

УДК 574.9:574.52

ОЦЕНКА ГИДРОХИМИЧЕСКИХ И ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ ОЗЕРА ИЛЬМЕНСКОЕ (ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

И.В. Машкова, А.М. Кострюкова, Т.Г. Крупнова

В данной работе представлены результаты оценки гидрохимических показателей, видового состава фитопланктона, макрофитной растительности и малакофауны озера Ильменское (Ильменский государственный заповедник). Озеро характеризуется достаточным биоразнообразием и высокой устойчивостью экосистемы. При изучении озер Южного Урала, подвергающихся антропогенному воздействию, его можно рассматривать как эталонное.

Ключевые слова: физико-химические характеристики, фитопланктон, брюхоногие моллюски, макрофиты.

Введение

На территории Челябинской области насчитывается около 3710 озер. В сочетании с благоприятными климатическими условиями и живописной природой озера обладают большим рекреационным потенциалом.

Техногенная нагрузка на гидрологические экосистемы в настоящее время продолжает увеличиваться. Экологические характеристики природного (фоновое) состояния большинства пресных озер Челябинской области исследованы недостаточно полно. Это в существенной мере затрудняет проведение адекватной оценки интенсивности и своеобразия техногенного загрязнения данной территории. В этой связи представляет интерес изучение экологических проблем озерных экосистем находящихся на охраняемых территориях (в заповедниках).

Характеристика объекта исследования и история его изучения

Нами было выбрано для исследования озеро Ильменское, которое расположено на южной границе Ильменского заповедника и находится на административной территории г. Миасса. Берега озера Ильменского примыкают к городской черте, на их водосборах расположены объекты рекреации, железная дорога, водоём испытывает антропогенный пресс.

Целью данной работы было исследовать гидрохимические и биологические характеристики различных частей акватории озера и оценить обусловленность возможных отличий существующей антропогенной нагрузкой либо природными факторами.

Материалы и методы исследования

Исследования проводили в июне-июле 2006–2012 гг. во время учебной практики на территории научной базы Ильменского государственного заповедника УрО РАН. Для проведения исследований были выбраны 5 станций в прибрежной зоне (рис. 1).



Точки пробоотбора озера Ильменское

При отборе проб использовали батометр в соответствии с общепринятыми для альгологических исследований методами. Сгущение осуществляли осадочным способом. Использовали световые микроскопы с увеличением в 600 и 1000 раз. Виды, разновидности и формы водорослей идентифицировали по отечественным и зарубежным определителям [1].

При проведении альгологических сборов и отборе проб воды определяли физико-химических параметры (температуру воды, прозрачность по диску Секки, запах, цвет). Пробы для гидрохимического анализа соответствовали требованиям ГОСТ Р 51592-2000. Активную реакцию воды измеряли в момент отбора проб портативным прибором. Температуру определяли ртутным термометром. Исследования выполняли по аттестованным методикам, рекомендованным для экологического мониторинга поверхностных вод в ранге ПНД Ф и РД 52.

В анализе макрофитной растительности озера использованы литературные данные [2].

Моллюски собирали с помощью скребка, драги либо вручную на мелководьях и путем смыва с растительности. Собранный материал фиксировали. Видовую диагностику гастропод производили по определителю [3].

Результаты и обсуждение

Полученные результаты химического анализа водоёма представлены в таблице 1. Выбранные станции довольно полно характеризуют состояние озера, поскольку расположены на территории основных загрязняющих объектов.

По большинству показателей качество воды колеблется между чистой и умеренно-загрязнённой. Повышенная цветность, содержание железа, а также окисляемость в точке 3 связаны с заболоченностью участка пробоотбора и поступлением веществ из вод реки Черемшанка, впадающей в озеро Ильменское.

Результаты исследования видового состава фитопланктона, малакофауны и макрофитной растительности приведены в таблице 2.

