

## О ГРАНИЦАХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛЕДНИКОВ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

С.М. Шик

Несмотря на то, что четвертичные отложения в центральной части Европейской России изучены лучше, чем в любом другом регионе России (а может быть – и благодаря этому), ряд вопросов стратиграфии и палеогеографии здесь остается дискуссионным на протяжении уже многих десятилетий. К ним относятся, в частности, вопросы о границах распространения оледенений в раннем, среднем и позднем неоплейстоцене, которые сильно влияют и на стратиграфические представления тех или иных исследователей.

1. Сейчас у большинства исследователей не вызывает сомнения, что в позднем неоплейстоцене существовала одна валдайская ледниковая эпоха, две мегастадии которой (ранне- и поздневалдайская) разделены продолжительным средневалдайским мегаинтерстадиалом с неоднократным чередованием потеплений и похолоданий<sup>1</sup>. Однако вопрос о границах распространения в рассматриваемом районе ледника в ранневалдайское время остается дискуссионным уже более 70 лет – с тех пор, как почти одновременно К.К. Марков [1940] обосновал представления о том, что в валдайское время ледники не выходили за пределы современного озерного рельефа (т. е. линии Вышний Волочек – Осташков – Нелидово – Рудня), а А.И. Москвитин [1939] – что в ранневалдайское время ледник распространялся значительно южнее. Позже представления об отсутствии в центре Русской равнины следов оледенения в ранневалдайское время обосновала в нескольких моно-

графиях Н.С. Чеботарева с соавторами [Последний..., 1965; Чеботарева и др., 1974; Структура и динамика..., 1977]. Эти представления приняты в Региональной стратиграфической схеме четвертичных отложений центра Восточно-Европейской платформы [Решения..., 1986] и отражены на Государственных геологических картах масштаба 1:1000000 и 1:200 000. Однако многие исследователи вслед за А.И. Москвитиним придерживаются представлений о более широком распространении ранневалдайского оледенения [Бреслав, 1971; Краснов и др., 1971; Зарина, 1991; Алексеев и др., 1997, и др.]. В последнее время эти представления активно отстаивает Н.Г. Судакова с соавторами [1997, 2007, 2009; Реконструкция..., 2008, и др.], которые считают, что в ранневалдайское время ледник достигал Клинско-Дмитровской гряды. Рассмотрим доводы, обосновывающие ту и другую точку зрения.

На северо-западе Европейской России южнее прекрасно выраженной в рельефе границы, до которой распространялся ледник в поздневалдайское (осташковское) время, микулинские межледниковые отложения обычно не перекрыты мореной (рис. 1). Лишь иногда поверх них залегают мореноподобные отложения; однако они развиты только в краевых частях западин, к которым приурочены межледниковые отложения, и отсутствуют в их центральной части. Это хорошо прослежено при геолого-съёмочных и тематических работах на территории Тверской области, при которых был разбурен целый ряд таких западин. Хорошо известно также, что у д. Черемошник в окрестностях Ростова мореноподобные отложения наблюдаются только в одном из разрезов, в то время как в других они отсутствуют [Путеводитель..., 1983], что показала и скважина, пробуренная в центральной части западины у пруда в д. Черемошник. Отсутствуют какие-либо следы ранневалдайской морены и в очень полном разрезе древнего Татищевского озера к северу от

<sup>1</sup>Существовавшие долгое время представления о межледниковом характере средневалдайского времени были основаны на том, что к нему были ошибочно отнесены отложения, которые на самом деле имеют другой возраст – микулинский (разрез у шоссе моста в Рыбинске – Чеботарева и др., 1974; Татищевское озеро – Семенов и др., 1981) или рославльский (Максимо – Писарева и др., 1979). Точно так же в Западной Сибири представления о межледниковом характере каргинского времени были основаны на отнесении к нему разрезов казанцевского межледниковья.

Клинско-Дмитровской гряды [Семененко и др., 1981]. В песчано-гравийном карьере «Борисова Гора» у г. Дмитрова, который планировалось продемонстрировать во время экскурсии Международного геологического конгресса (1984 г), в 1983 г. была вскрыта краевая часть западины, в которой микулинские гиттии были перекрыты мореноподобными отложениями (по вещественному составу аналогичными нижележащей морене). В 1984 г. карьер вскрыл центральную часть западины, где микулинские гиттии были перекрыты озерными отложениями, не содержащими ни гальки, ни гравия [Шик, 2008]. Очевидно, наблюдающиеся в краевых частях западин мореноподобные отложения представляют собой не ледниковые, а делювиально-солифлюкционные образования. Помимо условий залегания, об этом свидетельствуют и не характерная для морены строго упорядоченная ориентировка обломков в отложениях, принимающихся за ранневалдайскую морену, а также необычайно маленький «разброс» ориентировки векторов остаточной намагниченности в отложениях, принимающихся за ранневалдайскую морену в окрестностях Дмитрова [Карпунин и др., 2009; Фаустов и др., 2010]. А.И. Лобанов [2004], детально изучив разрезы в окрестностях г. Рыбинска, пришел к выводу об отсутствии здесь признаков ранневалдайской морены.

