

ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОДЫ ОЗЕР УЛАГАНСКОГО РАЙОНА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ РЫБОРАЗВЕДЕНИЯ

Большух Т.В., Авдюшкина Е.И.

Кафедра неорганической и аналитической химии ГАГУ

Практически любая хозяйственная деятельность человека на территории водосборного бассейна таит в себе угрозу прямого или косвенного воздействия на гидрохимический и гидробиологический режимы водного объекта. Предметом исследования явилось изучение химического состава, гидрохимического режима и экологического состояния озер Улаганского района.

В целях изучения экологического состояния была проведена оценка содержания основных ионов и количественное содержание антропогенных загрязнителей при использовании вод в рыбохозяйственной деятельности.

Для этого изучался основной химический состав воды озер; содержание антропогенных загрязнителей; содержание тяжелых металлов.

Работа выполнена как часть мониторинговой работы, проводимой РНИХЭЛ ГАГУ. Гидрохимическая и гидроэкологическая характеристика проводилась по результатам экспедиционных исследований 2002-2004 гг.

По общепринятой биологами и гидрологами классификации, в основу которой положено деление водоемов по степени кормности (трофности), обследованные озера на территории республики можно разделить на три группы:

евтрофные (многокормные) - озера с большим содержанием питательных биогенных веществ, сильным развитием фитопланктона в летнее время, богатой донной фауной и высокой рыбопродуктивностью

мезотрофные - озера, занимающие промежуточное положение между олиготрофными (малокормными) и евтрофными отличаются глубиной, прозрачностью воды, меньшим содержанием биогенных элементов;

дистрофные (недостаточно кормные) - озера неглубокие, заросшие растительностью, с малой прозрачностью воды, незначительным развитием фитопланктона и бедным видовым составом рыб. Последняя группа озер находится в завершающей стадии своего развития, характеризуется наихудшими гидроэкологическими условиями.

Данные, по определению всех параметрах, полученные нами за период исследования представлены в таблицы № 1, для интерпретации результатов исследования использовались таблицы в основном неоднородного содержания, что усложнило работу по описанию гидрохимического режима.

В качестве оценочных параметров были выбраны: содержание гидрокарбонат-иона, общая минерализация (Ca^{+2} , Mg^{+2} , Cl^- , SO_4^{-2}) и биогенные элементы (NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , PO_4^{-3}), Перманганатная окисляемость, а так же Cd, Zn, Pb, Cu.

Кислотно-щелочные свойства условия природных вод оказывают влияние на растворимость минералов. Большинство химических элементов образует растворимые соединения в кислых средах и менее растворимые в нейтральных.

Величина рН является одним из важных показателей, контролирующих присутствие в водном растворе большинства химических элементов и определяющих форму их нахождения в растворе и миграционную способность.

Величина общей жесткости зависит, в первую очередь, от концентрации кальция, и в меньшей степени от содержания магния, воды при своём формировании соприкасаются преимущественно с породами, которые уже достаточно перемыты, и содержат мало растворённых солей. В связи с этим большое влияние на формирование солевого состава воды оказывает малорастворимые карбонатные породы. Породы представлены доломитами, мрамором, известняками. Происходит физическое выветривание и химическое выщелачивание ионов кальция и магния.

Исследовано ряд озёр. Наибольшее количество проб было отобрано в период летне-осенней межени. На ряде озер были проведены мониторинговые исследования, из которых следует, что в период весеннего половодья, после пополнения озер речными водами, их минерализация и химический состав аналогичны речной воде. В период низкого половодья без выхода воды на пойму происходит небольшое снижение минерализации их воды за счет талых вод льда и снега со склонов долин.

Полученные результаты гидрохимического анализа проб воды озёр свидетельствуют, что во время межени основное различие в их химическом составе обусловлено степенью участия в их питании подземных вод

Таблица 1

Содержание основных ионов исследуемых озёр

№ п/п	Точка отбора	Химические показатели, мг/ дм ³					
		рН	Общ. ж.	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻
1	2	3	4	5	6	9	10
1	Оз. «Узун-Кел», Улаганский р-он	6,05	1,2	13,03	6,65	2,43	4,27
2	Оз. «Салду-Коль», Улаганский р-он	6,91	1,73	19,84	8,99	2,13	3,74
3	Оз. в 42 км и 13 на перевале	6,6	1,125	17,03	3,34	3,15	3,18
4	Оз. № 12	6,45	3,64	51,9	12,77	4,18	6,23
5	Оз. «Сарыачик»	7,25	0,875	10,52	4,26	2,31	3,56
6	Оз. № 25	7,07	0,62	6,25	3,56	5,76	4,60
7	Оз. № 30	7,04	0,64	7,81	3,42	6,72	4,60
8	Оз. № 2	6,95	1,14	20,6	1,33	8,64	3,56
9	Оз. «Сугуш-Коль»	7,39	1,73	30,68	2,42	23,05	10,85
10	Оз. «Чага-Кель»	6,83	1,75	20,04	9,12	24,9	4,65
11	Оз. «Чейбеккель»	7,08	1,4	20,04	4,86	25,92	6,2

