu, Pb, Ag, Sb, Bi, As, Zn, Cd, Sn, Ga, Ge, In, Yb, the retention of elements La, P, Be, Sr, Ba, U, Th, Pt, Au, Sc was studied.

**Key words:** Naryn River, nature park, natural conditions, climate, hydrographic structure, chemical elements, anions, cations, ratio.

**Введение.** Комплексные гидроэкологические экспедиции проведены в 2021 году в целях изучения антропогенного влияния в речке Салкын-Тор, в рамках проекта Министерства образования и науки Кыргызской Республики по теме: «Экогеохимический мониторинг вод реки Нарын и ее крупных притоков в пределах Нарынской области». Лабораторные исследования пробы воды проводились центральной лабораторией бывшего Государственного геологического агентства Кыргызской Республики - с анализом результатов [8, с. 15] и в лаборатории «Stewart Assay and Environmental Laboratories LLC» (кратко «SAEL LLC», «SAEL» или «Алекс Стоарт») аккредитованной, согласно Международного стандарта качества ISO 9002 и их анализ.

**Объекты и методы исследования.** Объектом исследования является речка Салкын-Тор, которая протекает по природному парку Салкын-Тор, в летнее время в половодье впадает в реку Нарын, а в остальное время используется для сельскохозяйственных целей в близлежащие айылные округи. Часть показателей свойств и состава, которых исследовались непосредственно в полевых условиях, а часть в лабораторных условиях. Исследования проводились согласно техническому заданию, поэтапно - сезонно.

Государственные природные парки создаются для сохранения природных комплексов, имеющих особую экологическую, историко-культурную и эстетическую ценность, предназначены для использования природоохранных, рекреационных, просветительных, научных целей и являются природоохранными и рекреационными учреждениями.

Государственный природный парк Салкын-Тор расположен в центральной части Тянь-Шаня и его территория приурочена к северному макросклону высокогорного хребта Нарын-Тоо, окаймляющего с юга средненарынскую впадину. В целом хребет Нарын-Тоо представляет собой мощное горное сооружение, значительно приподнятое, со сложным сочетанием хребтом- тектонических поднятий и межгорных впадин-тектонических прогибов [1].

В соответствии с Постановлением Правительства Кыргызской Республики от 25 мая 2001 г. за №249 организован Государственный природный парк «Салкын-Тор» с целью:

1. Сохранения в естественном состоянии типичного уникального природного комплекса внутреннего Тянь-Шаня;
2. Охраны всего биологического и ландшафтного разнообразия, таких как лесные высокогорные ельники, высокогорные луга, ледники, изучение и мониторинга за ходом протекания природных процессов в естественных условиях;
3. Подготовкой научных обоснованных рекомендаций по совершенствованию охраны и рациональному использованию природных ресурсов;
4. Содействию подготовки научных кадров и специалистов в области охраны окружающей среды;
5. Улучшению общей экологической обстановки, сохранение уникальных уголков природы;
6. Распространению экологических знаний и воспитания бережного обращения с природой.

До настоящего времени в парке не велась летопись природы. Сбор материалов по летописи природы был начат в 2007 году. Также следует отметить, что в парке по штатному расписанию есть один научный сотрудник, что не отвечает требованиям по ведению научно-исследовательской деятельности парка.

Далее излагаем краткую историю изучения государственного природного парка Салкын-Тор. История изучения природы Тянь-Шаня, где располагается государственный природный парк Салкын-Тор, началась в середине IX века. Существует два противоположных взгляда ученых на причинную обусловленность возникновения совершенной горной системы Тянь-Шаня. [2]

В раскрытии многих тайн Тянь-Шаня велика роль первопроходцев, доставивших миру достоверные сведения и заложивших методологически верные основы исследования горной системы, оставшиеся долгое время загадочной для ученых. Мы имели в виду талантливых путешественников – ученых П.П. Семенова-Тянь-Шанского, А.Н. Северцова и И.В. Мушкетова. О важнейших результатах их труда будет сказано ниже. Теперь же заметим, что положенное ими начало комплексных исследований природы явилось путеводной звездой для последующих поколений естествоиспытателей. Тянь-Шань – одна из прекраснейших горных систем мира, состоящая из хребтов и межгорных котловин во многих других районах Тянь-Шаня находится столь же удивительные творение природы. Природа Тянь-Шаня в четвертичном периоде характеризуется не только ледниками и гляциальными формами рельефа. Из краткого образа истории развития Тянь-Шаня видно, что на его территории не однократно возникали горные хребты, которые затем разрушались.