Таким образом, сомнение вызывает не ранневалдайский возраст мореноподобных отложений, принимающихся за ранневалдайскую морену – он подтверждается и их залеганием на микулинских отложениях, и результатами термолюминисцентного (ТЛ) датирования, которые для этого интервала достаточно достоверно, а их ледниковый генезис. Поэтому нельзя согласиться с утверждением, что имеются «убедительные доказательства подступания калининского оледенения к Клинско-Дмитровской гряде и Рыбинско-Тутаевскому Поволжью» [Судакова и др., 2009, стр. 570]; вызывает удивление, что Н.Г. Судакова – ученица К.К. Маркова – так настойчиво пытается опровергнуть представления, обоснованные ее учителем более 70 лет назад.

Еще более убедительными представляются данные по ряду разрезов в области распространения поздневалдайского (осташковског) ледника, в которых отсутствуют следы морены между палеоботанически изученными микулинскими и датированными радиоуглеродным методом средневалдайскими озерными отложениями. К числу таких разрезов относятся, в частности, Коневич близ г. Велиж в Смоленской области [Лийвранд, 1985] и Колпино в Ленинградской области [Ауслендер и др., 1998]. Давно известно также, что в верхней части карьера Келколово (Ленинградская область)

в ледниковых чешуях отсутствует морена между морскими мгинскими (микулинскими) и датированными средневалдайскими отложениями [Краснов и др., 1995]; в последнее время А.А. Никонов и др. [2009] показали, что по данным бурения такое же строение имеют и не нарушенные гляциодислокациями породы – под средневалдайскими отложениями с возрастом по  $^{14}\text{C}$  46–30 т. л. залегают мгинские межледниковые глины; следов ранневалдайской морены не наблюдается. По данным В.М. Соболева [2008, 2009], даже в горле Белого моря на микулинских отложениях залегают средневалдайские с радиоуглеродным и термолюминисцентным возрастом от 28 до 71 тыс. лет; следов ранневалдайской морены и здесь не обнаружено. Отсутствует она и между озерными микулинскими и средневалдайскими отложениями в разрезе в бухте Вока на южном берегу Финского залива [Никонов, 2007; Болиховская и др., 2009]. В то же время не известно ни одного разреза, в котором бы наблюдалась морена между микулинскими и средневалдайскими отложениями.

Приведенные данные достаточно убедительно свидетельствуют о том, что в ранневалдайское время Скандинавский ледник занимал значительно меньшую площадь, чем в поздневалдайское и, скорее всего, ни выходил за пределы Фенноскандии. Однако, вполне возможно, что Новоземельский ледник в ранневалдайское время был больше поздневалдайского (хотя с этим согласны не все исследователи) – на западе при достаточной влажности распространение ледника зависело в первую очередь от температуры, которая была наиболее низкой в позднем валдае, а на востоке при более континентальном климате – от влажности, которая была выше в раннем валдае.

2. Не меньше разногласий вызывает и вопрос о границах распространения ледников в среднем неоплейстоцене; представляется необходимым вкратце остановиться на истории этого вопроса. В тридцатые годы в Европейской России в интервале, относящемся сейчас к среднему неоплейстоцену, выделялось одно оледенение, обычно называвшееся днепровским, с двумя стадиями – днепровской и московской. В середине 40-х годов появились представления о существовании самостоятельных днепровского и московского оледенений [Москвитин, 1946]. При этом считалось, что днепровскому оледенению принадлежит вторая сверху морена окрестностей Москвы и морены Донского и Днепровского ледниковых языков, а московскому, которое распространялось лишь до линии Москва – Калуга – Спас-Деменск – Рославль, – верхняя морена Подмосковья. Эти представления стали преобладающими после обнаружения между двумя верхними моренами Подмосковья рославльских

межледниковых отложений [Шик, 1957; Москвитин, 1961; Рельеф и стратиграфия..., 1961]. Они были отражены в принятой в 1962 г. региональной стратиграфической схеме четвертичных отложений Восточно-Европейской платформы [Материалы..., 1964], хотя некоторые исследователи и тогда считали рославльские отложения более древними [Вознячук, 1967; Салов, 1971].

