

doi: 10.24412/2687-1092-2023-10-401-404



СРЕДНИЙ ВАЛДАЙ ПРИНЕВСКОЙ НИЗМЕННОСТИ: НОВЫЕ ДАННЫЕ И НОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ

✉ Шитов М.В.¹, Дуданова В.И.^{2,3}, Ручкин М.В.¹

¹ФГБУ «ВСЕГЕИ», Санкт-Петербург, Россия

²МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

³Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, Москва, Россия

✉ envigeo@yandex.ru

Приведены результаты изучения двух новых разрезах средневалдайских отложений Приневской низменности при помощи геологических, геоморфологических и геохронометрических методов. Установлено, что на протяжении всего среднего валдая (50 – 24 тысячи лет назад) в Приневской низменности происходила озерно-аллювиальная седиментация. Уровень палеобассейна составлял не менее 20 м абсолютной высоты.

Ключевые слова: *Приневская низменность, средний валдай, радиоуглеродное датирование, ОСЛ-датирование, озерно-аллювиальная система*

Средневалдайские (тогда их считали более древними – нижневалдайскими) отложения ленинградского горизонта на территории Приневской низменности вне пределов стратотипической местности (г. Ленинград – Гражданский проспект, свх. Бутры, Шуваловский лесопарк, фарфоровый завод им. М.В. Ломоносова) были впервые обнаружены в середине 1960 г. О.М. Знаменской в ходе работ Ленинградского треста ГРИИ в г. Отрадное, на левом берегу р. Невы при устье р. Святка [*Геоморфология и четвертичные отложения...*, 1969; *Арсланов и др.*, 1975]. Там в разрезе скв. 8 (голостратотип) под 3–4-метровой толщей песчано-гравийных отложений в интервале от 0 до 8 м абс. высоты залегает толща песков, алевроитов и глин с прослоями торфа. Эта толща была вскрыта в ряде скважин на площади более 0,5 га. и имеет спорово-пыльцевые спектры «межстадиального» типа, а для ее кровли была получена одна из первых ¹⁴C-датировок Лаборатории геохронологии НИГЭИ ЛГУ – ЛУ-5, которая оказалась запредельной – более 47500 лет [*Геоморфология и четвертичные отложения...*, 1969; *Арсланов и др.*, 1975]. Она была отнесена Д.Б. Малаховским к одному из ранневалдайских потеплений и выделена им как «тосненские слои» [*Геоморфология и четвертичные отложения...*, 1969; с. 134, 137].

Такая стратификация встретила возражения со стороны Н.С. Чеботаревой, которая отметила, что в оптимуме тосненского потепления господствует пыльца ольхи и ели при заметном участии пыльцы широколиственных пород (до 6–7%) и постоянном присутствии спор *Osmunda cinnamomea*. При этом в составе ископаемой флоры климатического оптимума входят *Betula nana*, *Alnaster fruticosus* и *Selaginella selaginoides*. Это сочетание тепло- и холодолюбивых видов свидетельствует, согласно Н.С. Чеботаревой, о переотложенном характере пыльцы оптимума тосненского потепления [*Чеботарева*, 1972; с. 129]. На это Е.А. Спиридонова возразила, что *Osmunda cinnamomea* и *Selaginella selaginoides* имеют современные пересекающиеся ареалы на Дальнем Востоке, а в Европе с *Selaginella selaginoides* произрастает *Osmunda regalis* [*Спиридонова*, 1983]. В результате дискуссии возобладало мнение Д.Б. Малаховского и Е.А. Спиридоновой и в Унифицированной стратиграфической схеме четвертичных отложений Севера и Северо-Запада Восточно-Европейской платформы тосненские слои были отнесены к подпорожскому горизонту [*Решение...*, 1986; с. 22]. Обоснование их возраста оставалось ненадежным – несколько более высокое содержание пыльцы широколиственных пород по сравнению со стратотипическими разрезами среднего валдая и одна запредельная датировка.

