

- [17] *Sochava V. B.* Vvedenie v uchenie o geosistemah. Novosibirsk: Nauka, 1978. 320 s.
- [18] *Sochava V. B.* Ishodnye polozheniya tipizacii taezhnyh zemel' na landshaftno-geograficheskoy osnove // Doklady Instituta geografii Sibiri i Dal'nego Vostoka. 1962. Vyp. 2. S. 14—23.
- [19] *Tomin M. P.* Ocherk rastitel'nosti Manzurskoj vozvyshehnosti i otrogov Berezovago hrebta v Verholenskom uezde Irkutskoj gubernii // Trudy pochvenno-botanicheskoy e'kspedicii po issledovaniyu kolonizacionnykh rajonov Aziatskoj Rossii. Chast' II. Botanicheskie issledovaniya 1908 goda. Vypusk 6 / Pod red. A. F. Flerova. SPb.: Tipografiya Yu. N. E'rlix, 1910. 16 s.
- [20] *Tomin M. P.* E'kspediciya v Verholenskom i Balaganskom uezdah // Predvaritel'nyj otchet o botanicheskikh issledovaniyakh v Sibiri i v Turkestane v 1908g. SPb., 1909. S. 32—46.
- [21] *Tugolukov V. A.* Izmeneniya v hozyajstve i byte e'venkov Irkutskoj oblasti za poltora veka // Sovetskaya e'tnografiya. 1965. N 3. S. 12—26.

Изв. РГО. 2016. Т. 148, вып. 2

ИЗМЕНЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ОБСТАНОВОК В ГОЛОЦЕНЕ НА ОНЕЖСКО-ЛАДОЖСКОМ ПЕРЕШЕЙКЕ

© *Т. В. САПЕЛКО**,¹ *Д. Д. КУЗНЕЦОВ**,² *Е. В. ПЛОТНИКОВА**,³
*М. А. КУЛЬКОВА***,⁴

* Институт озероведения РАН, Санкт-Петербург

** РГПУ им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург

E-mail: ¹ tsapelko@mail.ru

² dd_kuznetsov@mail.ru

³ katjonok7@mail.ru

⁴ kulkova@mail.ru

На примере изучения донных отложений оз. Нового рассматриваются изменения растительности и климата на Онежско-Ладужском перешейке в течение голоценового периода. Выводы по динамике природных обстановок сделаны на основе результатов палинологического, литологического и радиоуглеродного изучения озерных отложений. Современные хвойные леса, в том числе и еловые, начали формироваться в бореальном периоде. Ель с этого периода и до настоящего времени являлась основным доминантом хвойных лесов. Установлено также начало антропогенного воздействия, датируемое атлантическим периодом.

Ключевые слова: озера, голоцен, растительность, климат, антропогенное воздействие.

Онежско-Ладужский перешеек с точки зрения голоценовой истории изучен очень мало. Первые данные по условиям формирования голоценовых отложений получены в 30-е гг. прошлого века для юго-западной части Онежско-Ладужского перешейка (нижнее течение рек Паши, Ояти и Свири) [5, 6]. В озерных отложениях Ивинского разлива А. П. Жузе изучались диатомовые водоросли. В 1960-е годы на Онежско-Ладужском перешейке предприятием «Севзапгеология» проведена геологическая съемка. В результате были получены данные о строении толщ четвертичных осадков на основных этапах позднечетвертичной истории региона [1]. В 1985—1995 гг. проводилась новая крупномасштабная геологическая съемка территории восточной части

Ленинградской области. В ходе работ выполнялись палинологические исследования позднеплейстоценовых отложений, вскрытых в результате геологического бурения [7]. Исследования позволили установить региональные особенности растительного покрова межледниковых эпох. На основании изучения разрезов в восточной части Онежско-Ладожского перешейка на побережье Онежского озера Э. И. Девятовой были реконструированы изменения природной обстановки и выявлено их влияние на освоение территории человеком в голоцене [3]. Анализ предшествующих исследований показывает недостаточную изученность региона. Исследования носили разрозненный характер, вследствие чего полученных к настоящему времени данных недостаточно для детальных палеогеографических реконструкций природных обстановок на Онежско-Ладожского перешейке и проведения региональных корреляций с соседними регионами (например, с гораздо лучше изученными Карельским перешейком или Карелией). Кроме того, многочисленные озера данного региона практически не изучены.