В то же время еще в шестидесятые годы А.А. Величко с соавторами [1964 и др.] обосновали принадлежность морены Днепровского ледникового языка и верхней морены Подмосковья к одному оледенению конца среднего плейстоцена. В начале 80-х годов было показано, что морена Донского языка значительно древнее и относится к самостоятельному нижнеплейстоценовому донскому оледенению. [Величко и др., 1980; Красенков и др., 1980], что позволяло предполагать нижнеплейстоценовый возраст и залегающих на ней рославльских межледниковых отложений. Несколько позже он был доказан в результате обнаружения в рославльских межледниковых отложениях стратотипического района микротериофауны тираспольского фаунистического комплекса [Агаджанян и др., 1988], что свидетельствовало о раннеплейстоценовом возрасте и второй сверху морены Подмосковья, также подстилающей рославльские отложения [Бреслав и др., 1979]. Эти представления, как и представления о принадлежности к одному оледенению морены Днепровского языка и верхней морены Подмосковья, были приняты в региональной стратиграфической схеме четвертичных отложений центра Восточно-Европейской платформы [Решения..., 1986].

Принадлежность морены Днепровского ледникового языка к оледенению конца среднего неоплейстоцена убедительно обосновывается строением залегающих на ней лёссово-почвенных отложений. Как показано в ряде работ А.А. Величко с соавторами [1984, 1992 и др.], на этой морене лежит мезинский педокомплекс, нижняя часть которого имеет микулинский возраст. Н.П. Герасименко [2004] было установлено, что ограниченно развитая на Украине кайдакская погребенная почва, принимавшаяся за межледниковую днепровско-московскую, на самом деле является межстадиальной, а первая межледниковая почва выше днепровской морены – прилукская, всегда сопоставлявшаяся с микулинским межледниковьем. Залегание днепровской морены непосредственно под микулинской погребенной почвой показано и в недавней работе А.Н. Молодкова и др. [Molodkov et al., 2009].

О том, что днепровская морена сформировалась непосредственно перед микулинским межледниковьем, т.е. в конце среднего неоплейстоцена,

свидетельствует и залегание в северной части Днепровского ледникового языка микулинских озерных отложений в остаточных западинах на ее поверхности (рис. 1)<sup>1</sup>. Принадлежность этой морены 6 изотопно-кислородной стадии (ИКС) подтверждается и двумя сериями ТЛ датировок ледниковых и водноледниковых отложений из карьеров у гг. Почеп и Клинцы, укладываемых в интервал 137–172 тыс. лет, для которого такие датировки могут рассматриваться как более или менее достоверные [Шик, 2004].

Вторая сверху морена Подмосковья никак не может сопоставляться с днепровской и относится к 8 ИКС, так как на ней в ряде разрезов залегают рославльские межледниковые отложения [Бреслав и др., 1979; Маудина и др., 1986; Шик, 2004, 2005], раннеплейстоценовый возраст которых надежно обоснован присутствием тираспольской микротериофауны [Агаджанян и др., 1988]. К 8 ИКС относится вторая сверху морена на юге Вологодской и на севере Тверской и Ярославской областей, выделяющаяся как вологодская. Она отделяется от московской морены очень своеобразными горкинскими межледниковыми отложениями [Шик и др., 2009], которые развиты в остаточных западинах на поверхности вологодской морены и могут сопоставляться с 7 ИКС. По вещественному составу московская и вологодская морены, здесь существенно различаются. В вологодской морене неустойчивых минералов не более 50% (в московской – около 75%), а устойчивых – около 25% (в московской – около 10%); в гравийной фракции обломков осадочных пород около 50% (в московской – не более 25%) [Шик и др., 2009]. Изучение при геологической съемке вещественного состава морен по скважинам показало, что морена с таким вещественным составом развита только на севере Тверской и Ярославской областей и южнее отсутствует (рис. 2); к такому же выводу пришел Ю.Н. Грибченко на основании изучения вещественного состава морен по обнажениям и карьерам [Грибченко и др., 2001].

Между тем некоторые исследователи продолжают придерживаться прежних представлений о принадлежности второй сверху морены Подмосковья к оледенению первой половины среднего неоплейстоцена, которое они называют днепровским и сопоставляют с 8 ИКС; особенно активно эту точку зрения отстаивает Н.Г. Судакова с соавторами [Су-

<sup>1</sup>Озерные отложения, приуроченные к остаточным западинам на поверхности морены, хорошо маркируют границу распространения соответствующего оледенения (что хорошо видно на рис. 1) – так же, как современные озера хорошо маркируют границу распространения поздневалдайского (осташковского) оледенения.