Озера первой группы, не имеющие подземного питания, характеризуются слабокислой, особенно в зимний период, или нейтральной реакцией водной среды, низкой жесткостью воды (<2,0 ммоль/л), низким содержанием

карбонатных, хлоридных и сульфатных ионов и, следовательно, малым уровнем минерализации воды в межень (<150мг/л).

Озера со значительной долей подземного питания (вторая группа) характеризуются нейтральной рН водной среды, средней жесткостью (3,0-4,2 ммоль/л) и средним уровнем минерализации воды (200-300 мг/л).

Следует отметить невысокое содержание, хлорид-ионов и сульфат-ионов - в озерах, что тесно связано с химическим составом питающих эти озера родников. Озёра группы характеризуется слабощелочной реакцией водной среды, более высоким уровнем минерализации, меньшей цветностью и меньшей величиной перманганатной окисляемости. Изменение химического состава воды совпадает с основными фазами гидрологического режима.

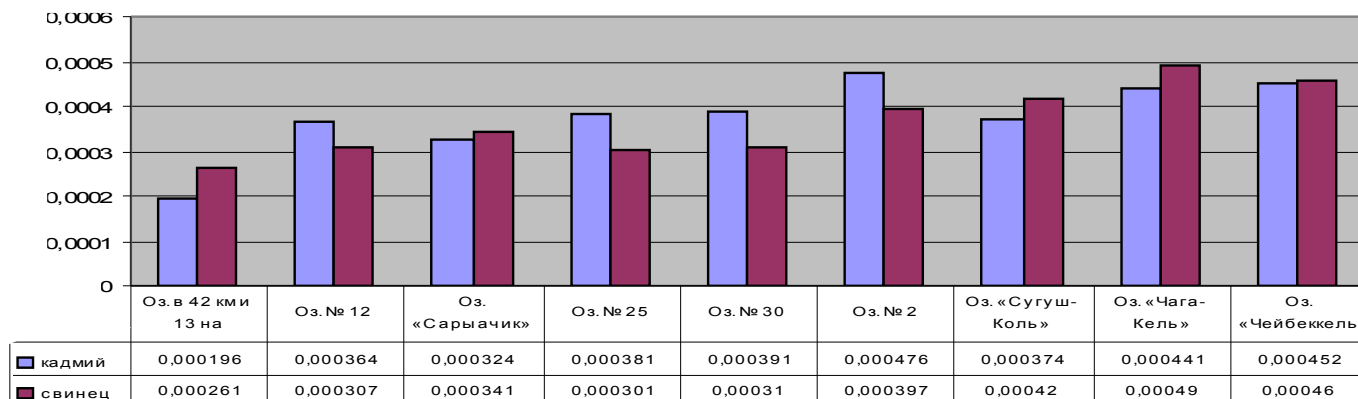
Гигиеническое значение рН состоит в том, что наглядно позволяет контролировать санитарное состояние природных вод. Как правило, загрязнение воды биогенными элементами вызывает понижение значений рН. Сезонная динамика водородного показателя традиционно наблюдается незначительное понижение в осенне-зимний период и повышение его к весенне-летнему периоду времени.

