

степень окисления перманганатом вод центральной части озера присуща органическим соединениям алифатического ряда, к которым в поверхностных водах причисляют малоокрашенные креновые кислоты, характеризующиеся пониженной ароматизацией, и вещества планктонного генезиса. Низкое процентное содержание низкомолекулярных и фульвокислот в водах центральной части озера дает причины предполагать, что основная часть РОВ данного участка имеет планктонный характер. Появление значительного количества вещества данной природы определено цветением вод центральной и южной частей озера, а также низовьев р. Сита, где доля соединений планктонного генезиса составляла около 4/5 всего РОВ [3].

Таким образом, можно сказать, что воды озера Петропавловское богаты органическим веществом гумусового и планктонного рядов, они кислородного типа, несмотря на низкое (меньше ПДК) содержание O_2 в период ледостава. По кислотно-щелочным условиям и величине минерализации наблюдается ярко выраженная сезонная динамика: зимой воды становятся более кислыми и минерализованными. Из анионов в воде озера преобладают гидрокарбонаты, катионный состав непостоянен.

В зависимости от фаз паводочного цикла реки Амур в озере образуется несколько зон, отличающихся по содержанию растворенного кислорода, величине рН, количеству и качеству органического вещества. Кроме зон, химический состав которых определяется водами рек Амур и Сита, в паводочный и постпаводочный периоды появляется участок со своеобразным составом органического вещества.

Антропогенное влияние на химический состав вод озера и его притоков проявляется в повышении концентраций биогенных веществ, способствующих сильному евтрофированию водоемов.

Литература

1. Аваряскин Л.П. Устья притоков Нижнего Амура // Вопросы географии Дальнего Востока. Хабаровск, 1975. Сб. 16.
2. Главацкий С.Н. О роли пойменных озер в режиме Нижнего Амура // Амурский сборник. Хабаровск, 1959. Вып. 1.
3. Неудачин А.П., Неудачина И.И. Биогеохимическая характеристика озера Петропавловское // Биогеохимическая экспертиза состояния окружающей среды. Владивосток: Дальнаука, 1993.
4. Скрипко Т.В., Котова Л.Н. Практикум по прикладной экологии: учеб. пособие. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2007.
5. Парфенова Г.К. Антропогенное изменение гидрохимических показателей качества вод – Томск: Аграф-пресс, 2010.

ОЗЕРО ГУСИНОЕ КАК ИСТОЧНИК ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Э.М. Батуева

Научный руководитель доцент Н.Г. Наливайко

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия,
E-mail: erzhenamunkuevna@gmail.com*

Аннотация. Рассмотрены проблемы озера Гусиное, как единственного источника питьевого водоснабжения г. Гусиноозерск. Несмотря на это в озеро сбрасываются сточные воды населённых пунктов и промышленных предприятий, таких как Гусиноозерская ГРЭС и угольные разрезы. Это приводит к заметному негативному влиянию на качество поверхностных вод.

Abstract. The problems of Goose lake as the only source of drinking water supply Gusinoozersk. Despite this the lake is discharged in the waste water of the "Gusinoozerskaya GRES", municipal water Gusinoozersk, which negatively affect water quality in the lake.

Гусиное озеро является единственным источником питьевого водоснабжения г. Гусиноозерска и окрестных поселений республики Бурятия. Поэтому проблема сохранения качества озёрной воды является весьма актуальной.

Гусиное озеро это один из самых крупных водоемов в Центральной Бурятии. Площадь его водосборного бассейна составляет 924 км². Речная сеть хорошо развита и имеет суммарную длину 312 км.