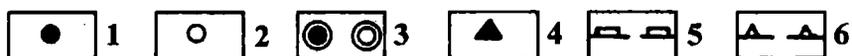
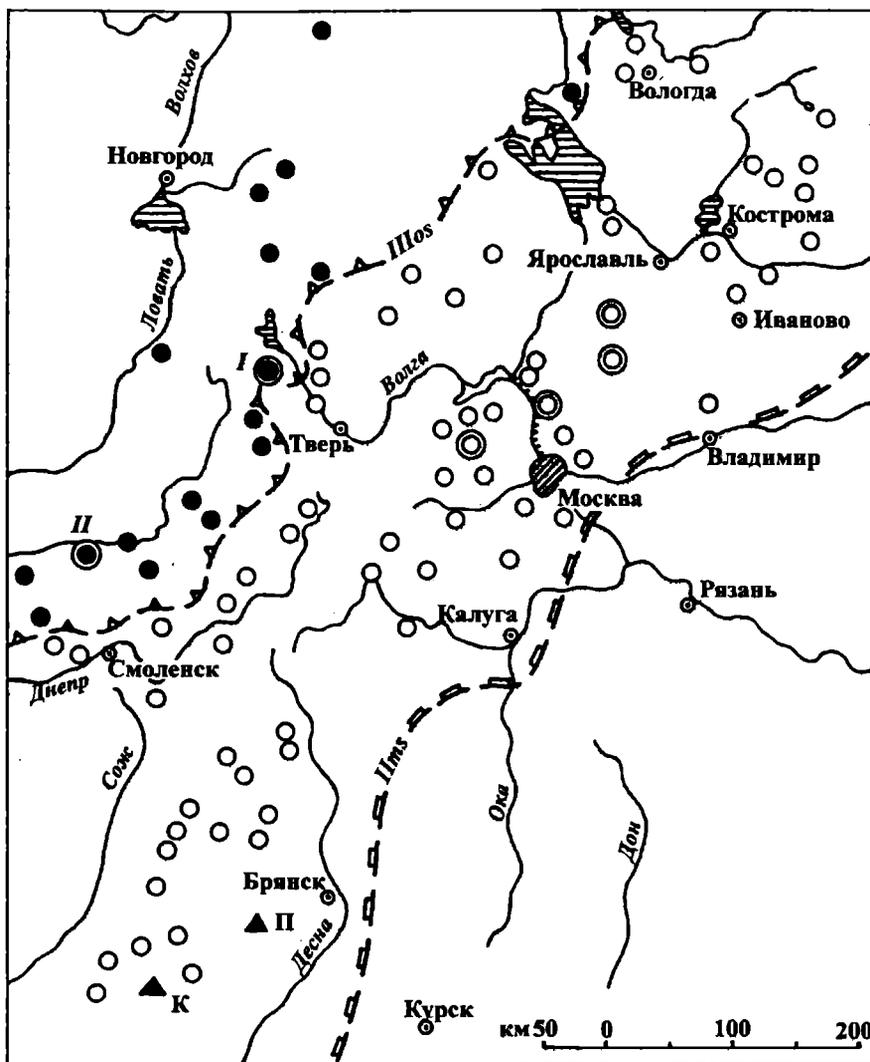


Рис. 1. Палеоботанически изученные разрезы микулинских межледниковых отложений и границы оледенений. Разрезы микулинских озерных отложений: 1 – перекрытые мореной, 2 – не перекрытые мореной, 3 – в которых на микулинских отложениях лежат средневалдайские. 4 – разрезы в пределах Днепровского ледникового языка, для которых получены серии ТЛ датировок. Границы распространения ледников: 5 – московского, 6 – поздневалдайского (осташковского)

дакова и др., 2007, 2009; Реконструкция..., 2008]. Рассмотрим выдвигаемые ими доводы.

Возраст верхней морены Чекалинского разреза обосновывается присутствием в подстилающих морену песках (которые рассматриваются как флювиогляциальные) лемминговой фауны, более архаичной, чем известная из отложений московского возраста. Однако, как литология, так и ограниченное распространение этих песков (они нигде не наблюдаются в основном обнажении) свидетельствует скорее об их аллювиальном происхождении – а на аллювии может лежать морена любого возраста. Не говорит о древности море-

ны и залегание между ней и микулинской почвой маломощного (до 3 м) аллювия, венчающегося погребенной почвой – аллювий может быть позднемосковским и залегать на московской морене, а почва принадлежать позднемосковскому (лоевскому) межстадиалу.

Для Сатинского полигона принадлежность второй сверху морены обосновывается залеганием под ней отложений, которые принимаются за лихвинские. Однако, палинологические данные по соответствующим разрезам (скв. Г-5-6, Г-8-2 и др.) очень фрагментарны, и сами авторы пишут, что «приведенные палинологические характе-

