

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
И ЭКОЛОГИИ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

# **ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОКЛАД**

**о состоянии и об охране окружающей среды  
в Иркутской области в 2021 году**

Иркутск  
2022

УДК 504(571.53)  
ББК 20.1(2Рос-4Ирк)я45  
Г 727

**Составители**

Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

*Трофимова С.М.* – председатель редакционной коллегии, *Заусаева С.В.* – секретарь

**ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:**

*Вельдяев Ю.А., Емельянов Д.А., Золотаев Д.А., Катицына Н.С., Курек О.П. Лужнов М.В.,  
Людви́г М.Г., Сига́чева Е.Г., Сафронов Н.П., Яковлева Н.К.*

Фото на обложке – Толстоухов В.Г.

Фото в текстовом блоке – Титов А.А., Ишмуратов Р.Р., Толстоухов В.Г.

**Г 727    Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды в Иркутской области в 2021 году.** – Ижевск: ООО «Принт», 2022 г. – 252 с.: ил.

УДК 504(571.53)  
ББК 20.1(2Рос-4Ирк)я45

ISBN 978-5-9631-0967-0



## РАЗДЕЛ 18

### НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**18.1. ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ЛИМНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ЛИН СО РАН)**

**НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДОМИНИРУЮЩИХ ГРУПП ФИТОБЕНТОСА В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ ОЗЕРА БАЙКАЛ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЭКСПЕДИЦИЙ 2021 Г. (С АКЦЕНТОМ НА ЧУЖЕРОДНЫЕ НИТЧАТЫЕ ВОДОРОСЛИ РОДА SPIROGYRA)**

*Тимошкин О. А., Мальник В. В., Широкая А. А.*

Прижизненный анализ проб фитобентоса, с акцентом на обнаружение чужеродных водорослей спирогир, показал, что четкий индикатор загрязнения Байкала хозяйственно-бытовыми стоками, водоросли *Spirogyra* “morphotype 1” (Timoshkin et al., 2016; 2018) и “morphotype 2”, присутствуют в зал. Лиственичный, бух. Обутеиха, напротив пос. Бол. Коты и Бол. Голоустное, в бух. Ая, напротив пос. Хужир, у мыса Нюргон; у мыса Елохин, напротив с. Байкальское, бухт Коврижка и Сеногда, напротив пос. Заречный, бух. Фролиха, Аяя, напротив поселков Давше и Максимиха, городов Бабушкин, Култук. Карты маршрутов, список мест отбора, иллюстративный материал и предварительные выводы размещены на сайте ЛИИ СО РАН <http://www.lin.irk.ru/expedition/1154-ekspeditsiya-na-nis-akademik-koptuyug-s-03-po-15-iyunya-2021-goda> (июнь 2021 г.), а также на <http://www.lin.irk.ru/expedition/1324-ekspeditsiya-na-nis-akademik-v-a-koptuyug-s-15-po-29-sentyabrya-2021-goda> (сентябрь 2021 г.). В первой половине июня температура поверхностного слоя воды на удалении 100 м от берега была низкой и редко превышала 2.8–5.0°C. Тем не менее, присутствие нитей *Spirogyra* “morphotype 1” в разном физиологическом состоянии нами зарегистрировано на всех стандартных станциях отбора проб (Timoshkin et al., 2016). «Старые» нити, в изобилии обнаруженные в таких местах, как бух. Ая, северное побережье Байкала и др., могут служить косвенным свидетельством круглогодичного развития водоросли в данном районе. Молодые, активно вегетирующие нити – свидетельство того, что, несмотря на низкие температуры воды, в загрязненных местах прибрежной зоны начало развития *Spirogyra* “morphotype 1” постепенно смещается с осеннего периода в ранне-летний. В целом, на каменистых грунтах большинства районов прибрежной зоны в июне доминировали дидимосфении и ностоки. Как и в прошлые годы (с 2013 г., как минимум), самая неблагоприятная обстановка наблюдалась в районе пляжей напротив пос. Заречное (Северный Байкал) (рис. 18.1.1): береговые выбросы растительного детрита вперемешку с нитчатками нового поколения 2021 г. простирались на несколько сотен метров вдоль береговой линии. Со стороны берега в приурезовой зоне выбросы достигали толщины 30–40 см. Со стороны озера в приурезовой зоне наблюдалась темно-зеленая полоса густой «суспензии» из этих же составляющих, шириной около 3–5 м.

