

**УДК 550.4.**

**Купрякова Ангелина Викторовна**, студент бакалавриата 5 курса,  
кафедры географии, безопасности жизнедеятельности и методики  
Педагогического института Иркутского государственного университета, г.  
Иркутск

**Васильева Ева Константиновна**, студент магистратуры 1 курса,  
кафедры «Химии и биотехнологии имени В.В. Тутуриной», Института  
высоких технологий, Иркутского национального исследовательского  
технического университета, г. Иркутск

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ВОД ВТОРОЙ КАТЕГОРИИ ПО ГЕОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ГОРОДА БОДАЙБО ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация:** В данной статье мы рассмотрим результаты анализа воды из водоёма второй категории, чтобы оценить её качество пригодность для использования. Был проведен анализ пробы на наличие следующих показателей: аммиак/аммоний ион ( $\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$ ), нитраты ( $\text{NO}_3^-$ ), показатель окраски столбика 20 см, ПАВ анионактивные, растворенный кислород, ртуть, фториды ( $\text{F}^-$ ), химическое потребление кислорода. Эти показатели определяют безопасность воды для здоровья человека и животных.

**Ключевые слова:** город Бодайбо, геохимия, химический состав поверхностных вод, антропогенная нагрузка, Иркутская область.

**Kupryakova Angelina Viktorovna**, 5th year Bachelor's student,  
Department of Geography, Life Safety and Methodology, Pedagogical Institute  
of Irkutsk State University, Irkutsk

**Vasilyeva Eva Konstantinovna**, 1st year Master's student, Department of  
Chemistry and Biotechnology named after V.V. Tuturina, Institute of High  
Technologies, Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk

CHARACTERISTICS OF WATERS OF THE SECOND CATEGORY  
ACCORDING TO GEOCHEMICAL PARAMETERS OF THE CITY OF  
BODAIBO, IRKUTSK REGION

**Annotation:** In this article, we will look at the results of the analysis of water from a reservoir of the second category in order to assess its quality and suitability for use. The sample was analyzed for the presence of the following indicators: ammonia/ammonium ion ( $\text{NH}_3/\text{NH}^+$ ), nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ), column color index 20 cm, anionactive surfactants, dissolved oxygen, mercury, fluorides ( $\text{F}^-$ ), chemical oxygen consumption. These indicators determine the safety of water for human and animal health.

**Keywords:** Bodaibo city, geochemistry, chemical composition of surface waters, anthropogenic load, Irkutsk region.

Бодайбо, город в восточной части Иркутской области, расположен на правом берегу р. Витим, в устье реки Бодайбо. В орографическом отношении, город находится в пределах Патомского и Станового нагорья, со средними высотами в пределах 500-800 м над уровнем моря [1].

Таблица 1

**ВОДА водоема 2 категории. Бодайбо. СГМ.10792**

Показатель	Норматив	Значение по нормативу
Аммиак/аммоний ион ( $\text{NH}_3/\text{NH}^+$ )	<1,5 мг/дм <sup>3</sup>	0,12 мг/дм <sup>3</sup>
Нитраты ( $\text{NO}_3^-$ )	<45 мг/дм <sup>3</sup>	0 мг/дм <sup>3</sup>
Окраска столбика 20 см	Отсутствие	1 мг/дм <sup>3</sup>
ПАВ анионактивные	Не нормируется	0 мг/дм <sup>3</sup>
Растворенный кислород	<4 мг/дм <sup>3</sup>	7,7 мг/дм <sup>3</sup>
Ртуть	<0,0005 мг/дм <sup>3</sup>	0 мг/дм <sup>3</sup>
Фториды ( $\text{F}^-$ )	<1,5 мг/дм <sup>3</sup>	0,78 мг/дм <sup>3</sup>
Химическое потребление кислорода	<30 мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	0 мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>

Для того, чтобы подтвердить химический состав проб, рассмотрим географические особенности данной территории.

Климат территории города относится к резко континентальному с суровой и продолжительной зимой и жарким, но коротким летом. Среднегодовые температуры отрицательные, за счет этого на территории преобладают мерзлотные породы. В черте города нет плотного залегания данных пород, встречаются отдельные острова и линзы мерзлотных пород, это происходит за счет смягчающего влияния р. Витим [2].

В геологическом строении на территории распространены осадочные метаморфизованные толщи, в основном они представлены мраморами и кристаллическими сланцами.