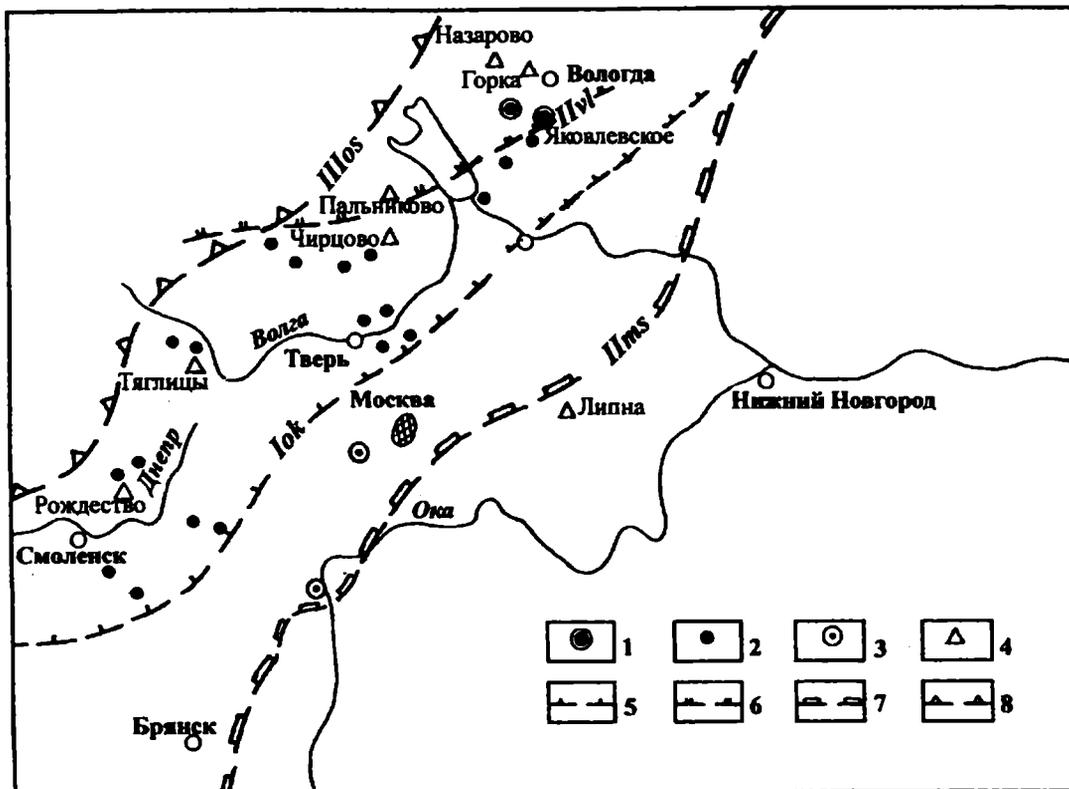


Рис 2. Палеоботанически изученные разрезы лихвинских и горкинских межледниковых отложений и границы оледенений

Разрезы лихвинских межледниковых отложений: 1 – озерных, под двумя моренами, 2 – озерных, под одной мореной, 3 – аллювиальных, под одной мореной. 4 – Разрезы горкинских межледниковых отложений. Границы распространения ледников: 5 – окского, 6 – вологодского, 7 – московского, 8 – поздневалдайского (осташковского)

ристики не типичны для оптимума лихвинского межледниковья» [Реконструкция..., 2008, стр. 59]. Такую характеристику может иметь и одно из межледниковий, предшествовавших донскому оледенению. Не могут однозначно интерпретироваться как лихвинские и отложения, подстилающие вторую сверху морену на р. Кунья.

Иначе обстоит дело с межледниковыми отложениями, встреченными на Сатинском полигоне между двумя моренами. По ним получена достаточно полная палинологическая характеристика, позволяющая уверенно относить их к горкинскому межледниковью, которое сопоставляется с 7 ИКС. Однако, эти отложения – явно аллювиальные, и потому не могут ничего сказать о возрасте подстилающей морены (аллювий может лежать на отложениях любого возраста).

Принадлежность к 8 ИКС верхней морены Чекалинского разреза и второй сверху морены Сатинского полигона обосновывается многочисленными ТЛ-датировками, попадающими в интервал  $316 \pm 80$ – $275 \pm 60$  тыс. лет. Однако известно, что ТЛ-датировки с возрастом более 150 тыс. лет часто бывают сильно омоложены; в последнее вре-

мя характерный пример этого приведен в статье А.Р. Агатовой и др. [2009] для известного разреза Чаган, где для одних и тех же отложений в разных лабораториях были получены датировки  $476 \pm 51$ ,  $480 \pm 20$  и  $124 \pm 15$ , а также  $505 \pm 20$  и  $330 \pm 57$  тыс. лет.

Таким образом, надежные данные о принадлежности как второй сверху морены Подмосковья, так и морены Днепровского ледникового языка к первой половине среднего неоплейстоцена (ИКС 8) отсутствуют. В то же время, как показано выше, имеются убедительные доказательства того, что первая из них относится к раннеоплейстоценовому донскому оледенению, а вторая – к оледенению конца среднего неоплейстоцена (ИКС 6).

Иногда говорят, что дискуссионным является вопрос о самостоятельности московского оледенения; однако при этом происходит подмена понятий. На самом деле, никто не сомневается в самостоятельности оледенений, соответствующих 6 и 8 изотопно-кислородным стадиям. Дискуссионным является только вопрос о границах распространения этих оледенений, т. е. о том, какое из этих оледенений имело большие размеры.