**Современная территория природного парка.** ГПП «Салкын-Тор» расположен в центральной части долины Средненарынской долины, на территории Нарынского района. Протяженность территории, с севера на юг около 15 км, с востока на запад 30 км. Общая территория ГПП составляет 10419,0 га, в том числе покрытая лесом площадь - 2316,5 га, в том числе лесные культуры 104,9 га, всего лесных земель 3281,4 га, всего не лесных земель 7137,6 га.

Леса расположены не равномерно, сосредоточены в основном по отдельным урочищам, разбросаны различной величины участками по склонам ущелий, наиболее лесистыми являются северные склоны гор.

Ландшафты полупустынь, характерны для подножья гор, сменяются с высотой степными, луговыми, лесными комплексами, субальпийскими и альпийскими лугами.

Описание границ парка:

- северная граница государственный земельный фонд Дюбелинской айыл Окмоту;
- южная граница проходит по гребню хребта Нарын Тоо;
- восточная граница по ручью Куу-Донгоч;
- западная граница по ручью Теке-Секирик до его верховьев.

В парке на участке Алыш имеются караульный дом и лесомелиоративный питомник.

Режим охранной зоны. В охранной зоне парка запрещается:

- Охота, рыбная ловля, добыча любыми средствами и способами диких животных.
- Разрушение жилищ диких зверей, разорение гнезд.
- Любые способы рубки леса за исключением санитарно-выборочной.
- Выпас скота в ГЛФ.
- Другие виды деятельности, которые могут оказать отрицательные воздействия на охраняемые природные объекты и животный мир.

Природный парк расположен от 2230 м до 4000 м над уровнем моря.

**Природа парка.** Природный парк расположен в центральной части Тянь-Шаня. Территория его приурочена к северному макросклону высокогорного хребта Нарын-тоо, окаймляющего с юга Средненарынскую впадину. В ГПП отмечены следующие типы рельефа; высокогорный структурно-денудационный, выработанный в палеозойских и докембрийских породах и среднегорный структурно-эрозионный, выработанный в допалеозойских и палеозойских породах.

Основным фактором формирования рельефа является его приуроченность к эпигерцинским структурам, испытывавшим в олигоцен-плиоцен-плейстоцене вертикальные движения противоположного знака. Эти новейшие тектонические движения носят унаследованный характер древних циклов, отличаясь, однако, своеобразием и сложностью дифференциации.

К началу четвертичного периода был создан горный рельеф с вертикальной климатической зональностью, густой речной сетью, наличием как относительно изолированных впадин, так и транзитно рассекаемых гидросетей. Резкие климатические изменения, связанные с общим планетарным похолоданием и развитием оледенения, накладываясь на гипсометрический уже весьма дифференцированное горное сооружение, обусловил огромное разнообразие рельефообразования.

В целом хребет Нарын-Тоо представляет собой мощное горное сооружение, значительно приподнятое, со сложным сочетанием хребтов – тектонических поднятий и межгорных впадин – тектонических прогибов.

Современные черты рельефа и облик Тянь-Шаня оформились в кайнозое. Но любознательность наша не довольствуется созерцанием современности. Интересно знать, что было здесь в мезозое, палеозое и даже еще раньше. Почти во всех наслоениях посадочных пород содержатся органические или продукты жизнедеятельности организмов, обитавших здесь в периоды

осадка накопление соответствующих толщ. Не будь в породах окаменелостей, невозможно было бы реконструкция исчезнувших ландшафтов.