Согласно данным И.И. Краснова с соавторами [1996], в очень похожих по литологическому составу хорошо отмытых средне- и мелкозернистых песках (до 6,5–8 м мощностью) с растительным детритом и прослоями торфа в разрезе чешуйчато-надвиговых гляциодислокаций в Келколовском карьере (12 км к востоку от г. Отрадное) участие пылицы широколиственных достигает 7%, лещины и ольхи, соответственно, 10–15 и 40%, то есть столько же, сколько и в тосненских слоях, а ^{14}C -возраст торфа составляет 42,3 и 46,6 тыс. лет. Эти отложения И.И. Краснов с соавторами стратифицировали средним валдаем [Краснов и др., 1996]. Еще более убедительные доказательства средневалдайского возраста песков в Келколовском разрезе привели И.А. Никонов и И. Ван дер Плихт: по костным остаткам представителей мамонтовой фауны, растительному детриту и обломкам древесины они получили 12 ^{14}C -датировок в интервале от запредельных (более 45 тыс. лет) до 24,0 тыс. [Никонов, Ван дер Плихт, 2010]. Очевидно, эти отложения Келколовского разреза являются коррелятом тосненских слоев, причем их возраст не ранне-, а средневалдайский. Их высотные отметки достигают 30 м абс. высоты, что значительно больше обычных для среднего валдая высот – ниже современного уровня моря и не более 10 м абс. [Ауслендер и др., 1998]. Это связано с тем, что в Келколово средневалдайские отложения слагают гляциотектоническую напорную гряду – это не позволяет оценить по ним высоту синхронного палеобассейна.

В ходе полевых работ 2021 г. ВСЕГЕИ по ГДП-200 листа О-36-I (Санкт-Петербург) в среднем течении Невы были обнаружены два новых разреза средневалдайских отложений в ненарушенном залегании – в карьерах «Отрадное» на левом и «16 км» на правом берегах Невы. (рис. 1).

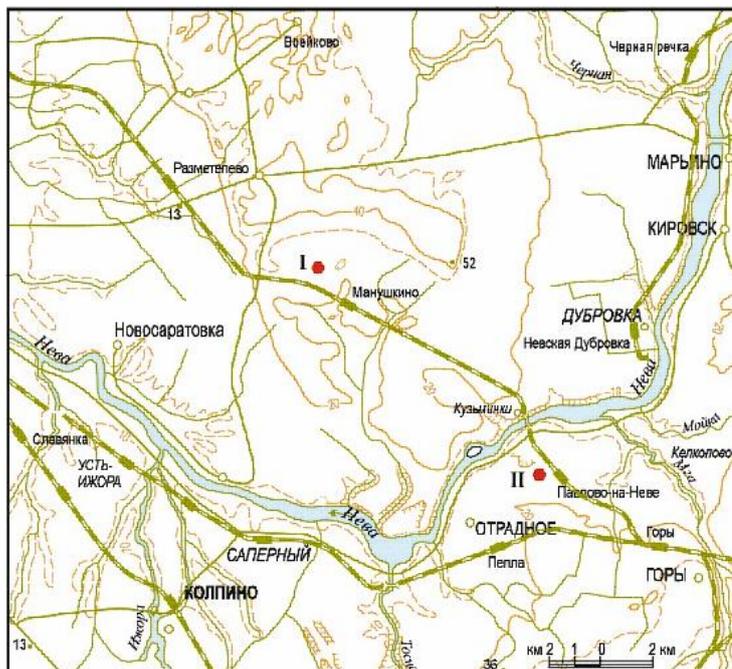


Рис. 1. Местоположение изученных разрезов: I – карьер «16 км», II – карьер «Отрадное».