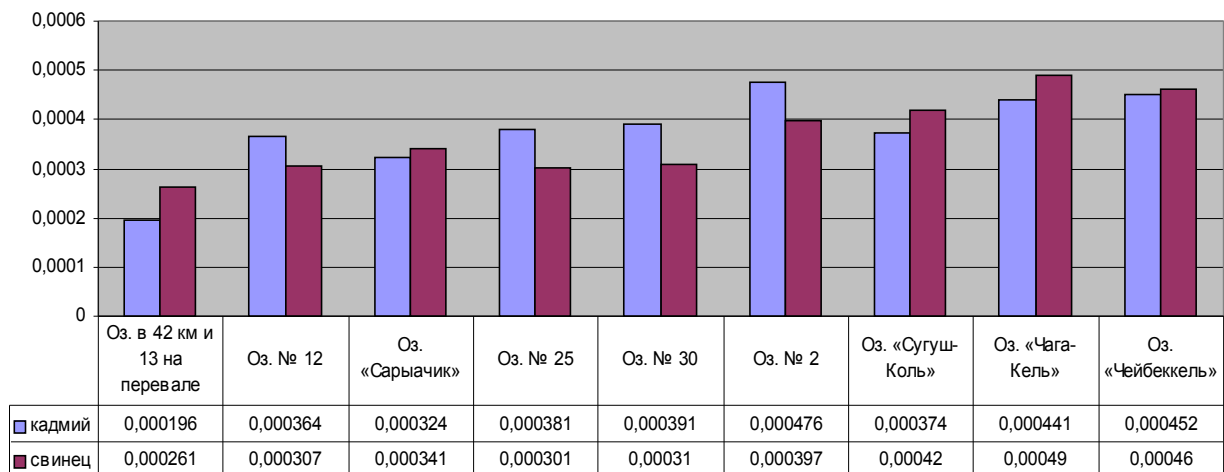
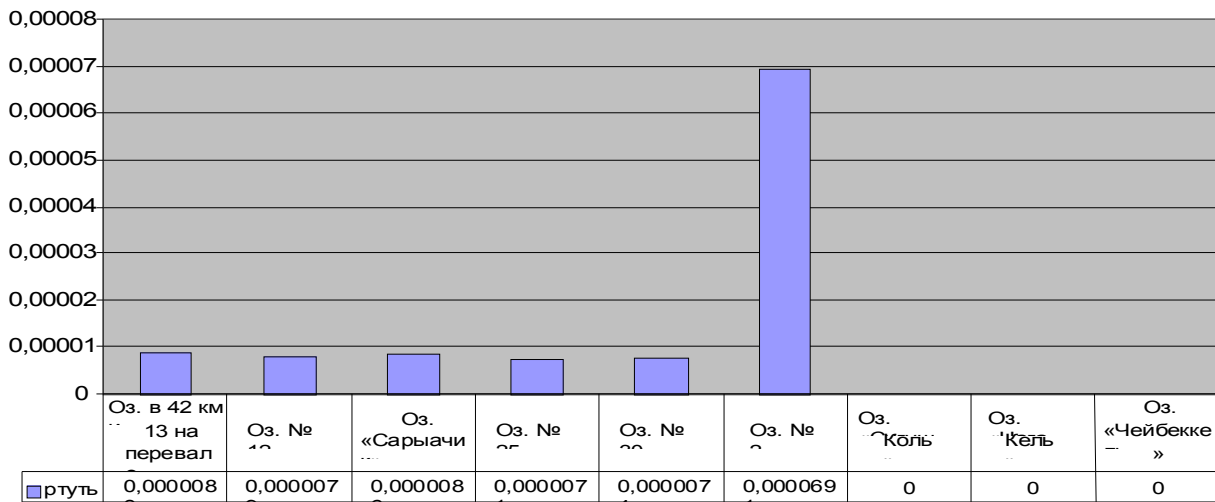
Гидрокарбонат ион вносит основной вклад в минерализацию воды, его содержание изменялось - максимальное значение наблюдается в зимний период вследствие растворимых карбонатов, весенний - летний период наблюдает уменьшение компонента HCO_3 прослеживается корреляция суммы ионов ΣU и HCO_3^- . С увеличением содержания гидрокарбонат иона увеличивается общая минерализация.

По химическому составу воды относятся к гидрокарбонатному классу кальциево-магниевым группам.

Микрокомпонентный состав вод представлен диаграммами 1-3.

Оценка экологического состояния изученных озер свидетельствует об отсутствии на них антропогенной нагрузки, что можно считать биологически полноценной для гидробионтов.





По результатам проделанной работы можно сделать следующие выводы.

1. Значение рН лежит в пределах от 6,5 до 7,25 характеризует воды как нейтральные и слабощелочные. воды являются экологически и благоприятны для развития гидробиотов.
2. Величина концентрации гидрокарбонат - иона основного иона обуславливает принадлежность вод района исследования к гидрокарбонатному классу кальциево-магниевого группы.
3. Минимальное содержание в поверхностных водах рек сульфатов и хлоридов (в основном в зимнюю межень) соответствует природному содержанию этих ионов, максимальные концентрации отмечены для паводковых периодов и во время дождей, поступающих в воду с поверхностным стоком.
4. Озера 1 группы относятся по гидрохимическим показателям к маломинерализованным (меньше 100 мг/л) можно рекомендовать в качестве резервного источника питьевого водоснабжения.