3. Дискуссионным остается и вопрос о границах распространения окского оледенения. Как известно, первоначально к окскому оледенению были отнесены пески с галечником в основании, подстилающие лихвинские межледниковые отложения в Лихвинском (Чекалинском) разрезе; позже в этих песках был обнаружен характерный комплекс лемминговой микротериофауны, названный суворовским [Александрова, 1982]. Когда скважинами здесь была вскрыта и морена, она стала рассматриваться как окская [Москвитин, 1931]; позже севернее были обнаружены и ее выходы на поверхность. Однако, в дальнейшем выяснилось, что эта морена отделяется от отложений окского времени толщей озерных отложений, содержащих элементы рославльской палинофлоры (вероятно, переотложенные), что свидетельствовало о более древнем (донском) возрасте этой морены [Болиховская, 1995]. Очевидно, в Чекалинском страторайоне окские отложения представлены только аллювиальными отложениями с остатками леммингов; поэтому по решению секции четвертичных отложений РМСК по центру и югу Русской платформы за стратотип окской морены принят разрез Малаховка в Рославльском страторайоне, где она залегает между рославльскими и лихвинскими отложениями [Бюллетень ..., 1992, стр. 42].

В то же время выяснилось, что в Одинцовском страторайоне московская морена лежит непосредственно выше рославльских отложений, и следы окской морены здесь отсутствуют [Маудина и др., 1986]. Уверенно она выделяется только на севере Московской области, а также севернее г. Рославля, где в западинах на ее поверхности развиты лихвинские озерные отложения, не известные южнее (рис. 2)<sup>1</sup>. Поэтому можно думать, что окское оледенение доходило только до северной части современной Московской области и окрестностей г. Рославля, а южнее не распространялось.

Однако, Н.Г. Судакова с коллегами по-прежнему относят к окскому оледенению нижнюю морену Чекалинского страторайона, хотя и показывают ее большое сходство по вещественному составу с мореной, подстилающей рославльские отложения в разрезе Глазово [Судакова и др., 2009]. А.А. Величко также считает, что окское оледенение распространялось до р. Ока, относя к нему морену, на которой развита инжавинская (лихвинская) погребенная почва. Однако мне представляется, что эта морена скорее принадлежит донскому оледенению, а залегание на ней инжавинской почвы

связано с неполнотой разреза, часто наблюдающейся и в субэразальных отложениях.

## Литература

- Агаджанян А.К., Бирюков И.П., Шик С.М. Палеонтологическая характеристика рославльских межледниковых отложений в стратотипическом разрезе // Доклады АН СССР, 1988, т. 299, № 5. С. 1191–1195.
- Агатов А.Р., Непол Р.К., Хазина И.В. и др. О возможности корреляции оледенений Горного Алтая со шкалой Спестар и оледенениями Западной Сибири // Материалы VI Всероссийского совещания по изучению четвертич. периода. Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения РАН, 2009. С. 27–29.
- Александрова Л.П. Новый вид копытного лемминга (*Dicrostonyx okaensis* sp. nov.) и его значение для определения возраста отложений окского оледенения Лихвинского стратотипического разреза // Стратиграфия и палеогеография антропогена. М.: Наука, 1982. С. 17–21.
- Алексеев М.Н., Габлина С.С., Горецкий К.В. и др. Стратиграфия и геологические события среднего и верхнего плейстоцена Подмосковья // Четвертичная геология и палеогеография России. М.: ГЕОС, 1997. С. 15–24.
- 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. СПб.: Наука, 1998. С. 99–111.
- Болиховская Н.С. Эволюция лёссово-почвенной формации Северной Евразии. М.: Изд-во МГУ, 1995. 270 с.
- Болиховская Н.С., Молодьков А.Н. Эволюция растительности и климата на юго-восточном побережье Финского залива в интервале 39–33 тыс. лет назад // Вестник МГУ. Сер. 5. География. 2009, № 6. С. 46–53.
- Бреслав С.Л. Четвертичная система // Геология СССР, том IV. Центр Европейской части СССР. Геологическое описание. С. 489–636.
- Бреслав С.Л., Валуева М.Н., Маудина М.И. Новые данные по Одинцовскому стратотипическому району // Доклады АН СССР, 1979, т. 248, № 1. С. 161–166.
- Бюллетень Региональной межведомственной стратиграфической комиссии по центру и югу Русской платформы, вып. I. М.: Росгеолфонд, 1992. 206 с.
- Величко А.А. О возрасте морен Днепровского и Донского языков // Возраст и распространение максимального оледенения Восточной Европы. М.: Наука, 1980. С. 7–19.
- Величко А.А., Губонина З.П., Морозова Т.Д. О возрасте перигляциальных лёссов и ископаемых почв по результатам изучения озерно-болотных отложений у с. Мезин // Доклады АН СССР, 1964, т. 150, № 3. С. 619–622.
- Величко А.А., Маркова А.К., Морозова Т.Д. и др. Проблемы геохронологии и корреляции лёссов и ископаемых почв Восточной Европы // Известия АН СССР. Сер. геогр., 1984, № 6. С. 5–19.