В разрезе «Отрадное» средневалдайские (ленинградские) отложения видимой мощностью до 10 м представлены лимнием и аллювием (горизонтально-слоистые гиттии и пески с растительным детритом), аллювием (песок, гравий с разнообразной косой слоистостью и растительным детритом), ленточно-подобными ритмитами с растительным детритом, а также отложениями дискуссионного генезиса – хорошо сортированными среднезернистыми песками, слагающими полого наклоненные (первые градусы) в одном направлении (310–340° северо-запад) косые серии мощностью до 5 м, которые прослеживаются на протяжении до 300 м. В их верхней части развиты сингенетические морозобойные трещины протяженностью до первых метров, что указывает на мелководность бассейна седиментации и сезонное промерзание. В их кровле

выработаны врезы – трогообразные палеоруслы северо-западного простирания (в направлении наклона косых серий), выполненные среднезернистым песком со скоплениями растительного детрита. Кровля средневалдайских отложений находится на отметках около 10–15 м. Иной литологический состав имеют средневалдайские отложения в разрезе карьер «16 км» – там они представлены плотными голубовато-серыми алевритами с тонкими слойками пылеватых песков и растительным детритом видимой мощностью до 3 м; их кровля имеет высотную отметку около 18–20 м абс. В обоих изученных разрезах средневалдайские отложения залегают очень близко к поверхности и местами выходят из-под осташковского тилла, слагая абразионную поверхность террасы Балтийского ледникового озера с площадкой от 17–18 м («Отрадное») до 20 – 22 м абс. («16 км»).

Из разрезов «Отрадное» и «16 м» в лаборатории ВСЕГЕИ по кварцу получены 9 ОСЛ-возрастов в интервале от 48 ± 3 до $25,5 \pm 1,6$ тыс. лет, а по растительному детриту в ЦКП «Лаборатория радиоуглеродного датирования и электронной микроскопии» Института географии РАН (Москва) получены 5 радиоуглеродных датировок от запредельной – более 48,0 тыс. лет до 24,8 тыс. лет. Судя по этим датировкам, на протяжении всего среднего валдая в Приневской низменности существовала озерно-аллювиальная система с относительным уровнем воды не менее 20 м абс.; ее отложения сохранились в Приневской низменности в виде полосы длиной около 10 км. Мощные косослоистые серии, связаны, возможно с древними средневалдайскими аккумулятивными формами – косами или барами крупного озерного бассейна, занимавшего котловину Ладожского озера и соединявшегося с Финским заливом по широкому проливу на месте современной Невы. Косы и бары позднеледникового Балтийского ледникового озера, например, хорошо выражены в современном рельефе и протягиваются иногда на расстояние до 10 км. Тогда трогообразные врезы являются, видимо, каналами оттока сгонно-нагонных вод. Нельзя исключать и дельтового генезиса мощных косых серий. В этот крупный озерный бассейн происходил, вероятно, сток из приледниковых озер Северо-Востока Европейской части России. Остается открытым вопрос – за счет чего на протяжении длительного времени сохранялся высокий уровень озерного палеобассейна на фоне глобальной гляциоэвстатической регрессии средневалдайского времени? За счет высокого порога стока или за счет ледникового подпора где-то в котловине древнего Балтийского палеобассейна и в каком направлении происходил сток из этого палеобассейна?

ЛИТЕРАТУРА

Арсланов Х.А., Знаменская О.М., Баканова И.П., Зубков А.И., Спиридонова Е.А. Ранне- и средневалдайские межстадиальные отложения в окрестностях Ленинграда и их геохронология // Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода. 1975. № 43. С. 152–158.

Ауслендер В.Г., Плешивцева Э.С., Горшкова С.С. Озерные бассейны среднего валдая на территории г. Санкт-Петербурга и его окрестностей // История плейстоценовых озер Восточно-Европейской равнины. Санкт-Петербург, 1998. С. 99–111.

Геоморфология и четвертичные отложения Северо-Запада европейской части СССР (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). Под ред. Д.Б. Малаховского и К.К. Маркова. «Наука», Л., 1969. 256 с.

Краснов И.И., Арсланов Х.А., Казарцева Т.И., Тертычная Т.В., Чернов С.Б., Плешивцева Э.С. Опорный разрез верхнеплейстоценовых отложений в Приневской низменности в карьере Келколово // Региональная геология и металлогения. 1995. № 4. С. 88–99.

