



## ГОЛОЦЕНОВЫЕ ОЗЕРНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ПРИВУОКСИНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ (КАРЕЛЬСКИЙ ПЕРЕШЕЕК)

✉ Кузнецов Д.Д.<sup>1</sup>, Лудикова А.В.<sup>1</sup>, Герасимов Д.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт озероведения РАН – СПб ФИЦ РАН, Санкт-Петербург

<sup>2</sup>Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН, Санкт-Петербург

✉ dd\_kuznetsov@mail.ru

Проведены палеолимнологические работы на трех озерах Привуоксинской низменности Карельского перешейка. Во вскрытых отложениях отмечено несколько периодов осадконакопления, связанные с преобразованием заливов крупных бассейнов в малые озера. Переход от отложений крупного бассейна (Анцилового/Ладожского озера) к отложениям малого озера отчетливо проявлен в отложениях озера Ретень (13 м над у.м.). В отложениях Владимирского озера (14 м над у.м.) переход от глин к гиттии происходит через формирование песчаного горизонта размыва и тонкослоистого горизонта глинистой гиттии. В колонках, отобранных в Заостровском озере (21 м над у.м.), отмечены минерогенные (глинистые) отложения крупного бассейна, перекрытые глинистыми алевритами, в свою очередь перекрытыми гиттией.

Ключевые слова: *Вуоксинская низменность, донные отложения, малые озера, диатомовый анализ*

**Введение.** Северная низменная часть Карельского перешейка значительную часть своей поздне- и послеледниковой истории являлась частью крупных бассейнов, таких как Балтийское ледниковое озеро, Анцилово озеро, Литориновое море (в западной части низменности), Ладожское озеро. Помимо колебаний уровня данных бассейнов на формирование местной гидрографической сети и на характер осадконакопления в озерах влияло существование здесь балтийско-ладожского соединения, окончательно исчезнувшего только после 3400 кал. л.н. Важным катастрофическим событием, повлиявшим на гидрологическую ситуацию региона был прорыв реки Вуоксы в ладожский бассейн, произошедший около 5700 кал. л.н.

Однако первичных палеолимнологических данных для детальной реконструкции пространственно-временных границ приведенных выше стадий и условий осадконакопления в существовавших здесь бассейнах для описываемой территории недостаточно [Кузнецов и Субетто, 2019]. Для восполнения этого пробела начаты работы по инвентаризации разрезов озерных отложений низменной части Карельского перешейка.

**Методика.** Пробоотбор колонок донных отложений проводился русским торфяным буром с плота или сплавнины, отбор поверхностных проб осуществлялся лотом Воронкова из центральной части озер (рис. 1).

**Результаты и обсуждение.** Строение вскрытых донных отложений представлено на рис. 2.

Во Владимирском озере в основании разреза вскрыты серые глины, перекрытые песком. Между песком и замыкающей разрез однородной гиттией в двух точках отмечен переходный горизонт тонкослоистой глинистой гиттии. Данный горизонт формируется в период изоляции от крупного бассейна в относительно глубоководных условиях (в отложениях из мелководной точки 2 не отмечен). Диатомовая флора включает как виды, характерные для отложений ладожской трансгрессии, так и виды малых озер. Однородная (в нижней части глинистая) гиттия, максимальная отмеченная мощность которой около 2 м, не имеет явно выраженных границ, переходы по оттенку и наличию неразложившихся растительных макроостатков постепенные. Исключение составляют отложения из точки 4, где на глубине 0,2 м от поверхности отложений отмечен слой серого цвета мощностью 7

см. Обычно осветление бурого и темно-бурого осадка, отмечаемое в верхней части отложений малых озер региона, связывается с началом антропогенного освоения территории, проявляющего себя сносом большого количества минерального вещества с водосбора в результате подсебно-огневого земледелия. Однако в наше время подобный эффект может быть вызван быстрым подъемом уровня озер из-за подпруживания стока [Кузнецов и др., 2023].