<sup>1</sup>Выше указывалось, что озерные отложения, приуроченные к остаточным западинам на поверхности морены, хорошо маркируют границу распространения соответствующего оледенения.

- Величко А.А., Морозова Т.Д., Нечаев В.П. и др.* Проблемы хроностратиграфии и корреляции почвенно-лёссовой формации Русской равнины // Стратиграфия и палеогеография четвертичного периода Восточной Европы. М.: Институт географии, 1992. С. 115–140.
- Вознячук Л.Н.* Некоторые вопросы палеогеографии среднего плейстоцена Русской равнины // Нижний плейстоцен ледниковых районов Русской равнины. М.: Наука, 1967. С. 131–137.
- Герасименко Н.П.* Развитие зональных ландшафтов четвертичного периода на территории Украины. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора геогр. наук. Киев: Институт географии НАН Украины, 2004. 41 с.
- Грибченко Ю.Н., Немцова Г.М.* Участок оз. Белое – Вологда – Янгосарь – Трубайка – Яковлевское // Оледенения среднего плейстоцена Восточной Европы. М.: ГЕОС, 2001. С.64–74.
- Заррина Е.П.* Четвертичные отложения северо-западных и центральных районов европейской части СССР. Л.: Недра, 1991. 187 с.
- Карпущин С.С., Судакова Н.Г., Фаустов С.С.* Об интерпретации палеомагнитных данных по моренам покровных оледенений // Материалы VI Всероссийского совещания по изучению четвертичн. периода. Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения РАН, 2009. С. 266–269.
- Красненков Р.В., Иосифова Ю.И., Шулешкина Е.А. и др.* О нижнечетвертичном возрасте Донского ледникового языка // Докл. АН СССР, 1980. Т. 398, № 252. С. 677–680.
- Краснов И.И. (ред.) и др.* Карта четвертичных отложений европейской части СССР и прилегающих территорий масштаба 1:1 500 000. Л.: ВСЕГЕИ, 1971.
- Краснов И.И., Арсланов Х.А., Казарцева Т.И. и др.* Опорный разрез Верхнеплейстоценовых отложений в Приневской низменности в карьере Келколово // Региональная геология и металлогения, 1995, № 4. С. 88–99.
- Лийеранд Э.* К методике палинологических исследований отложений межледниковых и ледниковых эпох на примере разреза Коневич в Смоленской области // Известия Академии наук Эстонской ССР. Геология. 1985, т. 34, № 1. С. 18–21.
- Лобанов А.И.* Разрезы четвертичных отложений в районе г. Рыбинска (Ярославская область) // Бюллетень Комиссии по изучению четвертичн. периода, № 65, 2004 С. 51–63.
- Маудина М.И., Красновская Ф.И., Семенов В.В. и др.* Одинцовский страторайон и проблемы корреляции плейстоцена Подмосковья // Геология и полезные ископаемые центрального района Восточно-Европейской платформы. М.: Наука, 1986. С. 73–84.
- Марков К.К.* Материалы к стратиграфии четвертичных отложений бассейна Верхней Волги // Тр. Верхне-Волжской экспедиции ЛГУ, вып. I. 1940. 58 с.+12 вкладок.
- Материалы Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем четвертичных отложений европейской части СССР. Л.: ВСЕГЕИ, 1964. 53 с.
- Москвитин А.И.* Геологический очерк Калининской области. // Уч. зап. МГУ, география, вып. XXXI, ч. 1, 1939. С. 29–108.
- Москвитин А.И.* Новое о Лихвинском обнажении // БМО-ИП, отд. геологии, 1931, т. IX, № 1–2. С. 173–186.
- Москвитин А.И.* Одинцовский интергляциал и положение московского оледенения в ряду оледенений Европы // БМОИП, отд. геологии, 1946, т. 21, вып. 4. С. 79–98.
- Москвитин А.И.* «Теплые» и «холодные» межледниковья как основа стратиграфического подразделения плейстоцена // Материалы совещания по изучению четвертичн. периода, т. 1. М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 41–52.
- Никонов А.А.* Новый опорный разрез позднеплейстоценовых отложений «Вока» на южном берегу Финского залива // Доклады Академии Наук, 2007, т. 414, № 3. С. 368–371.
- Никонов А.А., ван дер Плихт Х., Сулержицкий Л.Д. и др.* Местонахождение остатков мамонтовой фауны «карьер Келколово» в Ленинградской области и ее возраст // Материалы VI Всероссийского совещания по изучению четвертичн. периода. Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения РАН, 2009. С. 437–439.
- Писарева В.В., Величkevич Ф.Ю., Шик С.М.* Межледниковые отложения в районе г. Балашиха // Доклады АН СССР, т. 248, № 1, 1979. С. 185–190.
- Последний европейский ледниковый покров. М.: Наука, 1965. 220 с.
- Проблемы стратиграфии четвертичных отложений и палеогеографии Ярославского Поволжья. М.: ГЕОС, 2001. 159 с.
- Путеводитель экскурсии 10-В 27-го Международного геологического конгресса. Четвертичные отложения окрестностей г. Ростова-Ярославского // М.: Наука, 1984. 17 с.
- Рельеф и стратиграфия четвертичных отложений северо-запада Русской равнины. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 261 с.
- Реконструкция палеогеографических событий среднего неоплейстоцена центра Русской равнины. М.: МГУ, географический факультет, 2008. 167 с.
- Решение 2-го Межведомственного стратиграфического совещания по четвертичной системе Восточно-Европейской платформы. Л.: ВСЕГЕИ, 1986. 157 с.+11 табл.
- Салов И.Н.* О возрасте рославльских межледниковых отложений. Смоленск, 1971. 48 с.
- Семененко Л.Н., Алешинская С.В., Валуева М.Н. и др.* Опорный разрез верхнего плейстоцена у фабрики Первого Мая Дмитровского района Московской области (разрез древнего Татишевского озера) // Новые данные по стратиграфии и палеогеографии центральных районов европейской части СССР. М.: Росгеолфонд, 1981.
- Соболев В.М.* Состав, стратиграфия позднечетвертичных отложений горла Белого моря и основные черты его палеогеографии // Проблемы географии и

