

УДК 66.014:551.526.8(571.56)

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ БИОГЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ВОДАХ ОЗЕР Г. ЯКУТСКА

¹Руfoва А.А., ²Ксенофонтова М.И., ²Ябловская П.Е.

¹ГБУ «Академия наук Республики Саха (Якутия)», Якутск,
e-mail: alenaruf@inbox.ru;

²ФГАОУ ВПО «Научно-исследовательский институт прикладной экологии Севера
Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова», Якутск,
e-mail: ksemaria@mail.ru, paraskovja2011@yandex.ru

Дана оценка источников поступления биогенных веществ в водах озер г. Якутска. рассмотрена динамика этих веществ, а также дана характеристика, в основу которой положены многолетние данные наблюдений за гидрохимическим режимом озер.

Ключевые слова: Якутск, озера, гидрохимический состав, биогенные вещества

ASSESSMENT OF THE MAINTENANCE OF BIOGENE ELEMENTS IN WATERS OF LAKES OF YAKUTSK

¹Rufova A.A., ²Ksenofontova M.I., ²Yablovskaya P.E.

¹Academy of Sciences of the Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk,
e-mail: alenaruf@inbox.ru;

²Scientific research institute of applied ecology of the North of North-Eastern Federal University
named after M.K. Ammosov, Yakutsk,
e-mail: ksemaria@mail.ru, paraskovja2011@yandex.ru

The assessment of sources of receipt of biogene substances in waters of lakes of Yakutsk is given. dynamics of these substances is considered, and also the characteristic in which basis long-term data of supervision over a hydrochemical mode of lakes are put is given.

Keywords: Yakutsk, lakes, hydrochemical composition, biogene substances

Биогенные вещества – это минеральные вещества, наиболее активно участвующие в жизнедеятельности водных организмов. Они являются основой биологической продуктивности водоемов, в большинстве случаев определяют и качество воды, используемой в хозяйственных целях. Таким образом, режим и динамика биогенных веществ в озерах является важным гидрохимическим и экологическим фактором.

Материалом для исследования послужили результаты гидрохимического мониторинга водоемов, находящихся в черте г. Якутска с ежемесячным отбором проб воды в период открытой воды с 2009 по 2012 гг. Объектами изучения являются оз. Белое, Сергелях, Сайсары, Ытык-Кюель и Хатынг-Юрях (рис. 1).

Химико-аналитические работы проведены в лаборатории физико-химических методов анализа Научно-исследовательского института прикладной экологии Севера Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова (аттестат аккредитации РОСС.RU.0001.517741 до 15.03.2015 г.) с использованием фотометри-

ческого метода и капиллярного электрофореза.

Для определения качества воды водоемов в черте г. Якутск использованы нормативы предельно-допустимых концентраций для культурно-бытового водопользования согласно ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» (Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 30 апреля 2003 г. № 78).

Содержания биогенных веществ и их годовая динамика в водоемах г. Якутска представлены в рис. 2.

Содержания ионов аммония в исследуемых озерных водах варьируют в интервале от 0,05 до 1,2 мг/дм³. Превышений нормативов предельно-допустимых концентраций для культурно-бытового водопользования (далее ПДК_{к/б}) не выявлено. Высокие концентрации ионов аммония выявлены в 2010 г. в оз. Сергелях, Сайсары, Хатынг Юрях, Ытык Кюель, в 2011 г. – в оз. Белое, в 2012 г. – в оз. Сайсары.



Рис. 1. Физико-географическая карта г. Якутска (Картографический атлас, 2007) [1]