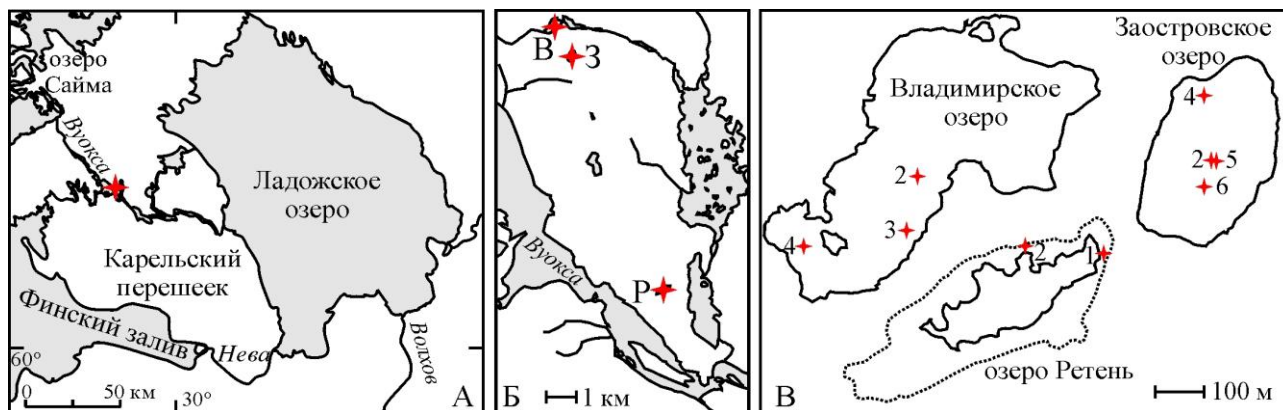


Рис. 1. Местоположение изученных разрезов и точек пробоотбора (пунктиром на врезке В – контур сплавины)

В озере Ретень вскрыты светло-бурые глинистые нечеткослоистые алевриты, которые через маломощный (до 10 см) прослой глинистого или алевритового песка, сменяются бурой гиттией. В нижнем горизонте алевритов четких границ не отмечено, хотя происходит постепенное потемнение осадка вверх по разрезу. Предварительные результаты диатомового анализа показали присутствие в минеральных отложениях видов, характерных для стадии Анцилового озера и ладожской трансгрессии.

В Заостровском озере нижняя часть разреза сложена серой глиной, перекрытой буровато- и зеленовато-серым глинистым нечеткослоистым алевритом. В этих отложениях отмечены виды диатомовых водорослей, характерные для Анцилового озера. Выше лежит бурая гиттия, в которой выделяется горизонт с большим количеством тонких нитевидных волокон мхов. Диатомеи представлены видами малых озер. Между алевритом и гиттией иногда отмечается переходный горизонт тонкослоистой глинистой гиттии.

Таким образом, в отложениях исследованных озер отмечены переходы от условий крупных бассейнов к условиям малых озер (рис. 2 и 3). В одном из озер выделяется период низкого уровня в ходе его изолированного развития.

Надо отметить, что в литологическом описании не всегда возможно отчетливо отметить изменения условий осадконакопления, вызванные изменениями уровня водоема. Наиболее часто в отложениях малых озер территории проявляются спуск Балтийского ледникового озера 11700-11800 кал. л.н. (переход ленточная глина → буроватая однородная глина или глинистая гиттия), и спуск Лadoжского озера/прекращение функционирования балтийско-ладожского соединения 3000-3500 кал. л.н. (переход буроватый глинистый алеврит или песок → бурая и темно-бурая гиттия; наличие эрозионного контакта; наличие переходного горизонта – серой глинистой гиттии и темной тонкослоистой гиттии).

Однако преобразования в гидрографической сети могут не всегда достаточно явно проявлять себя в строении донных отложений. Если котловина малого озера находится в периферийной (шхерной) части крупного бассейна, условия осадконакопления в ней могут значительно отличаться от таковых в основном бассейне. В этом случае образование изолированного озера на месте такого залива не приведет к принципиальным изменениям в составе осадка. Так, изоляция Большого Заветного озера проявилась в снижении содержания органического вещества в отложениях (эрозионный прослой) и

последующем росте, но ни цвет, ни структура осадка не поменялись [Alenius et al., 2020]. В случае образования изолированного озера в значительной по объему котловине, в его отложениях границы между стадиями существования в составе крупных бассейнов также могут не проявляться.

