

СОДЕРЖАНИЕ МЕТАНА В ОЗЕРАХ КЕРЖЕНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

М.Г. Гречушникова¹, Д.В. Ломова², А.В. Саввичев³

¹ Географический ф-т МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия, allavis@mail.ru

² Институт водных проблем Российской академии наук, г. Москва, Россия,
florainter@mail.ru

³ Институт микробиологии им. С.Н. Виноградского ФИЦ Биотехнологии РАН,
г. Москва, Россия, savvichev@mail.ru

Разнотипные озера Керженского заповедника изучаются коллективом МГУ на протяжении нескольких лет. Получены результаты о сезонных изменениях многих гидрологических и гидрохимических показателей (Ефимова и др., 2014 а, б). В августе 2015 г. к перечню изучаемых показателей добавлено содержание метана в придонном и поверхностном слоях воды и приводном слое воздуха. Оценены характерные значения эмиссии метана. В настоящее время водные объекты на территории заповедника могут характеризоваться условно-фоновым гидроэкологическим состоянием. Метан входит в число важнейших парниковых газов по вкладу в радиационный форсинг, оказывая влияние на тепловой баланс климатической системы. Исследования масштабов эмиссии метана на акваториях, находящихся в различных природно-географических условиях представляет практический интерес. Несмотря на обширные труды отечественных и зарубежных коллег (например, Дзюбан, 2010; Федоров и др., 2005; Tremblay et al., 2005), вопрос параметризации эмиссии по-прежнему остается актуальным из-за уникальных особенностей каждой озерной котловины. Поэтому, как будет показано ниже, при параметризации эмиссии важно учитывать гидроэкологическое состояние водоема, его проточность, глубину, определяющие стратификацию и характер донных отложений.

Содержание метана в придонном слое озер по данным отбора проб в первой декаде августа 2015 г. изменяется от 5 до 1230 мкл/л (таблица). Наименьшее содержание характерно для перешейка оз. Черное, что связано с перемешиванием при глубине 2 м. Однако в мелководных озерах В. Рустайское и Чернозерье в придонном слое содержалось порядка 1000 мкл/л CH_4 . Для первого озера это связано с поступлением подземных вод (как и для более глубокого Н. Рустайского, о чем свидетельствуют повышенные значения электропроводности в придонных горизонтах). Для оз. Чернозерье – с заболачиванием при отсутствии перемешивания. В оз. Калачик содержание метана в придонном слое было почти в половину меньше из-за особенностей грунта (песчанистый ил) при неактивном образовании автохтонной органики, поскольку оно расположено в густо заселенной территории в пределах поймы. Несколько больше содержание ме-

тана в оз. Круглое, но, несмотря на черный ил и аноксидные условия у дна, при низкой температуре процесс метаногенеза был менее активен, чем в других пойменных озерах. В озерах Круглое и Калачик наблюдалось самое низкое содержание O_2 в поверхностном слое, что говорит о малой активности продукционных процессов и пополнении верхнего слоя донных отложений разлагающейся органикой. Относительно большое содержание метана характерно для глубокого плеса оз. Черного, расположенного на заболоченной водораздельной территории.

Таблица. Некоторые характеристики исследуемых озер

Озеро	Н, м	SD, м	Т _{дно} , °С	α _{дно} , мкСм/см	O ₂ пов, мг/л	CH ₄ дно, мкл/л
Черное	8	0,6	8,3	45	9,5	950
Черное (перешеек)	2,5	0,6	19,6	40	9,9	5,36
Н. Рустайское	5,8	1,6	8	186	10,8	1230
Круглое	7	0,6	4,6	74	7,1	790
В. Рустайское	2	0,6	12,4	180	11,3	1010
Чернозерье	2,5	0,4	9,1	108	9,8	1061
Калачик	3	1,2	7,7	68	7,4	435

Работа выполнена при поддержке РФФ (проект № 14-17-00155).

Дзюбан А.Н. Деструкция органического вещества и цикл метана в донных отложениях внутренних водоемов. Ярославль: Принтхаус, 2010. 174 с.

Ефимова Л.Е., Терская Е.В., Повалишников Е.С. и др. Сезонные изменения гидрологических и гидрохимических показателей в озерах Керженского заповедника по результатам исследований в 2012–2013 гг. // Труды ГПБЗ Керженский. Т. 6. Н. Новгород, 2014а. С. 65–80.

Ефимова Л.Е., Кораблева О.В., Терская Е.В. Гидролого-гидрохимические особенности пойменных озер реки Керженец (Керженский заповедник, Нижегородское Заволжье // Материалы лекций II-й всероссийской школы конференции «Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана». Т. 2. Изд-во ИББВ им. И.Д. Папанина п. Борок, 2014б. С. 141–144.

Федоров Ю.А., Тамбиева Н.С., Гарькуша Д.Н., Хорошевская В.О. Метан в водных экосистемах. Ростов- н/Д–Москва: Ростиздат, 2005. 329 с.

Tremblay A., Varfalvy L., Roehm C. and Garneau M. (eds.). Greenhouse Gas Emissions: Fluxes and Processes, Hydroelectric Reservoirs and Natural Environments // Environmental Science Series, Springer, New York, 2005, 732 p.

Methane concentration in lakes of Kerzenecz reserve. M.G. Grechushnikova, D.V. Lomova, A.S. Savvichev. According to field study the methane concentration in the bottom layer of 6 studied lakes varies from 5 to 1230 mkl/l. It corresponds to the conditions of wind mixing, stratification, primary production, sediments and ground waters inflow.