В 2008 г. группой палеолимнологии Института озероведения РАН были начаты комплексные исследования донных отложений озер Онежско-Ладожского перешейка на левобережье р. Свири в среднем ее течении (рис. 1). К настоящему времени получены первые результаты по истории развития таких озер, как Гонгинское, Оранжевое и Новое, Чикозеро [8]. В настоящей статье представлены новые материалы изучения донных отложений оз. Нового (рис. 1).

Оз. Новое расположено в пределах Вепсовской возвышенности на Онежско-Ладожском перешейке. Рельеф этой территории сформировался в ходе отступления ледника последнего оледенения и представлен ледниковыми (моренные холмы и равнины) и водно-ледниковыми формами (камовые возвышенности). Климат данного района умеренно-континентальный. Среднегодовая температура воздуха составляет 3 — 4 °С, летняя — 14—17 °С, зимняя — –8—11.7 °С, среднегодовое количество осадков — 500—650 мм. Рассматриваемая территория относится к среднетаежной зоне. В настоящее время растительный покров представлен в основном хвойными лесами (70 % всех сообществ) и вторичными лесными сообществами с березой, ивой и ольхой (30 %) [10]. Коренной породой здесь является ель.

Оз. Новое (114.5 м над ур. м.) представляет собой небольшой водоем с площадью 0.171 км² и является бывшим заливом оз. Оранжевого, которое в свою очередь составляло единый водоем с оз. Гонгинским. В настоящее время после понижения уровня это три разных озера, разделенные небольшими перешейками.

Полевые работы проводились в летний период. Колонки донных отложений отбирались в двух точках разных частей озера (рис. 1) с помощью модифицированного торфяного бура с диаметром 5 см. В точке 1 (60°48.984' с. ш., 34°57.718' в. д.) с глубины 2,7 м отобрана колонка донных отложений мощностью 2.17 м (рис. 2). В точке 2 (60°49.265' с. ш., 34°57.451' в. д.) с глубины 3.07 м отобрана колонка мощностью 60 см.

С помощью палинологического анализа изучена колонка донных отложений оз. Нового в точке 1. Образцы отбирались последовательно каждые 2—5 см. Техническая обработка образцов выполнена по стандартной методике [2, 11]. Спорово-пыльцевая диаграмма построена с помощью компьютерных программ TILIA2, TILIA GRAPH2 [13, 14] и TGView (<http://www.museum.state.il.us/pub/grimm/>). Проценты рассчитаны от общей суммы пыльцы древесных, травянистых пород и спор.

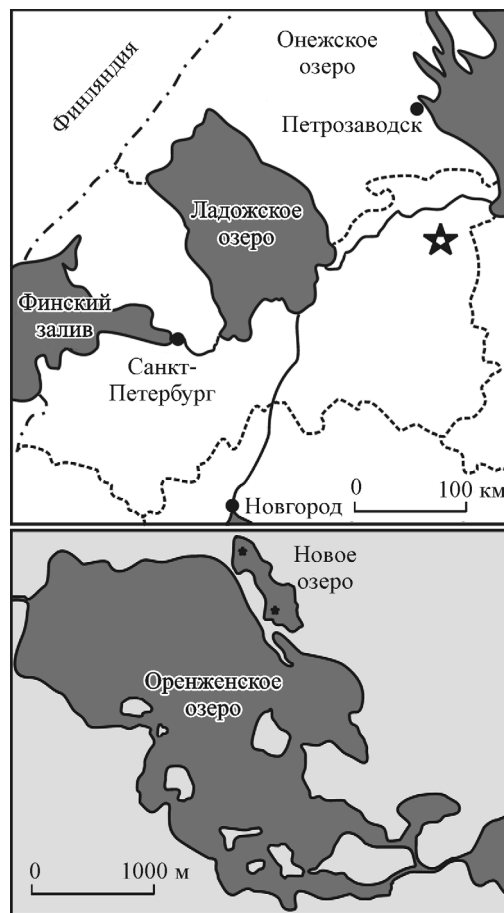


Рис. 1. Карта-схема района исследования.