Отсутствие заметных выбросов и относительная чистота пляжей в бух. Сеногда в июне и сентябре 2021 г. является лишь кажущимся улучшением экологической обстановки в этом районе. Значительные концентрации разноразмерных полей черно-зеленого водорослевого детрита наблюдались на песчаном дне всей бухты. Возможно, это

связано, прежде всего, с необычайно высоким уровнем воды в озере, а также (для июня) – отсутствием сильных штормов. Аналогичный вывод может быть сделан и по ситуации в районе пос. Максимиха Баргузинского залива.



Рис. 18.1.1. Участок пляжа с массовыми выбросами нитчатых водорослей и детрита напротив пос. Заречное (северный Байкал) в июне и сентябре 2021 г. (верхнее и нижнее фото соответственно)

Начиная с 2016 г., продолжается массовое цветение синезеленых (в 2021 г. – преимущественно ностоков) и их выбросы на берег в некоторых участках о. Большой Ушканый. Как показано ранее (Вашукевич и др., 2020), это может быть связано с последствиями пожара 2015 г., охватившего до 70% островной тайги.

Самые низкие фитомассы донных водорослей, обычно характерные для ранне-летнего сезона и ультра-олиготрофных районов озера, были обнаружены в районах мысов Бол. Солонцовый, Средний Кедровый (Сев. Байкал), Ижимей (о. Ольхон), Малого Ушканьего о-ва (Тонкий). Единичные нити *Spirogyra* “morphotype 1”



обнаружены в сентябрьских пробах в 2 районах, в которых он ранее обнаружен не был: мелководье возле мысов Средний Кедровый и Ижимей.

Особо следует отметить, что колебание уровня в сторону повышения, очевидно, не оказывает существенного влияния на особенности распространения и основные продукционные характеристики *Spirogyra* “morphotype 1”. В целом, ситуация с ее развитием в прибрежной зоне Байкала в период открытой воды по многим показателям оказалась аналогичной таковой в 2018 г. (Тимошкин и др., 2018 – Госдоклад), когда из-за повышения уровня воды верхняя граница ареала водоросли находилась глубже, чем обычно (примерно на 1.5–2 м по сравнению с 0.3–0.5 м в «обычные годы») при тех же значениях сырой биомассы (100–150 г/м<sup>2</sup>). В 2021 г. по этим показателям никаких улучшений по сравнению с предшествующими годами замечено не было.

В просмотренных под микроскопом пробах прибрежного микрофитобентоса нередко встречались частицы микропластика (в основном – в форме микроволокон разных цвета и формы), микроволокна наблюдались в пробах из залива Листвничный, бух. Бол. Коты, напротив мыса Большой Солонцовый, Елохин, и др. районов озера.

Работа выполнена в рамках госбюджетного проекта № 121032300180–7.

## ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ И САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАЛЫХ ВОДОЕМОВ, ОБРАЗОВАВШИХСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ БАЙКАЛА В СЕНТЯБРЕ 2021 Г.

Томберг И. В., Онищук Н. А., Мальник В. В., Тимошкин О. А.

В 2021 г. высокие летне-осенние паводки на р. Селенге и других притоках озера обусловили повышение уровня Байкала до максимальных за последние 25 лет величин (выше 457 м по ТО в октябре). В результате повышения уровня и подпора озерными водами грунтовых на побережье образовались мелкие водоемы (озера и лужи), уровень зеркала которых был выше уровня Байкала. В сентябре 2021 г. проведены исследования нескольких таких водоемов, расположенных не далее, чем в 150 м от Байкала на участке побережья от пос. Б. Голоустное до пос. Сахюрта. Кроме того, взяты пробы воды в пос. Хужир, где в результате выхода грунтовых вод были подтоплены частный сектор и школьный двор. Анализ полученных данных показал, что воды всех водоемов имеют достаточно высокую минерализацию (603–1225 мг/л) и характеризуются высоким содержанием биогенных элементов и органического вещества (Таблица 18.1.1).