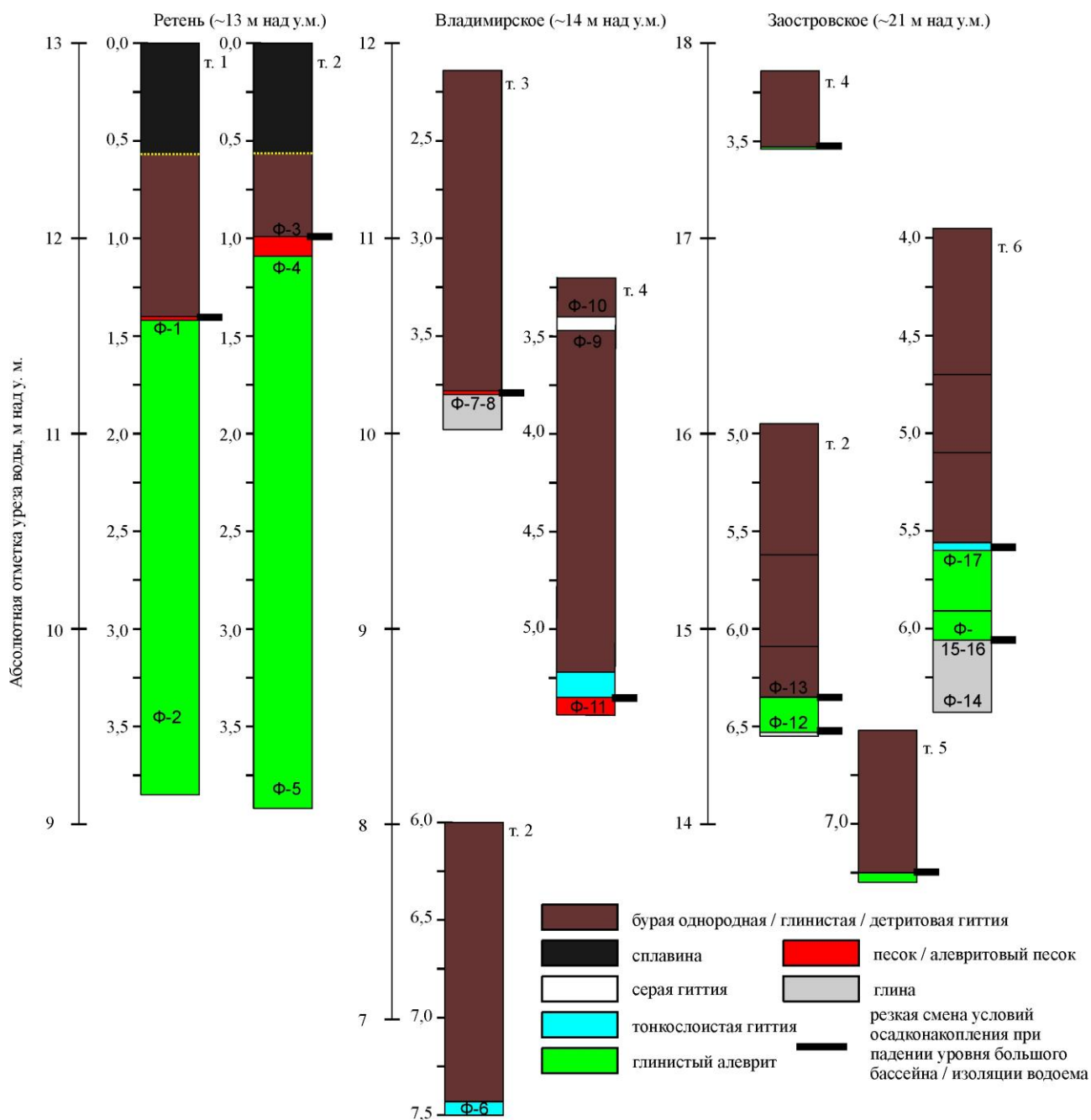


Рис. 2. Генерализованная схема строения донных отложений (обозначения по вертикальной линейке на колонках – глубина от поверхности воды, сплавины; индекс Ф на колонках – номер фотографии на рис. 3)





Ф-1 (прослой серого алевроитового песка между бурым глинистым алевроитом и гиттией)



Ф-2 (глинистый нечеткослоистый алевроит)



Ф-3 (граница серый алевроитовый песок/гиттия)