Радиоуглеродное датирование выполнено в лаборатории РГПУ им. А. И. Герцена. Калибровка образцов осуществлялась с помощью программы OxCal 4.2 [12] с использованием калибровочной кривой IntCal 13 [15].

Озерные отложения представлены серой слабоопесчаненной глиной (рис. 2), выше которой лежит слоистая гиттия с примесью песка (наблюдается чередование прослоев с разным содержанием органического вещества). Вверх по разрезу она сменяется темно-бурой опесчаненной грубодетритовой гиттией с большим количеством неразложившихся макроостатков. Этот горизонт перекрыт прослоем разнозернистого песка мощностью до 10 см. Заканчивает разрез темно-бурая однородная гиттия, в нижней части с примесью песка. В северной части озера верхний слой темно-бурой однородной гиттии отсутствует. Вместо гиттии там продолжал накапливаться песок.

Для нижней границы слоя темно-слоистой глинистой гиттии получена радиоуглеродная дата 7600 ± 120 ^{14}C л. н., или 8160—8650 калиброванных лет назад (SPb—1210). Для верхней границы этого слоя — 7300 ± 150 ^{14}C л. н., или 7840—8400 калиброванных лет назад (SPb—1208).

По результатам спорово-пыльцевого анализа выделено 5 палинозон (рис. 3). Общая концентрация пыльцы по всему разрезу довольно высокая.

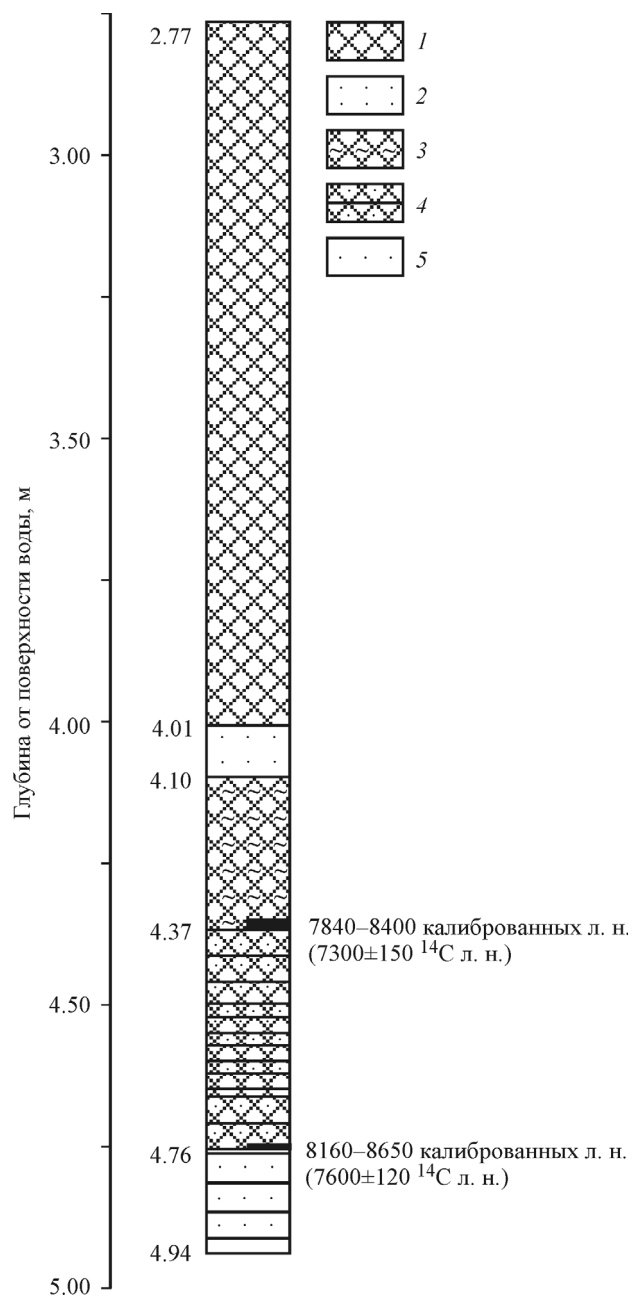


Рис. 2. Литология и радиоуглеродные даты колонки донных отложений оз. Нового.

