

мощными биоаккумуляторами металлов – коэффициент биологического накопления ванадия и молибдена достигает величин в  $10^5$ – $10^6$ .

*Благодарность – Часть материала получена в процессе реализации молдо-украинского двустороннего проекта 14.820.18.02.01/U и институционального проекта AQUASYS 15.817.02.27A.*

**Accumulation and migration of vanadium and molybdenum in aquatic organisms from Cuciurgan cooling reservoir of the Moldovan Power Station. E.I. Zubcova, A.A. Protasov, L.I. Biletschi, L.N. Ungureanu, N.N. Zubcova, L.N. Tihonenkova, E.N. Philipenko, A.A. Silaeva.** The results of the investigation of accumulation of two heavy metals – vanadium and molybdenum – in aquatic plants and zoobenthos from the Cuciurgan cooling reservoir of the Moldovan Power Station are presented.

## **ПРОБЛЕМЫ ЛИМНОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В СВЕТЕ НАРАСТАЮЩЕГО АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ**

**А.В. Измайлова, В.Г. Драбкова**

*Институт озероведения РАН, г. Санкт-Петербург, Россия, ianna64@mail.ru*

В настоящее время в Институте озероведения РАН идет работа над серией книг по озерам России, задуманной как обобщение накопленной многоплановой лимнологической информации, в том числе за период активного антропогенного влияния на водные экосистемы. В 2015 г. вышла монография по европейской части России, в 2016 г. готовится аналогичная работа по ее азиатской части. Несмотря на присутствующую неоднородность лимнологической информации, собранные сведения позволяют выявить основные закономерности распределения озер по территории РФ, показать общие черты и различия водоемов, расположенных в разных природных условиях, осуществить оценку экологической нагрузки на озерные экосистемы. Кроме того, проведенная работа позволяет провести оценку современной лимнологической изученности территории России и выявить основные связанные с ней проблемы в свете нарастающего антропогенного воздействия на водные ресурсы, имеющего различную направленность в разных частях страны.

За прошедшее столетие в оценке озерных экосистем мы последовательно прошли несколько этапов. В первой половине и еще в середине XX в. важнейшим направлением развития лимнологической науки являлось изучение роли физико-географических и гидрологических факторов в формировании озерных экосистем. Уже с середины XX в. началось



постепенное смещение внимания к определению контролируемых показателей состава и свойств водной среды, обеспечивающих ее сохранность в состоянии, пригодном для антропогенного использования водных объектов. И, наконец, на рубеже XX–XXI вв. основное внимание стало уделяться изучению процессов, обеспечивающих устойчивое функционирование водных экосистем, позволяющее предотвратить их деградацию. За последние десятилетия в этой области были достигнуты значительные успехи. Происходила разработка критериев, оценивающих специфику структурно-функциональной организации сообществ гидробионтов и динамику развития водных биоценозов, активно развивались биоиндикационные методы, обещающие на основе видового состава сообществ и обилия его компонент дать интегральную оценку результатов всех природных и антропогенных процессов, протекающих в водном объекте, активно внедрялись методы математического моделирования. В то же время проведенный анализ лимнологической изученности России позволил выявить ряд следующих проблем:

1. Основные исследования в настоящее время сконцентрированы на небольшом количестве водных объектов (стационарные наблюдения, мониторинг ряда озер и пр.), в то время как расширения географии работ практически не происходит. Напротив, в силу, прежде всего финансовых причин, объемы экспедиционных работ по изучению водоемов различных регионов на порядок уступают аналогичным исследованиям, имевшим место еще в середине XX века. Вместе с тем лимнологическая изученность страны остается очень низкой, особенно в ее северной части.

2. В настоящее время значительное ухудшение экологического состояния водоемов происходит в ранее благополучных регионах, как европейский северо-восток и азиатский север. Оно связано с активным развитием здесь отраслей добывающей и перерабатывающей промышленности, в том числе нефтегазовой, и постоянным расширением географии разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. В то же время северные экосистемы, в силу своей упрощенности, являются наиболее чувствительными и наименее устойчивыми практически к любым загрязнениям. При современном низком уровне лимнологической изученности северных регионов усиливающееся антропогенное воздействие на их водные экосистемы внушает значительное опасение и при недостаточном к нему внимании может принять необратимый характер.

3. Низкой лимнологической изученностью характеризуется и ряд центральных регионов страны, где озерный фонд очень невелик и представлен преимущественно малыми водоемами. К тому же за последние полстолетия произошло еще большее его снижение. Развитие системы

ООПТ, часто включающей наиболее интересные водные объекты, хоть и обеспечивает их определенную защиту, но в недостаточной степени. Создание охраняемых водных объектов требует их лимнологического обоснования, а также разработки соответствующих охранных мер. В то же время в реалии на большинстве объектов еще на уровне паспортизации отсутствуют какие-либо лимнологические исследования.

4. Очень мало внимания уделяется и изучению вопросов изменчивости водных ресурсов озер, расположенных в зоне недостаточного увлажнения, в то время как озера таких регионов часто являются важнейшим источником водоснабжения. В этой связи обращает на себя внимание недостаточное внимание исследований последних лет к данным системы регулярных наблюдений на озерах Госкомгидромета.

**Limnological research problems in the Russian Federation in light of increasing anthropogenic impact on water resources. A.V. Izmailova, V.G. Drabkova.** Major regional problems in limnological research shortage in the Russian Federation are addressed.

## **МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ЗООПЛАНКТОНА В СВЯЗИ С КЛИМАТИЧЕСКИМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ УРОВНЯ ВОДЫ НА ПРИМЕРЕ ОЗ. АРАХЛЕЙ (ЗАБАЙКАЛЬЕ)**

**М.Ц. Итигилова**

*ФГБУН Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита, Забайкальский край, imts49@mail.ru*

Оз. Арахлей (52°12'; 112°50', 965 м над у.м.) является самым крупным (59 км<sup>2</sup>), глубоководным (17 м), мезотрофным водоемом из группы Ивано-Арахлейских озер. Стационарные исследования на озерах начаты с 60-х годов XX-го века и продолжаются лабораторией водных экосистем ИПРЭК СО РАН. Выявлены циклические сукцессии озерных экосистем, определяемые значительными колебаниями уровня без изменения их минерализации в условиях ультраконтинентального климата Забайкалья (Шишкин, 1969; 1993) и это дает возможность прогноза состояния экосистем для их использования в разные климатические периоды. Сообщество зоопланктона является одним из индикационных показателей состояния озерных экосистем. Для удобства нами взяты количественные значения только июльского зоопланктона. Нами рассмотрена динамика численности, биомассы зоопланктона, средней индивидуальной массы, смена состава доминирующих групп, соотношение таксономических групп, в зависимости от динамики уровня воды озера.