До начала палеозойской эры (800-600 млн. лет тому назад) в пределы северо-восточного Тянь-Шаня, где теперь расположены хребты Сары-Джазский, Тескей, Кунгей, Ала-Тоо и южный склон Заилийского хребта с тектоническими впадинами между ними Чон-Кеминской и Исык-Кульской, простиралась северо-западная окраина Таримской платформы с равнинным рельефом. Произошло значительное утолщение гранитно-метаморфического слоя земной коры, что и повлияло на изменение рельефа.

В структурном же отношении земная кора в данном регионе снова приобрела устойчивость платформенного типа. Под влиянием герцинского склада образование магматизма земной коры и его рельеф снова перестраиваются. Таким образом, в палеозойской эре на месте современного Тянь-Шаня дважды возникли складчатые горные системы:

Сначала каледониды в пределах Северного Тянь-Шаня, затем герциниды, которые охватили Средний и Южный Тянь-Шань.

На территории парка благодаря сильной расчлененности рельефа местности хорошо выражена вертикальная поясность почв. По мере увеличения абсолютных высот наблюдается постепенная смена горных степных типов почв лугостепными, затем горнолесными и горно-луговыми почвами, все эти почвы занимают скалы и каменистые россыпи.

**Климат.** Климат района расположение парка, как и всего внутреннего Тянь-Шаня суровые, резко континентальный, с большими колебаниями температуры, как по сезонам года, так и в течении суток. Окружающие территории Центрального Тянь-Шаня, высокие горные хребты затрудняют доступ к западным и северо-западным воздушным течениям, приносящим влагу. Характеристика климата приводится по данным метеостанции города Нарын, расположен на высоте 2039 м над уровнем моря. Ниже приводятся среднемесячные и годовые значения температуры воздуха и количество осадков по многолетним данным.

Среднегодовое количество осадков колеблется от 200-300 мм. Прочем основная часть их (до 65%) выпадает весной и летом.

Лето теплое, в первой половине – дождливая, осень короткая, сухая и прохладная. Средняя температура июля на высоте 2000 м над уровнем море равна 17 градусов. На высоте от 2000-3000 м минус 9 градусов, на высоте свыше 4000 м 0 градусов.

Зима холодная, продолжительная и малоснежная, отрицательная температура воздуха наблюдается с октября по апрель, среднемесячная температура января на высоте 2000 м минус 19 градусов, на высоте

2000-3000 м до 24 градусов, абсолютный минимум достигает минус 46 градусов.

Устойчивый снежный покров устанавливается в первой декаде в ноябре. Распределение и продолжительность залегания связано с высотой местности над уровнем моря и экспозиций склонов. В долинной части территории на пологих склонах средняя высота снежного покрова равна 10-15 см, под пологом древесных насаждений она увеличивается до 25 см на остепененных склонах южных экспозиций малоснежные зимы, устойчивого снежного покрова практически не бывает. В течении всей зимы он несколько раз сходит и выпадает вновь.

Все это позволяет копытным животным добывать корм из подснежника. Разрушение снежного покрова происходит в первой декаде марта, а окончательный сход - во второй декаде апреля. Весенний период наступает в апреле и сопровождается быстрым повышением температуры воздуха. Последние заморозки среднегорий прекращаются в конце апреля - в начале мая, первые осенние заморозки наступают в конце сентября. Безморозный период длится 4-5,5 месяца и в среднем, составляет 150-160 дней, вегетационный - 143 дня. На высоте свыше 3000 м над уровнем моря продолжительность вегетационного периода сокращается до минимума, а в зоне ледников и снежников ветры наблюдаются в осенний период и могут достигать до 20-25 м в секунду. Среднегодовая скорость ветра равна 4,7 м в секунду. Наиболее спокойной в ветровом отношении является зимний период года.

**Поверхностные и подземные воды.** Гидрографическую сеть территории парка образуют многочисленные речки, берущие свое начало с ледников и

снежников образующихся из снежных лавин Нарын Тоо. К ним относятся речки и ручьи: Теке-Секирик, Алыш, Кур-Сай, Кургак, Добоу, Куу-Донгоч.