1 — темно-бурая однородная гиттия, в нижней части опесчаненная; 2 — разномерные пески; 3 — темно-бурая грубодетритовая гиттия с неразложившимися макроостатками с большой примесью песка; 4 — темно-серая слоистая (черные и серые слои до 1 мм) глинистая гиттия с примесью песка; 5 — серые глины с примесью песка.

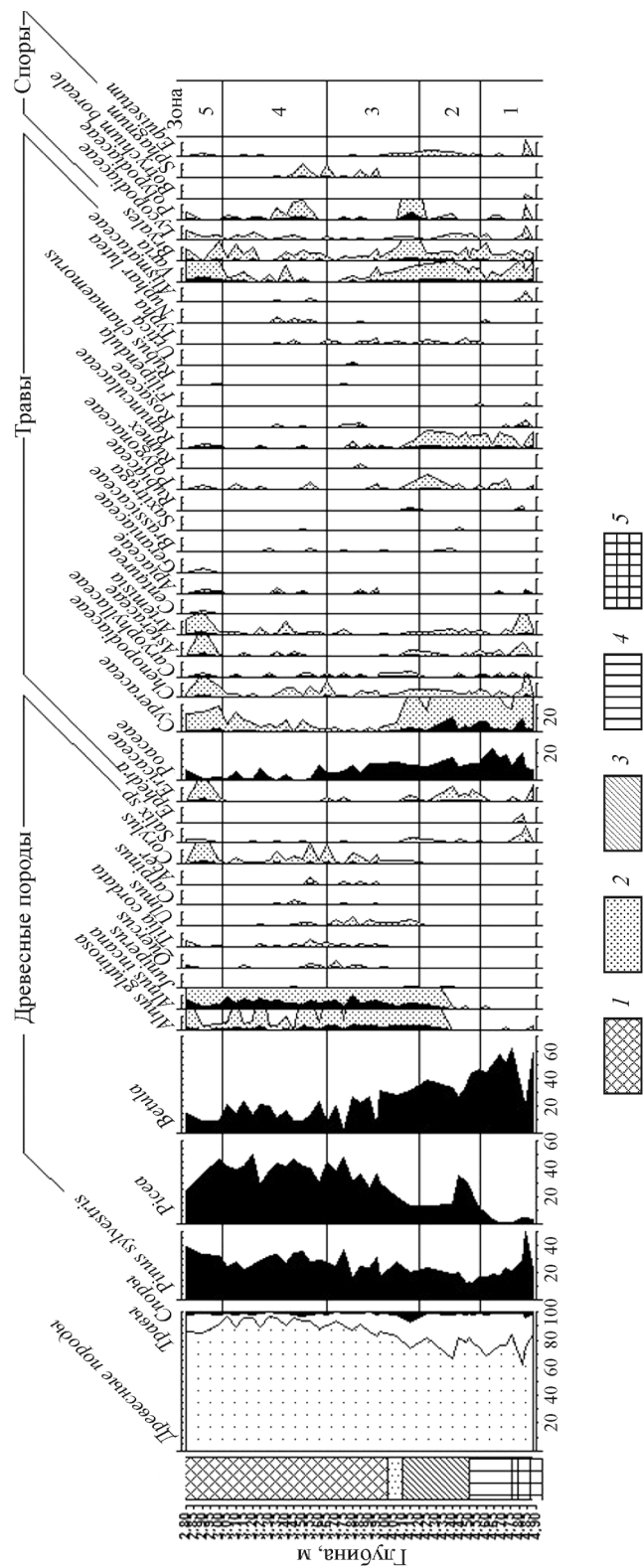


Рис. 3. Спорно-пыльцевая диаграмма оз. Нового.

1 — серые глины; 2 — темно-серая слоистая глинистая гиттия; 3 — темно-бурая грубодетритовая гиттия; 4 — разнозернистые пески; 5 — темно-бурая однородная гиттия.

Палинозона 1 (4.90—4.57 м). Отмечено преобладание пыльцы древесных пород (62—84 %). При этом сумма пыльцы трав достигает 37 %. Содержание спор невелико. Среди пыльцы древесных пород доминирует береза, однако значительная часть пыльцы березы принадлежит *Betula nana*. Среди трав преобладает пыльца злаков (8—22 %). Также постоянно отмечается пыльца ксерофитных видов семейства *Chenopodiaceae*, *Artemisia*, но процентное содержание их незначительно и не превышает 2 %. Процент пыльцы *Cyperaceae* составляет 2—10 %. Отмечены *Ephedra*, *Ericaceae*.