Никонов А.А., Ван дер Плихт И. Первые радиоуглеродные датировки костных остатков представителей мамонтовой фауны на северо-западе России // Доклады Академии Наук. 2010. Т. 432. № 1. С. 120–123.

Решение 2-го Межведомственного стратиграфического совещания по четвертичной системе Восточно-Европейской платформы (Ленинград – Полтава – Москва, 1983 г.). Под ред. И.И. Краснова и Е.П. Зарриной. Север и Северо-Запад Восточно-Европейской платформы. Утв. МСК СССР 15 мая 1984. Л., ВСЕГЕИ, 1986. с. 14–24.

Спиридонова Е.А. Палинологическая характеристика средневалдайского мегаинтерстадиала и ее значение для восстановления истории развития флоры и растительности Русской равнины // Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода. 1983. № 52. С. 42–57.

Чеботарева Н.С. Стратиграфическая шкала валдайских отложений // Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода. 1972. № 39. С. 127–135.

THE MIDDLE VALDAI OF THE PRINEVSKAYA LOWLAND: NEW DATA AND NEW PROBLEMS

Sheetov M.V.¹, Dudanova V.I.^{2,3}, Ruchkin M.V.¹

¹Karpinsky Research Geological Institute, St. Petersburg, Russia

²Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

³Schmidt Institute of Earth Physics of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

The results of the study of two new sections of the Middle Valdai sediments of the Prinevskaya lowland using geological, geomorphological and geochronometric methods are presented. It has been established that throughout the entire Middle Valdai (50–24 thousand years ago), lake–alluvial sedimentation took place in the Prinevskaya lowland. The level of the paleobasin was at least 20 m in absolute height.

Keywords: *Prinevskaya lowland, middle Valdai, radiocarbon dating, OSL-dating, lacustrine-alluvial system*

REFERENCES

Arslanov Kh.A., Znamenskaya O.M., Bakanova I.P., Zubkov A.I., Spiridonova E.A. Early and Middle Valdai interstadial deposits in the vicinity of Leningrad and their geochronology // Bulletin of the Commission for the Study of the Quaternary Period. 1975. No. 43. pp. 152–158. (in Russ.)

Auslender V.G., Pleshivtseva E.S., Gorshkova S.S. Lake basins of the middle Valdai on the territory of St. Petersburg and its environs // History of Pleistocene lakes of the East European Plain. St. Petersburg, 1998. pp. 99–111. (in Russ.)

Geomorphology and Quaternary deposits of the North-West of the European part of the USSR (Leningrad, Pskov and Novgorod regions). Ed. D.B. Malakhovsky and K.K. Markova. "Science", L., 1969. 256 p. (in Russ.)

Krasnov I.I., Arslanov X.A., Kazartseva T.I., Tertychnaya T.V., Chernov S.B., Pleshivtseva E.S. Reference section of Upper Pleistocene deposits in the Neva Lowland in the Kelkolovo quarry // Regional Geology and Metallogeny. 1995. No. 4. pp. 88–99. (in Russ.)

Nikonov A.A., Van der Plicht J. The first radiocarbon data of bone remains of mammoth faunal forms in northwestern Russia // Doklady Earth Sciences. 2010. Vol. 432. Is. 1. P. 622–625. doi: 10.1134/S1028334X10050168

Decision of the 2nd Interdepartmental Stratigraphic Meeting on the Quaternary system of the East European Platform (Leningrad - Poltava - Moscow, 1983). Ed. I.I. Krasnov and E.P. Zarrina. North and North-West of the East European Platform. Approved MSK USSR May 15, 1984. L., VSEGEI, 1986. p. 14–24. (in Russ.)

Spiridonova E.A. Palynological characteristics of the Middle Valdai megainterstadial and its significance for restoring the history of the development of flora and vegetation of the Russian Plain // Bulletin of the Commission for the Study of the Quaternary Period. 1983. No. 52. pp. 42–57. (in Russ.)

Chebotareva N.S. Stratigraphic scale of Valdai deposits // Bulletin of the Commission for the Study of the Quaternary Period. 1972. No. 39. pp. 127–135. (in Russ.)