Таблица 1
Результаты химического анализа воды озера Ильменское

Показатель		Номера станций				
		1	2	3	4	5
рН	минимум	7,4	7,5	7,3	7,2	7,5
	максимум	7,6	7,8	7,6	7,7	7,7
Цветность, °град	минимум	34	30	52	42	32
	максимум	64	40	82	62	52
Жёсткость, ммоль/л	минимум	1,3	1,4	1,5	1,6	1,2
	максимум	1,8	1,7	1,8	2,3	2,0
Окисляемость, мгО/л	минимум	11,2	9,5	13,32	11,9	7,2
	максимум	12,8	18,9	24,4	22,4	18,0
Содержание растворённого кислорода, мг/л	минимум	6,4	7,4	4,9	7,0	6,7
	максимум	8,2	8,6	7,8	8,0	8,2
Содержание углекислого газа, мг/л	минимум	3,3	2,5	2,8	2,4	2,3
	максимум	3,5	2,6	3,2	2,6	2,6
Содержание нитритов, мг/л	минимум	0,006	0,008	0,020	0,010	0,009
	максимум	0,010	0,013	0,025	0,016	0,012
Содержание нитратов, мг/л	минимум	3,21	6,15	2,86	4,25	4,56
	максимум	4,20	7,17	3,96	6,19	5,27
Содержание ионов аммония, мг/л	минимум	0,14	0,16	0,15	0,24	0,18
	максимум	0,16	0,18	0,27	0,29	0,26
Содержание хлорид-иона, мг/л	минимум	10,2	13,2	14,6	13,3	12,9
	максимум	11,5	14,2	16,8	14,3	14,6
Содержание железа общего, мг/л	минимум	0,16	0,20	0,75	0,10	0,08
	максимум	0,25	0,46	1,64	0,34	0,11
Содержание ортофосфатов, мг/л	минимум	0,25	0,04	0,14	0,18	0,19
	максимум	0,34	0,12	0,56	0,25	0,27

За все время изучения обнаружено 44 вида микроводорослей. Таксономический состав водорослей озера Ильменское представлен в таблице 3.

В водоёме преобладали сине-зелёные (34 %), зелёные (29 %) и диатомовые (18 %) водоросли, что характерно для водоёмов умеренных широт. Основу доминирующих водорослей озера Ильменское составляют роды из отделов сине-зелёных: *Anabaena*, *Gloeotrichia*, *Microcystis*; диатомовых: *Asterionella*, *Cymbella*, *Fragillaria*; зелёных: *Botrococcus*, *Coenococcus* *Pediastrum*, *Volvox*.

Для оценки трофности озера Ильменское использовали макрофитную растительность. По состоянию высшей водной растительности озеро относится к мезотрофным.

Таблица 2

Распределение встречаемости видов
различных организмов-биоиндикаторов по станциям

Количество встречаемых видов	Номер станции				
	1	2	3	4	5
Фитопланктон	25	28	13	21	20
Моллюски	9	8	8	3	4
Макрофиты	телорез, осока пузырчатая элодея канадская	кувшинка белая, элодея канадская, белокрыльник болотный	телорез, рогоз узколистный	стрелолист, элодея канадская	телорез, рдест узколистный

Таблица 3

Таксономический состав водорослей озера Ильменское

Отдел	Число таксонов			
	Класс	Порядок	Род	Вид
Cyanophyta	2	3	11	15
Dynophyta	1	1	2	3
Chrysophyta	1	1	1	2
Bacillariophyta	1	2	7	8
Clorophyta	3	4	10	13
Euglenophyta	1	1	2	3

Видовой состав моллюсков озера Ильменское представлен в таблице 4.

Таблица 4

Видовой состав доминирующих видов моллюсков озера Ильменское

Точка 1	Точка 2	Точка 3	Точка 4	Точка 5
Viviparus contectus	Viviparus contectus	Viviparus contectus	Viviparus contectus	Viviparus contectus
Planorbis carinatus	Planorbis vortex	Planorbis nitidus	Planorbis nitidus	Limnaea truncatula
Pisidium obtusale		Pisidium obtusale		Pisidium obtusale
		Bithynia tentaculata		

Заключение

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что несмотря на существующую антропогенную нагрузку, для озера Ильменское характерно достаточное биоразнообразие и высокая устойчивость экосистемы. Данное озеро можно в дальнейшем рассматривать как эталонное при изучении различных процессов, протекающих в других водоемах, на которые оказывает влияние антропогенный фактор.

Библиографический список

1. Снитько, Л.В. Фитопланктон разнотипных озер Ильменского заповедника (Южный Урал): автореф. дис. ... канд. биол. наук / Л.В. Снитько. – Сыктывкар, 2004. – 24 с.
2. Вейсберг, Е.И. Структура и динамика сообществ макрофитов озер Ильменского заповедника: монография / Е.И. Вейсберг. – Миасс: ИГЗ УРО РАН, 2009. – 122 с.
3. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. В 6 т. Т. 6: Моллюски, Полихеты, Немертины / Я.И. Старобогатов, В.В. Богатов, Л.А. Прозорова, Е.М. Саенко. – СПб.: Наука, 2004. – 492 с.

[К содержанию](#)