Палинозона 2 (4.57—4.20 м). Содержание пыльцы древесных пород составляет 66—81 %. Доминирует по-прежнему пыльца березы. При этом немного возрастает содержание пыльцы сосны. Увеличивается процент и становится непрерывной кривая пыльцы ели, а со второй половины зоны — также и пыльцы ольхи. Появляется пыльца можжевельника. Постоянно встречается пыльца ивы. Среди трав доминирует пыльца злаков. Также встречается пыльца *Cyperaceae*, *Chenopodiaceae*, *Artemisia*. Увеличивается содержание пыльцы разнотравья. Значителен процент пыльцы *Polygonaceae* и *Ranunculaceae*. Появляется пыльца *Typha latifolia*. Содержание спор незначительно.

Палинозона 3 (4.20—3.65 м). Процентное содержание пыльцы древесных пород возрастает до 94 %. Постепенно сокращается содержание пыльцы березы и увеличивается — сосны, ели, ольхи. Появляется и к середине зоны достигает своего максимума пыльца широколиственных пород. Впервые появляется и образует непрерывную кривую до верха разреза пыльца лещины. Среди трав преобладает пыльца злаков. Процент *Cyperaceae* и *Artemisia* сокращается. Разнообразие пыльцы разнотравья возрастает. Отмечено появление рудеральных видов. Продолжает встречаться пыльца *Typha latifolia*, появляется *Nuphar lutea*. Количество спор немного возрастает.

Палинозона 4 (3.65—3.02 м). Общее содержание пыльцы древесных пород составляет 88—97 %. Доминирует пыльца ели, достигая 50 %. Также значителен процент пыльцы сосны. Содержание пыльцы березы сокращается. Значителен процент пыльцы ольхи. Количество пыльцы широколиственных пород снижается. Процент пыльцы травянистых растений составляет 2—12 %. В целом в этой группе преобладает пыльца разнотравья. Количество пыльцы злаков сокращается. Увеличивается количество и разнообразие пыльцы водных и прибрежно-водных растений, при этом у верхней границы зоны она исчезает.

Палинозона 5 (3.02—2.80 м). Содержание пыльцы древесных пород составляет 84—96 %. Доминанты постепенно сменяются. Снижается количество пыльцы ели и увеличивается — пыльцы сосны. После небольшого перерыва вновь встречается пыльца широколиственных пород. Общее содержание пыльцы трав увеличивается до 15 %. Увеличивается содержание пыльцы злаков, которые вновь доминируют среди пыльцы трав. Отмечается высокий процент рудеральных видов. Пыльца водных и прибрежно-водных растений отсутствует.

Растительный покров в начале формирования отложений, вскрытых разрезом, представлял собой березовые редколесья, переходящие в конце периода (палинозона 1) в березовые леса. При этом на открытых пространствах преобладала ксерофитная растительность. Климат был довольно холодным. Для этого периода получена радиоуглеродная датировка 7600 ± 120 ^{14}C л. н., однако, судя по полученным палинологическим данным, возраст описанных событий представляется как пребореальный. Омоложение даты здесь возможно

объяснить недостаточным количеством органического вещества для датирования. В следующий период (палинозона 2) широко распространяются сосново-березовые леса. Уже на этом этапе в составе лесов появляется ель. Начинает распространяться ольха. Вокруг озера появляется *Typha latifolia*. Климат становится более влажным. Радиоуглеродная датировка 7300 ± 150 ^{14}C л. н. здесь более близка к палиностратиграфии. Однако возраст этого периода следует датировать как бореальный. Далее (палинозона 3) появляются широколиственные леса. Наряду с широколиственными породами значительную роль в составе лесов играли ель, сосна, береза и ольха. Появившиеся рудеральные виды, такие, например, как *Rumex*, *Urtica* и другие, свидетельствуют о появлении человека на берегах озера. Довольно значительный процент пыльцы березы может свидетельствовать об участившихся пожарах также в связи с появлением человека. Климат был теплым и влажным. Описанная растительность относится к оптимуму голоцена и датируется атлантическим периодом. На следующем этапе (палинозона 4) площадь широколиственных лесов немного сократилась в основном за счет широкого распространения еловых лесов. Распространение травянистых сообществ было близким к современному. Процентное соотношение доли различных трав в развитии состава растительности в этот период было подобно современному, как установлено по поверхностным пробам [9]. Климат становится немного прохладней. Описанный этап развития озера относится к суббореальному периоду. И на заключительном этапе (палинозона 5) еловые леса немного сокращаются, более широкое распространение получают сосновые леса. Заключительный этап можно отнести к субатлантическому периоду.