- стратиграфии плейстоцена. Вып. 2. М.: Географический факультет МГУ, 2008. С. 144–156.
- Собалев В.М.* Стратиграфия и состав отложений горла Белого моря // Материалы VI Всероссийского совещания по изучению четвертичн. периода. Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения РАН, 2009. С. 554–556.
- Структура и динамика последнего оледенения Европы. М.: Наука, 1977. 143 с.
- Судакова Н.Г., Введенская А.И., Восковская Л.Т. и др.* К проблеме стратиграфии плейстоцена Клинско-Дмитровской возвышенности // М.: ГЕОС, 1997. С. 171–180.
- Судакова Н.Г., Рычагов Г.И., Антонов С.И.* Актуальные проблемы стратиграфии и палеогеографии среднего плейстоцена Центра Русской равнины // Геологические события неогена и квартера России: современное состояние стратиграфических схем и палеогеографические реконструкции. М.: ГЕОС, 2007. С. 86–90.
- Судакова Н.Г., Антонов С.И., Введенская А.И. и др.* Дискуссионные вопросы корреляции опорных разрезов и маркирующих горизонтов плейстоцена в центре Русской равнины. Материалы VI Всероссийского совещания по изучению четвертичн. периода. Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения РАН, 2009. С. 570–572.
- Судакова Н.С., Немцова Г.М.* О корреляции опорных разрезов нижнего и среднего неоплейстоцена в бассейне верхней Оки // Бюллетень Региональной межведомственной стратиграфической комиссии по центру и югу Русской платформы, вып. 4. М.: РАН, 2009. С. 105–110.
- Фаустов С.С., Карпухин С.С., Судакова Н.Г.* Влияние условий седиментации морен на ориентировку векторов остаточной намагниченности. // Вестник Моск. ун-та, сер 5. География. 2010, № 1. С. 35–43.
- Чеботарева Н.С., Макарычева Т.И.* Последнее оледенение Европы и его геохронология. М.: Наука, 1974. 216 с.
- Шук С.М.* О самостоятельности московского оледенения // Доклады АН СССР, т. 117, № 2, 1957. С. 283–286.
- Шук С.М.* Современные представления о стратиграфии четвертичных отложений центра Восточно-Европейской платформы // Бюллетень МОИП, отд. геологии, 2004, т. 79, вып. 5. С. 82–92.
- Шук С.М.* Проблемы стратиграфии и палеогеографии среднего неоплейстоцена // Материалы IV Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода («Квартер-2005»). Сыктывкар: Геопринт, 2005. С. 459–460.
- Шук С.М.* Некоторые проблемы стратиграфии и палеогеографии квартера // Бюллетень Комиссии по изучению четвертичн. периода. № 68, 2008. С. 40–49.
- Шук С.М., Осипова И.М., Пономарева Е.А. и др.* Гипостратотип горкинского горизонта (средний неоплейстоцен) у д. Пальниково (Тверская область) // Бюллетень Региональной межведомственной стратиграфической комиссии по центру и югу Русской платформы, вып. 4. М.: РАН, 2009. С. 111–121.
- Molodkov A., Bolikhovskaya N.* Climate change dynamics in Northern Eurasia over the last 200 ka: Evidence from mollusc-based ESR-chronostratigraphy and vegetation successions of the loess-palaeosol records // Quaternary International 201 (2009). P. 67–76.