

**N.V. Neverova, S.I. Klimov.** The article presents the results of the study of microbiological and hydrochemical aspects of nitrogen cycle in lakes with different oxygen environmental conditions.

## **ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ И ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОЙМЕННЫХ ОЗЕР В ДОЛИНЕ РЕКИ КЕРЖЕНЕЦ**

**Л.Е. Ефимова<sup>1</sup>, Д.В. Ломова<sup>2</sup>, О.В. Кораблева<sup>3</sup>,  
Е.В. Терская<sup>1</sup>, Е.С. Повалишникова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Московский государственный университет, г. Москва, Россия, ef\_river@mail.ru*

<sup>2</sup>*Институт водных проблем РАН, Москва, г. Москва, Россия*

<sup>3</sup>*Государственный природный биосферный заповедник «Керженский»,  
г. Н. Новгород, Россия*

В среднем течении бассейна р. Керженец, типичной для южно-таежных ландшафтов, расположен природный биосферный заповедник «Керженский». Гидрографическая особенность долины – наличие малых озер, широко распространенных в пойме реки. Пойменные озера – одна из самых многочисленных групп озер в речных бассейнах ЕТР. Их экологическое значение для пойменных ландшафтов трудно переоценить.

Гидрологический и гидрохимический режим пойменных озер р. Керженец определяется их положением в пойменно-русловом комплексе: удаленностью от реки и степенью гидравлической связи с ней, высотой расположения на пойме. Озера не подвержены прямому антропогенному воздействию, что дает возможность рассматривать их как своего рода «реперы», информация о которых позволяет сделать выводы о «нормальных» условиях, соответствующих современному состоянию водных объектов при климатических изменениях. Тем не менее, малые озера наиболее уязвимы к антропогенной нагрузке, быстро реагируют на изменения, происходящие на водосборе.

Информационная основа работы – результаты комплексных гидролого-гидрохимических экспедиционных исследований 2012–2015 гг., выполненных сотрудниками кафедры гидрологии суши географического факультета МГУ, литературные источники и фондовые материалы природного биосферного заповедника «Керженский».

В ходе исследований выделены пойменно-русловые комплексы (ПРК) 2-х типов: аккумулятивный с меандрирующим руслом и двусторонней поймой, преобладающий на р. Керженец; и цокольный с прямолинейным руслом и односторонней поймой. Именно в аккумулятивном ПРК происходит смена многолетних состояний пойменных комплексов.

Исследованные озера расположены на зрелой пойме: в прирусловой, центральной и притеррасной пойменных зонах.

Гидрологический режим р. Керженец, разная продолжительность гидравлической связи пойменных озер с рекой – важнейшие факторы, обуславливающие различия химического состава вод озер. Была установлена направленность изменений в химическом составе воды озер: от проточных, расположенных в прирусловой пойменной зоне, к заболоченным, находящимся на притеррасной пойме.

После спада половодья минерализация воды в старицах возрастает в результате увеличения в их питании грунтовых вод. Чем ниже на пойме расположено озеро, тем более минерализованы его воды. Резкое увеличение минерализации в придонном слое воды часто связано с эффектом «жидкого дна». Устойчивость вертикального распределения электропроводности вод в пойменных озерах обусловлена как температурной, так и минерализационной составляющей. Наибольшие сезонные различия минерализации воды характерны для проточных озер прирусловой пойменной зоны.

Температура и содержание растворенного кислорода во многом определяют интенсивность продукционных процессов, наблюдающихся в озерах. Температурный режим воды озер задается активностью формирования термоклина, его устойчивостью и глубиной проникновения в летний период, а также морфометрическими особенностями озерных котловин. Активность протекания продукционных процессов в эпилимнионе озер обусловлена и местоположением на пойме, где создаются разные условия освещенности, и преобладает разная растительность.

Особенность режима пойменных озер долины Керженца – насыщение их вод кислородом лишь во время половодья. Зоны аноксии формируются на глубине 1–1,5 м и сохраняются на протяжении всего года. Устойчивая температурная стратификация приводит к заметным различиям в содержании органических и биогенных веществ в эпилимнионе и гипolimнионе озер. Расположение на пойме, возраст и степень проточности обуславливают состав донных отложений озер. В старицах, расположенных в понижении на притеррасной пойме, в илах накапливаются органические и минеральные вещества, а заболачивание приводит к существованию в придонных слоях восстановительных условий на протяжении всего года. Донные отложения проточных стариц, находящиеся на прирусловой пойме, не содержат органических веществ и близки по составу к русловым отложениям реки. Таким образом, состав донных отложений, как и химический состав воды, отражают разные стадии развития пойменных озер.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ (грант № 14-17-00155).*

**Hydrological and hydrochemical aspects of floodplain lakes exploration in the Kerzhenets River valley. L.E. Efimova, D.V. Lomova, O.V. Korabliova, E.V. Terskaya, E.S. Povalishnikova.** The exploration deals with factors of formation of floodplain and streambed complexes as well as the direction of changes in chemical composition of floodplain lakes of Kerzhenets River valley.

**ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО И ЕГО ЛАБИЛЬНЫЕ  
КОМПОНЕНТЫ (УГЛЕВОДЫ, ЛИПИДЫ, БЕЛКИ)  
В ЛАДОЖСКОМ И ОНЕЖСКОМ ОЗЕРАХ**

**Т.А. Ефремова, А.В. Сабылина, П.А. Лозовик**

*Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, Россия,  
efromova.nwpi@mail.ru*

Органическое вещество (ОВ) в природных водах подразделяется на автохтонное и аллохтонное. Автохтонное ОВ образуется в водоеме за счет продукционно-деструкционных процессов. Аллохтонное ОВ поступает в водоем с поверхностным стоком в результате разложения наземной растительности.

Основным источником автохтонного ОВ являются одноклеточные водоросли, которые фотосинтетически аккумулируют углерод. Углеводы – первые продукты фотосинтеза, которые ферментативным путем превращаются в липиды, белки и другие соединения и поступают в водную среду при жизнедеятельности планктонных организмов и их лизисе и автолизе. У разных видов фитопланктона, в зависимости от видовой принадлежности, содержание углеводов в расчете на сухой вес варьирует в широких пределах от 7 до 40 %, липидов – 2–44 % и белков – 2–40 % (Сиренко, Козицкая, 1988; Раймонт, 1988; Scott et al., 2000). В зоопланктоне больше липидов (5–75 %), и мало углеводов (~ 2 %). В морских и океанских водах соотношение содержания растворенных углеводов к липидам составляет 5:1 (Романкевич, 1977; Pakueski, Benner, 1994), а в поверхностных водах по нашим данным – 9:1.

Распределение содержания биохимически лабильных органических веществ было рассмотрено на примере Онежского и Ладожского озер в 2011–2014 гг. В первом озере они были изучены наиболее детально как по сезонам года, так и по акватории и глубине. Наряду с центральной частью озера подробно изучались углеводы, липиды и белки в Петрозаводской и Кондопожской губах, испытывающих антропогенное воздействие. В Ладожском озере распределение лабильных ОВ было изучено