Заключение. Полученные результаты позволяют сделать выводы по развитию растительности и климатическим колебаниям в течение голоценового периода на Онежско-Ладожском перешейке. В результате проведенных исследований выполнена реконструкция растительного покрова, характеризующая разные этапы развития ландшафтов в течение голоцена. С наступлением голоценового периода, в пребореале формировались березовые редколесья, переходящие в леса. В бореале получили распространение сосновые леса с примесью мелколиственных пород, формирующих второй древесный ярус. Далее с наступлением теплого атлантического периода значительные территории заняли широколиственные термофильные сообщества. В суббореале основной лесобразующей породой становится ель. В субатлантический период значительный процент лесных сообществ, наряду с елью, образует сосна. Результаты спорово-пыльцевого анализа современных проб (субрецентных спектров) исследуемого региона сопоставлены с древними этапами развития озера, когда влияние человека на озерные экосистемы было минимально. На растительном покрове присутствие человека отразилось в атлантический и субатлантический периоды.

Хвойные леса на рассматриваемой территории развивались с бореального периода. Далее доминанты лесных сообществ и состав примесей в них изменялись, но преобладающими всегда оставались ель и сосна. В настоящее время сосна занимает возвышенные участки ледниковых форм рельефа. Здесь же распространены наиболее сухие участки еловых лесов [10], где в кустарниковом ярусе встречается можжевельник, а травяной покров приближается к борovому с преобладанием *Calluna vulgaris*, *Vaccinium vitis-idaea* и др. На более влажных участках распространены ельники-зеленомошники и ельники-черничники. Большая часть коренных лесов была вырублена, поэтому широкое

распространение имеют также вторичные леса, включающие мелколиственные породы. В настоящее время [4] нетронутые рубками леса сохранились лишь на вершинах холмов, в переувлажненных межхолмных котловинах, заболоченных долинах и по берегам небольших озер, наименее доступных для активной деятельности человека.

Исследование выполнено при финансовой поддержке проекта РФФИ № 13-06-00548.

Список литературы

- [1] Геоморфология и четвертичные отложения Северо-Запада европейской части СССР. Особенности палеогеографической обстановки в ледниковый период / Под ред. Д. Б. Малаховского, К. К. Маркова. Л., 1969. 256 с.
- [2] Гричук В. П. Методика обработки осадочных пород, бедных органическими остатками, для целей пыльцевого анализа // Проблемы физической географии. 1940. Вып. 8. С. 53—58.
- [3] Девятова Э. И. Природная среда и ее изменения в голоцене (побережье севера и центра Онежского озера). Петрозаводск, 1986. 109 с.
- [4] Доронина А. Ю. Флора резервата «Карбоновые отторженцы» (Ленинградская область, природный парк «Вепсский лес») // Тр. Карельского научного центра РАН. 2010. № 1. С. 57—69.
- [5] Марков К. К., Порецкий В. С., Шлямина В. Е. О колебаниях уровней Ладожского и Онежского озер в послеледниковое время // Тр. Комитета по изучению четвертичного периода. 1934. Т. 4, вып. 1.
- [6] Марков К. К. Послеледниковая история юго-восточного побережья Ладожского озера // Вопр. географии. 1949. Вып. 12. С. 213—220.
- [7] Плещивцева Э. С., Гаркуша В. И., Горикова С. С. Микулинские озера в междуречье Паши и Ояти (Ленинградская область) // История плейстоценовых озер Восточно-Европейской равнины. СПб.: Наука, 1998. С. 111—114.
- [8] Сапелко Т. В., Гусенцова Т. М., Кузнецов Д. Д., Лудикова А. В. Палеолимнологические исследования в Подпорожском районе Ленинградской области // Тихвинская водная система. Коллективная монография / Под ред. Е. М. Несетерова, В. А. Широковой. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. С. 176—186.
- [9] Сапелко Т. В., Плотникова Е. В. Субрецентные спорово-пыльцевые спектры озер Подпорожского района Ленинградской области // География: проблемы науки и образования. СПб.: Астерион, 2012. С. 92—94.
- [10] Цвелев Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб.: Изд-во СПХФА, 2000. 781 с.
- [11] Berglund B. E., Ralska-Jasiewiczowa M. Pollen analysis and pollen diagrams // Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology. 1986. P. 455—484.
- [12] Bronk Ramsey C. Bayesian analysis of radiocarbon dates // Radiocarbon. 2009. N 51 (1). С. 337—360.
- [13] Grimm E. CONISS: A Fortran 77 program for stratigraphically constrained cluster analysis by the method of incremental sum of squares // Computers and Geosciences. 1987. 13. P. 13—35.
- [14] Grimm E. Tilia 1.12, Tilia Graph 1.18. Illinois State Museum, Springfield, 1991.
- [15] Reimer P. J., Bard E., Bayliss A., Beck J. W., Blackwell P. G., Bronk Ramsey C., Grootes P. M., Guilderson T. P., Hafflidason H., Hajdas I., Hatte C., Heaton T. J., Hoff-