Рыхлые отложения в основном представлены среднечетвертичными и верхнечетвертичными отложениями, по составу весьма разнообразными, от песков, супесей и глин, до глыбово-щебнистых скоплений и торфяников. Более глубокие слои, представлены палеозойскими комплексами, и состоят из гранитов и сиенитов.

Отложения современные, сложены в основном песками, в основном несортированными, илистыми, глиняными слоями и галечниками, и валунами, их мощность не превышает 15 м.

Такие физико-географические характеристики, могут определять химический состав поверхностных вод. Проанализировав пробы воды, нами было выявлено, что по составу они небольшой минерализацией, до 0,2 г/л. В общем, можно сказать, что состав вод характеризуется как гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, с низкой жесткостью, что в целом характеризует все показатели как норму [1].

Рассмотрим основные химические характеристики воды, которые были выявлены в ходе анализа. В образце воды обнаружен фтор в пределах нормы. Уровень фторидов в воде зависит от следующих

факторов: способности почвы пропускать воду, характеристик горных пород региона и их химического состава. Анализ геологического строения, представленный выше, подтверждает данные показатели. В нижних слоях, горные породы представлены фторсодержащими соединениями, верхние слои пород рыхлые, и за счет подземного питания, они проникают в поверхностный сток.

В пробе воды из водоёма не замечено уменьшения концентрации растворённого кислорода, что может говорить об отсутствии загрязнения легкоокисляющимися веществами. В свою очередь, показатель химического потребления кислорода подтверждает, что в воде нет неокисляемой органики. Проба не загрязнена поверхностно-активными веществами и ртутью.

В природе вода обычно бесцветна, но если поверхностные воды имеют окраску, это может свидетельствовать о присутствии гуминовых веществ и соединений железа. Это даёт основание предполагать, что вода немного загрязнена. Важно отслеживать эти показатели, так как в водоёмах, получающих воду из кислых торфяников с низким содержанием нитратов, как в нашем случае, кислая реакция воды и наличие гуминовых кислот затрудняют поглощение фосфора растениями из-за связывания фосфатов коллоидами гумуса [2].

Повышенная кислотность способствует растворению железа и накоплению его в воде, усиливая вредное воздействие солей железа на водные организмы. Кислая реакция воды, особенно при наличии гуминовых веществ, негативно влияет на флору и фауну водоёма.

Иногда кислотность воды в водоёмах увеличивается из-за сточных вод металлургических заводов, применяющих кислоты для обработки металлов, а также продуктов нефтехимической промышленности. В городе Бодайбо, расположен важный объект по золотодобывающей

промышленности, который несет негативное влияние на поверхностный сток, т.к. продукты переработки зачастую попадают в воду и загрязняют ее негативными химическими элементами.

Для того чтобы получить более точную информацию, необходимо провести дополнительное исследование, включая анализ на содержание гуминовых веществ и железа [1].

Подводя итоги, можно сделать вывод, что проведенный анализ дал необходимое представление о химическом составе поверхностных вод г. Бодайбо. В общем, было выявлено, что, поверхностные воды данной территории, не имеют высокого уровня загрязнения. Все показатели находятся в норме. Есть небольшое влияния предприятий золотодобычи, но оно не несет больших губительных последствий, но в любом случае, требует особого внимания и постоянного анализа. Все остальные характеристики тесно связаны с географическими особенностями территории, а именно, геологическим строением и почвенными особенностями. Воды территории мало загрязнены и по химическому составу благоприятны для использования человеком, а также не несут вреда водным обитателям и животным.

#### **Использованная литература:**

1. Бодайбо [Электронный ресурс] // ИРКПЕДИЯ : сайт. – Режим доступа : URL : [http://irkipedia.ru/content/bodaybo\\_vinokurov\\_ma\\_suhodolov\\_ap\\_goroda\\_irkutskoy\\_oblasti](http://irkipedia.ru/content/bodaybo_vinokurov_ma_suhodolov_ap_goroda_irkutskoy_oblasti) (дата обращения: 10.10.2024).

2. Современный Бодайбинский район [Электронный ресурс] // Администрация муниципального образования г. Бодайбо : официальный сайт. – Режим доступа : URL : [районаhttps://bodaybo38.ru/page/bodaybo38\\_rubrics-42](https://bodaybo38.ru/page/bodaybo38_rubrics-42) (дата обращения: 12.11.2024).