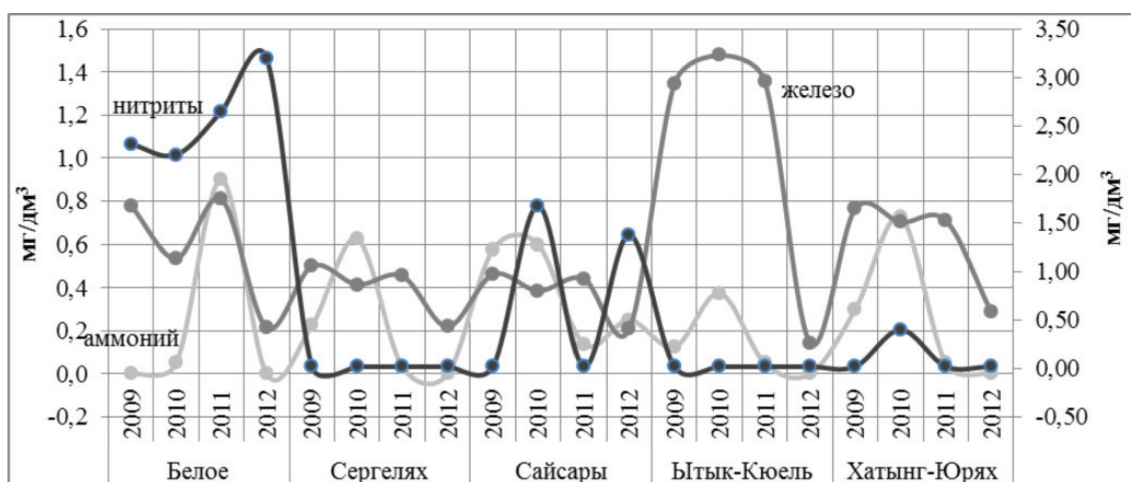


Рис. 2. Содержание биогенных веществ в водах озер г. Якутска (2009-2012 гг.)

Г.И. Хараев и др. [2] по содержанию аммония в водоемах подразделяют воды на шесть классов (табл. 1). По данной классификации по усредненным многолетним данным исследуемые озера относятся к умерен-

но загрязненным (Сергелях, Ытык-Кюель, Хатынг-Юрях) и загрязненным (Белое, Сайсары) водам. Вероятнее всего, превышение аммония связано с поступающими хозяйственно-бытовыми сточными водами.

Классификация содержания аммония в водоемах с различной степенью загрязненности [2]

Степень загрязненности водоемов (классы водоемов)	Аммонийный азот, мг/дм ³	Озера
Очень чистые	0,05	
Чистые	0,1	
Умеренно загрязненные	0,2-0,3	Сергелях, Ытык-Кюель, Хатынг-Юрях
Загрязненные	0,4-1,0	Белое, Сайсары
Грязные	1,1-3,0	
Очень грязные	>3,0	

Концентрация общего железа варьирует в широких пределах от 0,22 до 1,5 мг/дм³. Максимальное превышение норматива ПДК_{к/б} зафиксировано в 2010 году до 5 раз в оз. Ытык-Кюель. В текущем году наблюдается тенденция к снижению концентрации общего железа в озерной воде, вероятнее всего связано, с уменьшением поступления вещества из почвенного покрова.

Нитриты присутствуют во всех исследуемых водах, и варьируют в пределах 0,02 до 3,19 мг/дм³. В оз. Белое нитриты, составляют в среднем до 2,6 мг/дм³ что указывает на усиление процессов разложения органических остатков в условиях более медленного окисления нитритных ионов в нитратные. В озере Сайсары периодически обнаруживаются высокие содержания нитритов, так в 2010 и 2012 гг. зафиксированы концентрации, достигающие до 1,7 мг/дм³. Также в оз. Хатынг-Юрях в 2010 г. наблюдается довольно высокое содержание нитритов.

Фториды и фосфаты во все время исследования находились ниже предела обнаружения. В текущем году в оз. Ытык-Кюель наблюдались относительно высокие концентрации фторидов и фосфатов.

Таким образом, превышения нормативов предельно-допустимых концентраций для культурно-бытового водопользования выявлены по общему железу.

Повышенные содержания нитритов в водах оз. Белое и Сайсары указывают на их «свежее» загрязнение, так как они представляют собой промежуточную ступень в цепи бактериальных процессов окисления аммония до нитратов (нитрификации в аэробных условиях) и, напротив, восстановления нитратов до азота и аммиака (денитрификации при недостатке кислорода).

Увеличение количества биогенных элементов может привести к необратимым процессам эвтрофикации водоемов, поэтому необходимо организовать постоянный мониторинг за гидрохимическим состоянием воды озер г. Якутска.

Список литературы

1. Картографический атлас г. Якутска. – Якутск: Сахагипрозем, 2007. – 110 с.
2. Хараев Г.И., Ямпиллов С.С., Танганов Б.Б. и др. Экологический мониторинг. – Улан-Удэ: ВСГТУ, 2004. – 77 с.