mann D. L., Hogg A. G., Hughen K. A., Kaiser K. F., Kromer B., Manning S. W., Niu M., Reimer R. W., Richards D. A., Scott E. M., Southon J. R., Staff R. A., Turney C. S. M., J. van der Plicht. IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0—50.000 Years cal BP // Radiocarbon. 2013. N 55(4). P. 1869—1887.

Поступило в редакцию
30 октября 2015 г.

Paleoenvironmental changes on the Onega-Ladoga Isthmus during the Holocene

© T. V Sapelko,*,¹ D. D. Kuznetsov,*,² E. V. Plotnikova,*,³ M. A. Kulkova**,⁴

* Institute of Limnology RAS, St. Petersburg

** Herzen State University, St. Petersburg

E-mail: ¹ tsapelko@mail.ru

² dd_kuznetsov@mail.ru

³ katjonok7@mail.ru

⁴ kulkova@mail.ru

By the example of the study of Novoye Lake sediments we discuss the changes of vegetation and climate in the Onega-Ladoga Isthmus during the Holocene. Conclusions on the environment dynamics are made on the basis of the results of palynological, lithological and radiocarbon study of lake sediments. Modern coniferous forests, including spruce forests, began to spread in the Boreal period. Spruce from this period to the present time was the main dominant of coniferous forests. The human impact in this region has begun since the Atlantic period.

Key words: lakes, the Holocene, vegetation, climate, human impact.

References

- [1] Geomorfologia I chetvertichnye otlozheniya Severo-Zapada evropeiskoi chasti SSSR. Osobennosti paleogeograficheskoi obstanovki v lednikovyi period / Pod red. D. B. Malahovskogo, K. K. Markova. L., 1969. 256 s.
- [2] Grichuk V. P. Metodika obrabotki osadochnyh porod, bednyh organicheskimi ostatkami, dlja celei pylcevoogo analiza // Problemy fizicheskoi geografii. 1940. Vyp. 8. S. 53—58.
- [3] Devjatova E. I. Prirodnaja sreda I ee izmeneniya v golocene (poberezh'e severa I centra Onezhskogo ozera). Petrozavodsk, 1986. 109 s.
- [4] Doronina A. Ju. Flore rezervata @Karbonovye ottorzency (Leningradskaja oblast', prirodnyi park «Vepskii les» // Trudy Karel'skogo nauchnogo centra RAN. 2010. N 1. S. 57—69.
- [5] Markov K. K., Poretckiy V. S., Shlyamina V. E. O kolebaniyah urovnei Ladozhskogo I Onezhskogo ozer v pozdnelednikovoye vremya // Trydy Komiteta po izucheniyu chetvertichnogo perioda. 1934. T. 4, vyp. 1.
- [6] Markov K. K. Poslelednikovaja istoria yugo-vostochnogo poberezh'ja Ladozhskogo ozera // Voprosy geografii. 1949. Vyp. 12. S. 213—220.
- [7] Pleshivceva E. S., Garkusha V. I., Gorshkova S. S. Mikulinskie ozera v mezhdurech'e Pashi i Ojati (Leningradskaja oblast') // Istorija pleistocenovyh ozer Vostochno-Evropeiskoi ravniny. SPb.: Nauka, 1998. S. 111—114.