Ф-4 (граница бурый глинистый алевроит/серый алевроитовый песок)



Ф-5 (серый слоистый глинистый алевроит)



Ф-6 (слоистосая гиттия)



Ф-7 и Ф-8 (песчаный слой на границе глина/гиттия)



Ф-9 (серый слой в верхней части гиттии)



Ф-10 (кровля гиттии)



Ф-11 (граница песок/слоистая гиттия)



Ф-12 (границы глина/бурый глинистый алевроит/гиттия)



Ф-13 (слоистый переход от бурого алевроита к гиттии)



Ф-14 (глина в основании разреза)



Ф-15 (граница глина/алевроит)



Ф-16



Ф-17 (граница алевроит/гиттия)

Рис. 3. Фотографии характерных горизонтов

Авторы благодарны М.А. Холкиной, Р.И. Муравьеву, Г.К. Данилову и участникам археологической экспедиции СПбГУ за помощь в полевых исследованиях.

## ЛИТЕРАТУРА

Кузнецов Д.Д., Субетто Д.А. Стратиграфия донных отложений озер Карельского перешейка. М.: ГЕОС, 2019. 120 с.

Кузнецов Д.Д., Лудикова А.В., Субетто Д.А., Герасимов Д.В., Тараканов А.С., Бутков И.И. Стратиграфические особенности озерных отложений внутренних озер островов северной части Ладожского озера на примере озера Святого Сергия (остров Путсари) // Рельеф и четвертичные образования Арктики, Субарктики и Северо-Запада России. 2023. Выпуск 10. С. 369–376. doi: 10.24412/2687-1092-2023-10-369-376

Alenius T., Gerasimov D., Sapelko T., Ludikova A., Kuznetsov D., Golyeva A., Nordqvist K. Human-environment interaction during the Holocene along the shoreline of the Ancient Lake Ladoga: A case study based on palaeoecological and archaeological material from the Karelian Isthmus, Russia // The Holocene. 2020. Vol. 30, 11. P. 1622–1636. doi: 10.1177/0959683620941071

## HOLOCENE LAKE SEDIMENTS OF THE VOUKSI LOWLAND (THE KARELIAN ISTHMUS)

Kuznetsov D.D.<sup>1</sup>, Ludikova A.V.<sup>1</sup>, Gerasimov D.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Limnology of the Russian Academy of Sciences, SPC RAS, Saint-Petersburg

<sup>2</sup>Museum of Anthropology and Ethnography of the Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg

Paleolimnological fieldworks were carried out in the three lakes of the Vouksi Lowland of the Karelian Isthmus. Several sedimentation periods were revealed in the lake sediments related to the transformation of the bays of large paleobasins into small isolated lakes. A distinct transition from a large lake (Ancylus Lake or Lake Ladoga) was observed in the sediment sequence of Lake Reten (13 m a.s.l.). In Lake Vladimirovskoye (14 m a.s.l.), the clay transfers to gyttja via the erosive sandy layer and finely laminated clayey gyttja. In Lake Zaostrovskoye (21 m a.s.l.) mineral (clay) sediments of a large basin are overlain by clayey silts and subsequently by gyttja.

Keywords: Vouksi Lowland, lake sediments, small lakes, diatom analysis

## REFERENCES:

Alenius T., Gerasimov D., Sapelko T., Ludikova A., Kuznetsov D., Golyeva A., Nordqvist K. Human-environment interaction during the Holocene along the shoreline of the Ancient Lake Ladoga: A case study based on palaeoecological and archaeological material from the Karelian Isthmus, Russia // The Holocene. 2020. Vol. 30, 11. P. 1622–1636. doi: 10.1177/0959683620941071

Kuznetsov D.D., Ludikova A.V., Subetto D.A., Gerasimov D.V., Tarakanov A.S., Butov I.I. Stratigraphic features of lake sediments of inland lakes islands of Lake Ladoga // Relief and Quaternary deposits of the Arctic, Subarctic and North-West Russia. 2023. Issue 10. P. 369–376. doi: 10.24412/2687-1092-2023-10-369-376

Kuznetsov D.D., Subetto D.A. Stratigraphy of lake sediments of the Karelian Isthmus; GEOS: Moscow, 2019. 120p. ISBN 978–5–89118–801–3.