Все они типично горные, по протяженности сравнительно короткие от 1 го до 15 км, мелководные, некоторые временные, каменистыми руслами, шириной от 0,5 до 2 м. Грунтовые воды дождевые осадки имеют меньшее значение, наибольший уровень воды отмечается весной и в первой половине лета, наименьший в осеннее-зимний период. На территории парка в урочище Ат-Джайлоо, Дюбели находятся водоемы с площадью около 1,5-3 га ледникового происхождения, водоемы не глубокие, зимний период промерзают до дна. На территории парка также имеются около 30 родников.

**Обсуждение результатов.** Полученные исходные результаты анализов из лаборатории «Госкомитета по недропользованию ...» и «SAEL» приведены в приложении 2 и 3. На этот раз остановимся на одной точке, на исследуемую точку 10-Салкын-Тор. Все данные о государственном парке Салкын-Тор будут изложены в этом отчете и сравнительный анализ по отношению данных анализов реки Большой Нарын из данных анализов речки Салкын-Тор [3,4,5,6,7,8].

Рабочая экспедиционная группа: Курманкожоев Н.А - заместитель директора природного парка Салкын-Тор, Исмаилов У.Н. - старший научный сотрудник природного парка Салкын-Тор, Оторова С.Т. - кандидат технических наук по специальности «Геоэкология» Нарынского государственного университета им. С.Нааматова.



Все обработанные данные приведены ниже – в таблицах и диаграммах.

Таблица 1

№ точки	Место взятия пробы	Дата взятия пробы	T, °C	Ca	K	Mg	Na
10	р. Салкын-Тор	23.01.2021 г.	24	93,64	0,63	18,34	2,74
		17.08.2021 г.	24	79,30	0,56	15,6	2,46
		отношение		1,18	1,12	1,18	1,11
Отнош. р. Б.Нарын/р. Салкын-Тор		23.01.2021 г.		0,50	2,19	0,78	2,77
		17.08.2021 г.		0,77	3,08	0,78	3,33

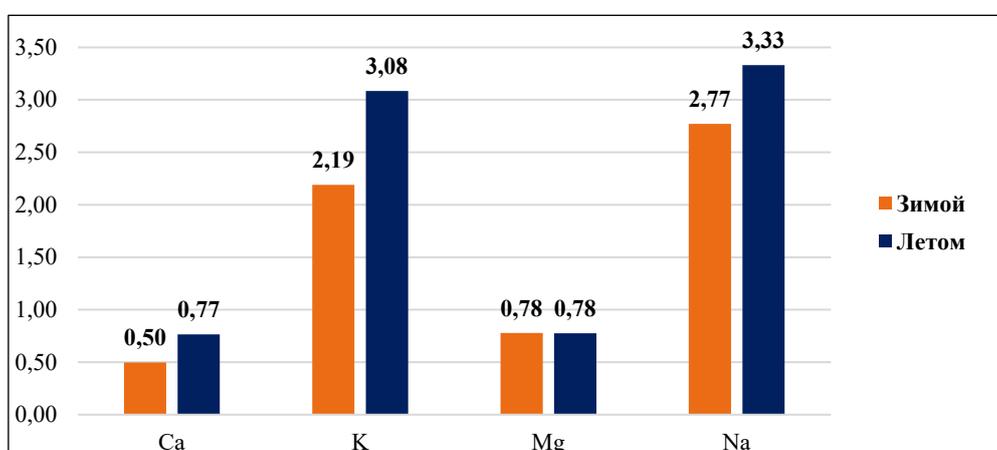


Диаграмма 1. Отношение содержания макроионов (катионов) в р. Б.Нарын к р. Салкын-Тор зимой.

Вода в реке Салкын-Тор содержит больше ионов кальция и магния, и меньше ионов калия и натрия чем в воде реки Большой Нарын. Отношение содержания катионов незначительно уменьшается летом, это обусловлено тем, что концентрация катионов в реке Салкын-Тор летом уменьшается. А в водах Большого Нарына наблюдается повышение концентрации катионов, кроме магния.