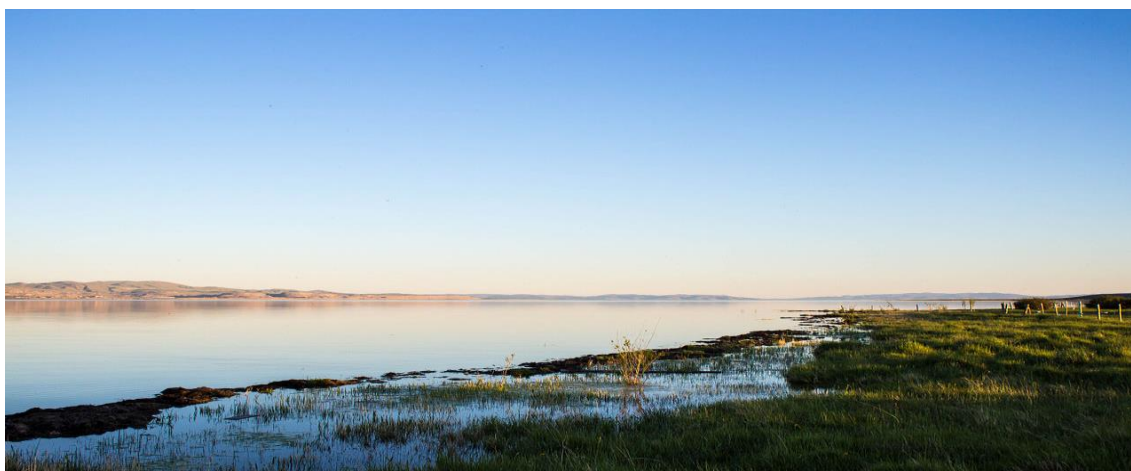


Рис. 1 - Восточный берег озера Гусиное

Химический состав воды озера и её качество формируются под влиянием природных и антропогенных факторов, причем, в последнее время заметной является техногенная составляющая.

Из природных факторов на качество воды озера большое влияние оказывают многолетние засухи. Это привело к значительному уменьшению объема воды и повышению её минерализации.

Антропогенные факторы формирования химического состава поверхностных вод на площади водосборного бассейна связаны, прежде всего, с деятельностью промышленных предприятий и населённых пунктов. Основными источниками потенциального загрязнения в районе исследований являются Гусиноозерская ГРЭС, угольные разрезы, коммунальное хозяйство г. Гусиноозерска и п. Гусиное озеро [4].

По масштабам и степени влияния как крупный источник загрязнения поверхностных вод озера выделяется Гусиноозерская ГРЭС. Загрязняющими компонентами, связанными с её функционированием, являются: теплые воды, поступающие после охлаждения агрегатов ГРЭС на сброс, промливневые стоки и дренажные воды золоотвалов.

Использованные воды в подогретом состоянии поступают по открытому каналу в северо-восточную часть озера, вызывая периодически нарушения естественного температурного режима и воздействуя на многие природные процессы, состав и структуру биоценозов. Одним из негативных последствий такого теплового загрязнения является увеличение температуры воды в районе сбросного канала, уменьшение прозрачности воды и отсутствие ледяного покрова в зимний период времени [5].



Рис. 2 -Карта–схема Гусиноозерского промышленного узла

Химический состав поверхностных вод отличается непостоянством во времени. По многолетним наблюдениям, за период с 2001 по 2012 годы зафиксировано изменение минерализации, количества органического вещества, микроэлементов, жесткости и кислородного режима. Минимальная величина индекса загрязнения природных вод (ИЗВ) наблюдалась в 2001 году, который по всем показателям был наиболее благополучным. В последующие годы зафиксировано ухудшение по всем показателям химического состава. В настоящее время, по классификации Алекина О.А., минерализация озера на протяжении гидрологического года была средней, наибольшее значение регистрировалось в период закрытого русла. Общая жесткость воды изменялась от мягкой до умеренно жесткой. За весь период наблюдений кислородный режим был удовлетворительным. Реакция среды слабощелочная. В воде озера в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации (ПДК), обнаружены железо общее, легко- и трудноокисляемые органические вещества. По повторяемости случаев превышения ПДК, загрязненность воды озера железом общим, цинком и фенолами определяется как устойчивая, а нефтепродуктами как неустойчивая [2].

Характеристика загрязняющих веществ воды озера по ранжированию их превышения нормативов представлена в таблице 2.

Таблица 2

Ранжирование веществ, загрязняющих воду о. Гусиное, по кратности превышения ПДК (по данным 2012 г.)

