

**ИЗУЧЕНИЕ ОБМЕНА УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА  
С ПОВЕРХНОСТНОЙ ВОДОЙ ОЗЕРА НА БАЙКАЛЬСКОЙ  
АТМОСФЕРНО-ЛИМНОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ  
М. В. Панченко<sup>1</sup>, Т. В. Ходжер<sup>2</sup>, А. Л. Новицкий<sup>2</sup>**

**THE STUDY OF CARBON DIOXID EXCHANGE  
WITH LAKE SURFACE WATER AT THE BAIKAL  
ATMOSPHERIC-LIMNOLOGICAL OBSERVATORY  
M. V. Panchenko<sup>1</sup>, T. V. Khodzher<sup>2</sup>, A. L. Novitsky<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Институт оптики атмосферы СО РАН, Томск, Россия, \_pmv@iao.ru*

<sup>2</sup>*Лимнологический институт СО РАН, Иркутск, Россия, hidrochem@lin.irk.ru*

В настоящее время в проблеме климатических изменений наиболее дискуссионным вопросом является вопрос о причинах наблюдаемого неуклонного роста концентрации углекислого газа в атмосфере и его влиянии на глобальное потепление.

Это обстоятельство заставило сосредоточить основное внимание исследователей на процессах регионального масштаба и на поиске ранее неучтенных природных и антропогенных источников и стоков, определяющих газообмен в системе *атмосфера – подстилающая поверхность*. В Сибири одним из уникальных природных объектов, который во многом определяет состояние природной среды региона, является оз. Байкал.

Применительно к проблемам изучения цикла углерода и его составляющих выбор Байкала как объекта исследования позволяет выйти далеко за рамки региональных задач, поскольку Байкал является, на наш взгляд, единственной природной лабораторией, в которой большинство процессов можно выделить в достаточно чистом виде.

Основным пунктом проведения измерений и создания специализированной *Байкальской атмосферно-лимнологической обсерватории* было выбрано западное побережье Южного Байкала в районе пос. Большие Коты. При выборе места принималось во внимание то, что данная местность по атмосферным характеристикам может рассматриваться как «фоновая». Наблюдения проводятся измерительными циклами продолжительностью 2–3 недели в разные гидрологические сезоны. Учитывая точностные характеристики имеющейся аппаратуры и то, что над холодной водной поверхностью турбулентный обмен намного ниже, чем над сушей, из возможных способов измерения потоков CO<sub>2</sub> предпочтение было отдано методу накопительных камер. Измерения концентрации углекислого газа проводятся газоанализатором, который содержит сенсор, насос и воздушные 3-позиционные клапаны. Отбор газа осуществляется поочередно из трех точек и по трубкам доставляется в газоанализатор. По первому каналу поступает воздух непосредственно из атмосферы (высота точки отбора 1 м над поверхностью воды), а по двум другим каналам – из измерительных камер. Химический анализ воды проводится в полевой лаборатории. Здесь измеряется рН, концентрация растворенного кислорода, гидрокарбоната, нитрата и фосфата. Для того чтобы контролировать возможное воздействие локальных процессов при проведении наблюдений, пробы поверхностной воды отбираются из слоя толщиной 1–2 см каждые 3 часа в двух точках. Одна точка отбора выбрана непосредственно вблизи места установки камер на расстоянии 20–30 м от берега (глубина 1,5–2 м), а другая на расстоянии 100 метров (глубина 5 м) от береговой линии. Полный химический и флуоресцентный анализ воды проводится для каждой из них.

Выявлено, что суточные ритмы изменения амплитуды и знака потоков углекислого газа достаточно хорошо проявляются практически во всех сериях измерений. При переходе от

зимнего к летнему сезону, по мере прогрева озера и соответствующего увеличения длительности инсоляции наблюдается рост амплитуды суточных колебаний исследуемых характеристик как в поверхностной воде, так и в приводном слое атмосферы. Наибольшие амплитуды наблюдаются в период гидрологического лета с июня по сентябрь включительно. Осенью происходит обратный процесс.

## **БИОАККУМУЛЯЦИЯ РТУТИ ПЛАНКТОНОМ БРАТСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА М. В. Пастухов<sup>1</sup>, Н. Г. Шевелева<sup>2</sup>, Г. И. Поповская<sup>2</sup>**

### **MERCURY BIOACCUMULATION BY PLANKTON OF BRATSK RESERVOIR M. V. Pastukhov<sup>1</sup>, N. G. Sheveleva<sup>2</sup>, G. I. Popovskaya<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Институт геохимии им. А. П. Виноградова СО РАН, Иркутск, Россия,  
mpast@igc.irk.ru*

<sup>2</sup>*Лимнологический институт СО РАН, Иркутск, Россия,  
shevn@lin.irk.ru*

С 1992 г. Институтом геохимии СО РАН проводятся мониторинговые исследования ртутного загрязнения Братского водохранилища. Одним из наиболее показательных объектов мониторинга является планктон, играющий существенную роль в распределении и трансформации ртути в водоеме. В связи с этим задачей наших исследований стало выявление возможных зависимостей содержания ртути в планктоне и воде от биомассы различных групп планктонных организмов.

При делении зоопланктона на трофические группы мы объединили животных с одинаковым типом питания и характером пищи, вне зависимости от принадлежности их к таксономической категории. Доминирующие виды фитопланктона разделены по отделам: диатомовые, динофитовые, синезеленые. Ртуть в пробах определялась атомно-абсорбционным методом холодного пара на ртутном анализаторе РА-915+.

В 2005–2006 гг. в июле – августе биомасса и качественный состав планктона на различных участках водохранилища существенно изменялись от станции к станции. В результате проведенных исследований была найдена отрицательная корреляционная зависимость между биомассой планктона и концентрацией ртути в воде ( $R = -0,87$ ,  $p < 0,001$ ). Нами показано, что при увеличении биомассы планктона содержание ртути в воде снижается вследствие ее аккумуляции и абсорбции планктонными организмами. В связи с изменениями процентного соотношения биомасс фито- и зоопланктона на различных участках водохранилища изменялось и содержание ртути. Исследования показали: на тех станциях, где биомасса зоопланктона была высокой, обнаружены повышенные концентрации ртути ( $r = 0,82$ ,  $p < 0,001$ ), и, наоборот, с преобладанием в пробах фитопланктона содержание ртути уменьшалось ( $r = -0,82$ ,  $p < 0,001$ ). Это объясняется более высоким трофическим уровнем зоопланктона, аккумулирующего ртуть как из воды, так и из объектов питания. Среди зоопланктона фильтраторы накапливают больше ртути, чем хищники. Это связано с особенностями питания различных групп зоопланктона. Так фильтраторы, питаясь сес-тоном, заглатывают органическую и минеральную взвесь, сорбирующую на себе ртуть, в то время как хищный зоопланктон питается избирательно, потребляя из планктона мелких животных. Наши исследования показали, что с увеличением доли фильтраторов в биомассе планктона увеличивается и содержание ртути в общем планктоне ( $r = 0,80$ ,  $p < 0,001$ ).