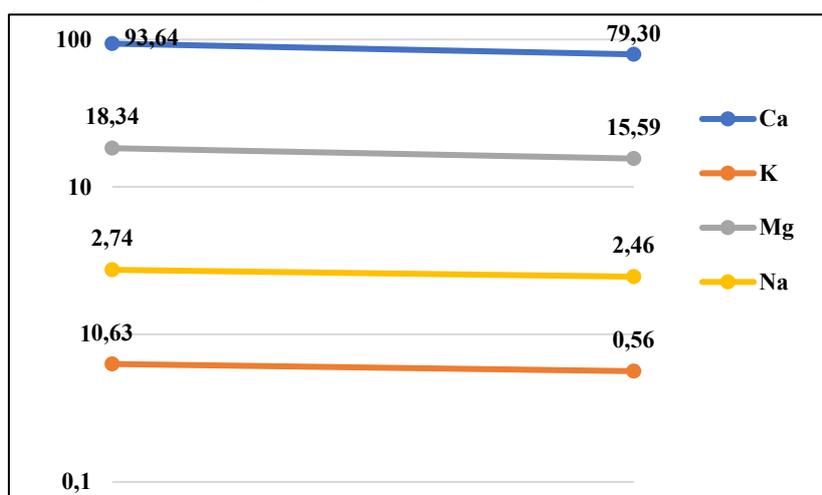


Диаграмма 2. Изменение концентрации катионов в реке Салкын-Тор (зимой, летом), в логарифмических координатах.

Таблица 2

Концентрация всех четырех катионов летом понижается

№ точки	Место взятия пробы		Хлориды	Сульфаты	Нитраты	Нитриты	Гидрокарбонаты	Карбонаты
1	р. Б.Нарын перед слиянием с М.Нарын	23.01.2021 г.	10,00	46,50	2,08	<0,003	139,00	<1,5
		17.08.2021 г.	10,00	81,07	<1,0	<0,003	140,00	<1,5
		отношение	1,00	0,57	>2	1	0,99	1
10	р. Салкын-Тор	23.01.2021 г.	7,00	192,58	0,49	<0,003	128,00	<1,5
		17.08.2021 г.	14,00	146,91	2,08	<0,003	232,00	<1,5
		отношение	0,50	1,31	0,23	1	0,55	1
Отнош. р. Б.Нарын / р.Салкын-Тор		23.01.2021 г.	1,43	0,24	4,27	1:1	1,09	1
		17.08.2021 г.	0,71	0,55	меньше единицы	1:1	0,60	1

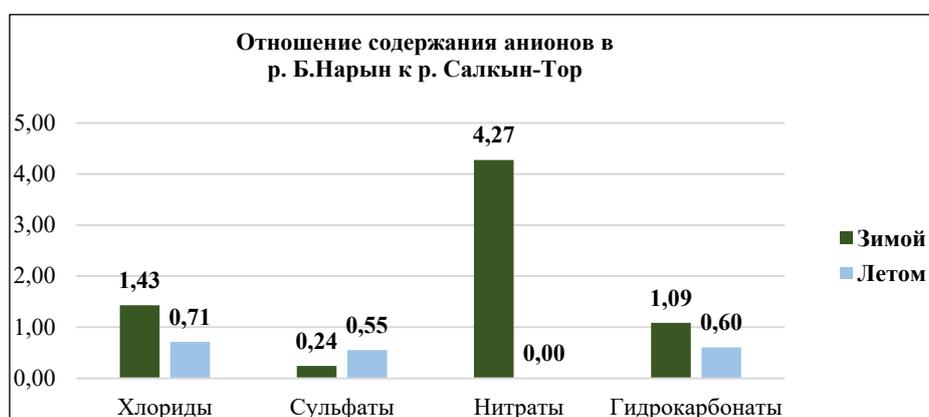


Диаграмма 3. Отношение содержания макроанионов (анионов) в р. Б.Нарын к р. Салкын-Тор зимой.