№	Элемент	Количество	СанПиН 2.1.4.1074-01	Кратность превышения ПДК
1	Медь	4 мг/л	1мг/л	4,0 ПДК
2	Нефтепродукты	0,32 мг/л	0,1мг/л	3,2 ПДК
3	ХПК	63 мгО ₂ /л	15 мгО ₂ /л	2,1 ПДК
4	Железо общее	0,48 мг/л	0,3 мг/л	1,6 ПДК
5	БПК ₅	6 мгО ₂ /л	2 мгО ₂ /л	1,5 ПДК
6	Цинк	6,5 мг/л	5мг/л	1,3 ПДК

Максимальные концентрации характерны для трудноокисляемых органических веществ (бихроматная окисляемость составляла 2,1 ПДК); для легкоокисляемых органических веществ (величина БПК5 - 1,5 ПДК); для железа общего – 1,6 ПДК; меди – 4,0 ПДК, цинка – 1,3 ПДК, нефтепродуктов – 3,2 ПДК (табл. 2, рис. 12) [2].

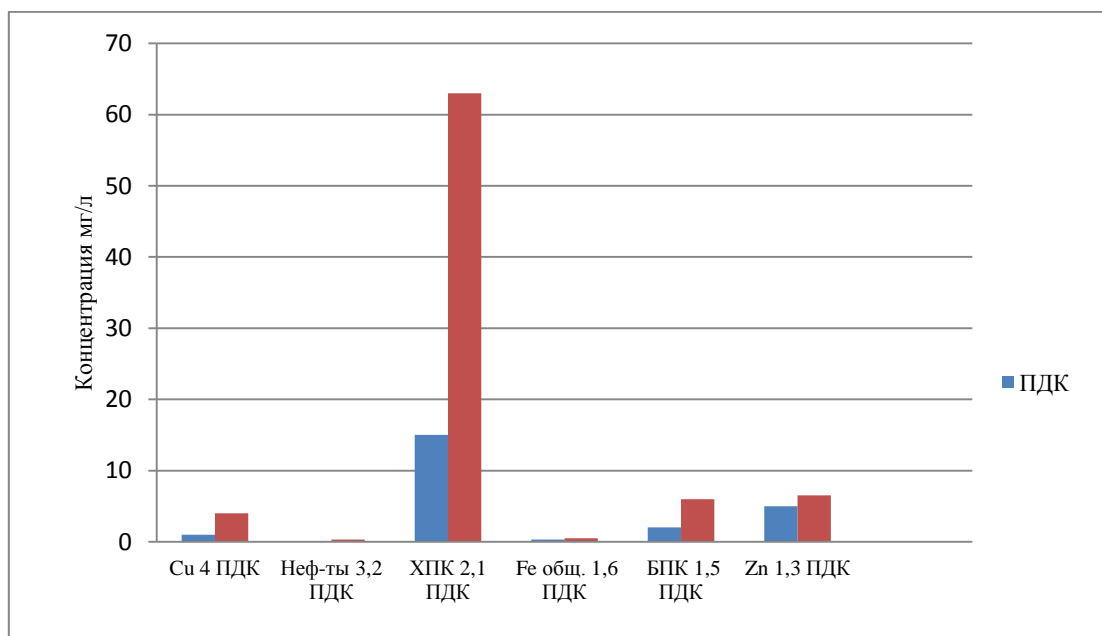


Рис. 3 – Загрязняющие компоненты в воде о. Гусиное (по данным 2012 г)

Превышение ПДК среднегодовыми величинами показателей загрязнения наблюдалось для органических веществ (по БПК5 и ХПК). Содержание железа в среднем было около 4 ПДК, при максимальном значении до 10 ПДК. Загрязнение воды медью в течение периода наблюдений в среднем было на уровне 5 ПДК (80% от общего числа проб) при максимальном значении 6 ПДК. Тенденция увеличения загрязнения воды озера установлена по росту величины ИЗВ от 1,01 до 1,36.

В составе загрязняющих компонентов присутствуют микроэлементы. Особенно высокая концентрация характерна для меди.