Таблица 18.1.1

Содержание биогенных элементов и органического вещества  
в воде малых водоемов, образовавшихся в результате выхода грунтовых вод, сентябрь 2021 г.

| Место отбора      | Ес,<br>мк См\см | Si,<br>мг Si/л | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , мг<br>N/л | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ,<br>мг N/л | N общ, мг<br>N/л | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ,<br>мг P/л | Робщ,<br>мг P/л | ХПК<br>мг O/л |
|-------------------|-----------------|----------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|-----------------|---------------|
| пос.Б. Голоустное | 970             | 0,51           | 0,025                                    | 0,14                                     | -                | 0,125                                     | -               | 101,4         |
| бухта Ая 1        | 734,4           | 2,91           | 0,000                                    | 0,14                                     | 2,78             | 0,331                                     | 0,585           | 99,2          |
| бухта Ая 2        | 244,3           | 2,09           | 0,003                                    | 0,14                                     | -                | 0,565                                     | -               | -             |
| пос. Сахюрта      | 1141            | 0,64           | 0,000                                    | 0,16                                     | 5,00             | 0,604                                     | 1,073           | 127,8         |
| пос. Хужир        | 1704            | 1,67           | 0,003                                    | 0,23                                     | 3,53             | 0,664                                     | 0,713           | 115,7         |

Все исследованные водоемы имеют слабощелочную pH. Эта величина варьировала от 7,98 (пос. Большое Голоустное) до 9,03 (пос. Хужир). По содержанию ионов, воды трех водоемов относятся к гидрокарбонатно-магниевым, водоема 2 в бухте Ая – к гидрокарбонатно-кальциевым, а наиболее минерального в пос. Хужир – к хлоридно-натриевым. Воды всех исследованных водоемов обогащены стронцием, железом и барием. Отдельные водоемы отличаются высоким содержанием марганца, ванадия, молибдена (Рис 18.1.2).

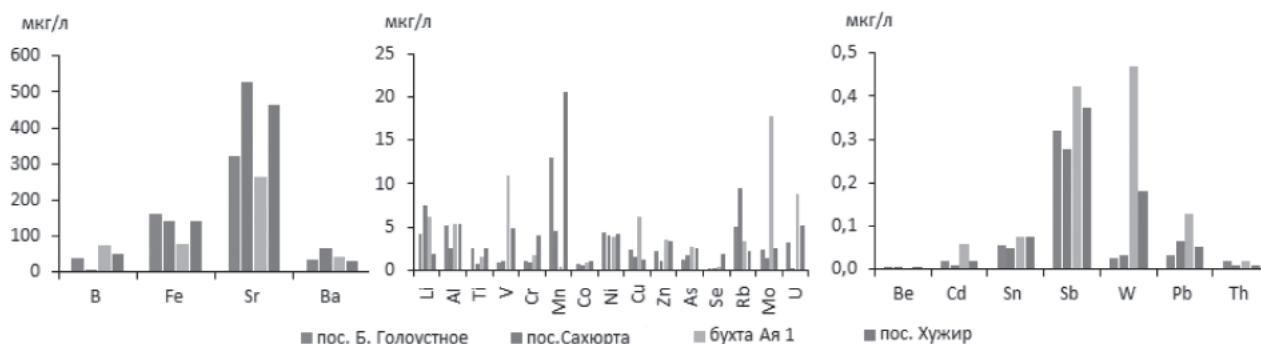


Рисунок 18.1.2. Содержание микрокомпонентов в воде малых водоемов, образовавшихся в результате выхода грунтовых вод, сентябрь 2021 г.