Как видно из диаграммы, в реке Б. Нарын концентрация ионов хлорида зимой, больше чем в р. Салкын-Тор, а вот летом наоборот меньше. Вода в р. Салкын-Тор более насыщена сульфат-ионами, зимой почти в 4 раза больше. Содержание гидрокарбонат-ионов в р. Салкын-Тор зимой меньше чем в р. Б.Нарын, летом повышаясь более в полтора раза меняет соотношение в другую сторону составляя 0,6. По нитратам и карбонатам соотношение, можно сказать 1:1

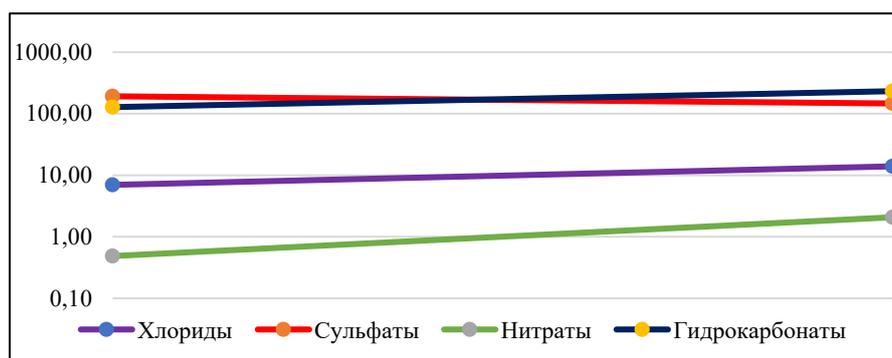


Диаграмма 4. Изменение концентрации анионов в реке Салкын-Тор (зимой, летом), в логарифмических координатах.

Летом наблюдается повышение концентрации хлоридов в 2 раза, нитратов, почти в 4 раза и гидрокарбонатов, почти в 2 раза, и понижение концентрации сульфатов.

Таблица 3

№ точки	Место взятия пробы	Дата	Ba, ppm	Fe, ppm	Mn, ppm	Si, ppm	Sr, ppm	Zn, ppm
1	р. Б.Нарын перед слиянием с М.Нарын	23.01.2021 г.	0,059	0,022	0,009	2,85	0,41	0,004
		17.08.2021 г.	0,045	0,03	0,034	2,09	0,379	0,003
		отношение	1,311	0,760	0,266	1,37	1,08	1,28
10	р. Салкын-Тор	23.01.2021 г.	0,051	<0,004	0,006	2,00	2,97	0,012
		17.08.2021 г.	0,050	<0,004	<0,001	2,04	0,447	0,004
		отношение	1,030	1	>1	0,98	6,64	3,40
Отнош. р. Б.Нарын / р. Салкын-Тор		23.01.2021 г.	1,16	больше единицы	1,50	1,43	0,14	0,33
		17.08.2021 г.	0,91	больше единицы	больше 1	1,02	0,85	0,89

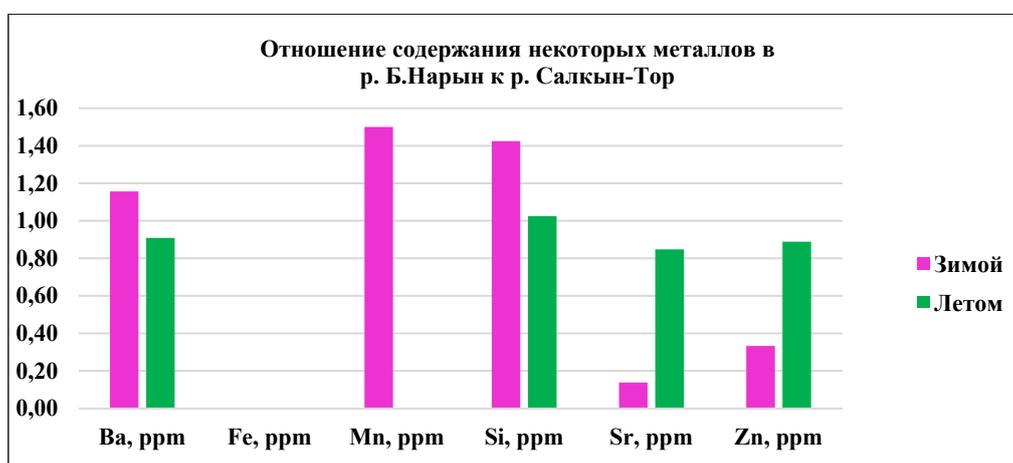


Диаграмма 5. Отношение содержания некоторых металлов в р. Б.Нарын к р. Салкын-Тор зимой.