Важнейшей экологической проблемой является охрана качества поверхностных вод озера Гусиное, которое до настоящего времени является крупным источником питьевой и технической воды. Размещение на берегах озера мощных промышленных предприятий топливно-энергетического комплекса приводит к биологическому, техническому и тепловому загрязнению водоема. Вдоль восточного берега озера протягиваются подземные горные выработки для добычи угля и карьеры Холбольджинского угольного разреза. Полувековая разработка месторождений угля в Гусиноозерском бассейне привела к существенным нарушениям геологической среды. Сотни миллионов кубометров горных пород вынуты из земных недр и размещены практически на всем восточном побережье озера. Шахтные воды стекают непосредственно в озеро. Тенденция ухудшения качества воды наблюдается по результатам мониторинга. Низкое качество воды озера балансирует между двумя категориями «загрязненная» (в 2007, 2009, 2011 гг.) и «очень загрязненная» (в 2008, 2010, 2012 гг.), что устанавливается по существенному превышению ПДК рыб содержанием загрязняющих веществ.

Загрязнению озера способствуют так же и загрязненные подземные воды. Источниками загрязнения подземных вод являются промплощадка ГРЭС, золоотвалы, подсобное хозяйство ГРЭС. Подземные воды здесь загрязнены повсеместно нефтепродуктами (3 - 8 ПДК), имеют повышенную жесткость (до 3 ПДК) и минерализацию (до 2 ПДК). В химическом составе вод преобладают хлориды и натрий. В районе подсобного хозяйства подземные воды имеют высокую окисляемость и загрязнены азотистыми соединениями. Концентрация нитритов достигает 15 мг/л (ПДК - 3 мг/л) и аммония -13 мг/л (ПДК - 2 мг/л) [3].

Анализ данных режимных наблюдений показывает, что назрела необходимость внедрения современных технологий очистки стоков на объектах промышленного и коммунального хозяйства. Результаты мониторинга могут быть использованы более рационально, если включить в его программу наблюдения, позволяющие оценивать эффективность работы существующих и проектируемых очистных сооружений.

Литература

1. Алекин О.А. Основы гидрохимии. - Л.: Гидрометеиздат, 1970. – 444 с.
2. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Республики Бурятия в 2012 году».
3. Материалы водного кадастра Министерства природных ресурсов Республики Бурятия.
4. Ульзетуева И.Д, Хахинов В.В, Намсараев Б.Б, Звонцов И.В. Гусиное озеро как индикатор загрязнения акватории Байкала. // Ж. Экология и промышленность России. № 9. 2001. С.30-313. Государственный доклад.
5. Цибудеева Д.Ц. Геоэкологические условия водопользования в речных бассейнах Республики Бурятия. Автореф. Кандидат географических наук. Барнаул 2014.

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ВОД РЕКИ ВАСЮГАН ПО ОСНОВНЫМ ГИДРОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

А.Ю. Волженина

Научный руководитель доцент Н.Г. Наливайко

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия,
E-mail: nnaassttyaa92@mail.ru*

Аннотация. Дана оценка экологического состояния р.Васюган по основным гидрохимическим показателям. Выявлено, что основными загрязняющими компонентами являются соединения железа, марганца, нефтепродукты и органические вещества.

Abstract. The ecological status of waters in the Vasyugan river basin assessed on the main hydrochemical indices. It revealed that the main pollutants are compounds of iron, manganese, petroleum and organic substances.

Река Васюган протекает по территории Каргасокского района Томской области, расположена на юге Западно-Сибирской равнины. Свое начало берет в Большом Васюганском болоте на высоте 125 м над уровнем моря и впадает в р. Обь на уровне 48,3 м. Длина реки — 1082 км, судоходна на расстоянии 886 км от устья, площадь её водосборного бассейна — 61 800 км². [3]

В пределах Томской области более десяти нефтяных месторождений расположено в бассейне реки Васюган. Поэтому загрязненность речных вод исследуемой территории, прежде всего, связывают с негативным воздействием объектов нефтедобычи.