- [8] Sapelko T. V., Gusencova T. M., Kuznetsov D. D., Ludikova A. V. Paleolimnologic-heskie issledovanija v Podporozhskom raione Leningradskoi oblasti // Tihvinskaja sistema. Kollektivnaja monografija / Pod red. E. M. Nesterova, V. A. Shirokovo, SPb.: Izd-vo RGPU im. A. I. Gercena, 2012. S. 176—186.
- [9] Sapelko T. V., Plotnikova E. V. Subrecentnye sporovo-pylcevyje spektry ozer Podporozhskogo raiona Leningradskoi oblasti // Geografija: problemy nauki i obrazovanija. SPb.: Asterion, 2012. S. 92—94.
- [10] Cvelev N. N. Opredelitel' bsoosudistyh rastenii Severo-Zapadnoi Rossii (Leningradska-ja, Pskovskaja i Novgorodskaja oblasti) SPb.: Izd-vo SPHFA, 2000. 781s.
- [11] Berglund B. E., Ralska-Jasiewiczowa M. Pollen analysis and pollen diagrams // Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology. 1986. P. 455—484.
- [12] Bronk Ramsey C. Bayesian analysis of radiocarbon dates // Radiocarbon. 2009. N 51 (1). C. 337—360.
- [13] Grimm E. C. CONISS: A Fortran 77 program for stratigraphically constrained cluster analysis by the method of incremental sum of squares // Computers and Geosciences. 1987. 13. P. 13—35.
- [14] Grimm E. Tilia 1.12, Tilia Graph 1.18. Illinois State Museum, Springfield, 1991.
- [15] Reimer P. J., Bard E., Bayliss A., Beck J. W., Blackwell P. G., Bronk Ramsey C., Grottes P. M., Guilderson T. P., Hafflidason H., Hajdas I., Hatte C., Heaton T. J., Hoffmann D. L., Hogg A. G., Hughen K. A., Kaiser K. F., Kromer B., Manning S. W., Niu M., Reimer R. W., Richards D. A., Scott E. M., Southon J. R., Staff R. A., Turney C. S. M., J. van der Plicht. IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0—50.000 Years cal BP // Radiocarbon. 2013. N 55(4). P. 1869—1887.

Изв. РГО. 2016. Т. 148, вып. 2

РЕЛЬЕФ ДНА ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА И ЕГО СВЯЗЬ С ДИЗЬЮНКТИВАМИ

© В. М. АНОХИН,¹ М. А. НАУМЕНКО,² Н. А. НЕСТЕРОВ³

Институт озерадения РАН, Санкт-Петербург

E-mail: ¹ vladanokhin@yandex.ru

² naumenko@mail.ru

³ NNesterovmail@yandex.ru

Новая цифровая батиметрическая модель Ладожского озера позволила провести исследование закономерностей направлений протяженных форм рельефа (линеamentный анализ) дна озера на высококачественной основе.

В результате проведенного исследования выяснено, что несмотря на существенную разницу в типах рельефа в пределах северо-западной и юго-восточной геоморфологических зон дна Ладожского озера общие направления линейных форм рельефа одинаковы для всего дна озера. Отмечается преобладание следующих систем направлений: 140°, 0°, 90°, 40°, что в общем соответствуют направлениям сети планетарной трещиноватости Земли.

Выделенная на дне озера сеть линеаментов совпадает с известными дизьюнктивками, и, следовательно, сеть разломов предположительно может быть прослежена вдоль линий линеamentной сети.

Ключевые слова: Ладожское озеро, дно, рельеф, направление, линеament, разлом.

Введение. Ладожское озеро — крупнейший пресноводный водоем Европы. Это не только главный источник пресной воды для Санкт-Петербурга,