Концентрации бария, железа, марганца и кремния выше в р. Б. Нарын, а стронция и цинка больше в р. Салкын-Тор. Содержание этих металлов незначительно меняется по сезонам. Концентрации многих металлов уменьшаются летом. Но даже максимальная концентрация не превышает предельно-допустимые концентрации.

**Заключение.** На основании выполнения данного НИР в 2021 году, и, в частности, проведения литературного исследования, анализа результатов полного химического анализа в Центральной лаборатории бывшего Госгеолагентства и спектрометрических исследований на приборе ICP OES в лаборатории «Алекс Стюарт» можно сделать следующие предварительные основные выводы по речке Салкын-Тор:

1. Вода в реке Салкын-Тор содержит больше ионов кальция и магния, и меньше ионов калия и натрия чем в воде реки Большой Нарын. Отношение со-

держания катионов незначительно уменьшается летом, это обусловлено тем, что концентрация катионов в реке СалкынТор летом уменьшается. А в водах Большого Нарына наблюдается повышение концентрации катионов, кроме магния.

2. В реке Б. Нарын концентрация ионов хлорида зимой, больше чем в р. Салкын-Тор, а вот, летом наоборот меньше. Вода в р. Салкын-Тор более насыщен сульфат-ионами, зимой почти в 4 раза больше. Содержание гидрокарбонат-ионов в р. Салкын-Тор зимой меньше чем в р. Б.Нарын, летом повышаясь более в полтора раза меняет соотношение в другую сторону составляя 0,6. По нитратам и карбонатам соотношение, можно сказать 1:1.

3. Летом наблюдается повышение концентрации хлоридов в 2 раза, нитратов, почти в 4 раза и гидрокарбонатов, почти в 2 раза, и понижение концентрации сульфатов.

4. Концентрации бария, железа, марганца и кремния выше в р. Б. Нарын, а стронция и цинка больше в р. Салкын-Тор. Содержание этих металлов незначительно меняется по сезонам. Концентрации многих металлов уменьшаются летом. Но даже максимальная концентрация не превышает предельно-допустимые концентрации.

5. Для составления мониторинга по составу и свойствам вод реки Нарын и ее части крупных притоков (притоков как река Салкын-Тор), а также для попытки объяснения некоторых выявляемых зависимостей, проведения поэлементного детального анализа и для разработки рекомендаций - необходимо накопить еще данные, продолжить и завершить запланированные исследования в 2022 году.

**Литература:**

1. Источник интернета «OPEN».
2. Летопись государственного природного парка Салкын-Тор
3. Гигиенические нормативы. Предельно допустимые концентрации химических веществ в воде водных объектов

хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования от 11 апреля 2016 года № 201 КР.

4. Гигиенические нормативы ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования». РФ, 2003 г.
5. ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. System of standards on information, librarianship and publishing. The research report. Structure and rules of presentation. МКС 01.140.20. Дата введения 2018-07-01
6. Закон Кыргызской Республики «Технический регламент «О безопасности питьевой воды» от 30 мая 2011 года N34». (В редакции от 28.04.2017)
7. Кожобаев К.А., Оторова С.Т. Экогеохимические проблемы вод верховьев реки Нарын. // Журнал «Известия КГТУ им. И. Раззакова. 2009 г., № 16. С. 378-382.
8. Методика предприятия МП 28-99. Определение атомного состава горных пород атомно-эмиссионным приближенно-количественным методом при испарении из канала угольного электрода. ГАГиМР при ПКР, Центральная лаборатория. Бишкек. 1999г. - 15 с.