

Е. Н. АНАНОВА, Е. П. ЗАРРИНА, Т. И. КАЗАРЦЕВА, И. И. КРАСНОВ

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ МЕЖЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА РЕКАХ МАЛАЯ КОША И БОЛЬШАЯ ДУБЕНКА (ВЕРХОВЬЯ ВОЛГИ)

Разрезы четвертичных отложений, известные по обнажениям и скважинам в нижнем течении рек Большая и Малая Коша и Большая Дубенка — притоков р. Волги (рис. 1), упоминаются в литературе с конца прошлого столетия (Дитмар, 1871; Missuna, 1909; Хименков, 1913, 1934). С тех пор разрезы этого района неоднократно изучались многими геологами и палеоботаниками, но и до настоящего времени по поводу стратиграфического расчленения ледниковых и межморенных слоев существуют весьма разноречивые мнения.

С тридцатых годов этот район изучался сотрудниками Верхневолжской экспедиции Ленинградского университета (Марков, 1939). К. К. Марков описал озерно-болотные осадки на р. Б. Коша и по результатам пыльцевого анализа сделал вывод о том, что климат при образовании этих осадков был теплее современного. Палеоботанические исследования тогда производились К. И. Солоневичем и В. Н. Сукачевым.

А. И. Москвитин датировал межморенные отложения в наиболее изученном обнажении на р. Б. Коша вначале как рисс-вюрмские (1939), затем как одинцовские (1946). В монографии «Вюрмская эпоха (неоплейстоцен) в Европейской части СССР» (1950) он приводит разрез на р. Б. Коша как классическое местонахождение осадков верхневолжского интерстадиала. По мнению А. И. Москвитина, озерные осадки, состоящие из сапропелитов и торфа в обнажении у с. Лошакова на р. М. Коша, по-видимому, аналогичны осадкам разреза на р. Б. Коша.

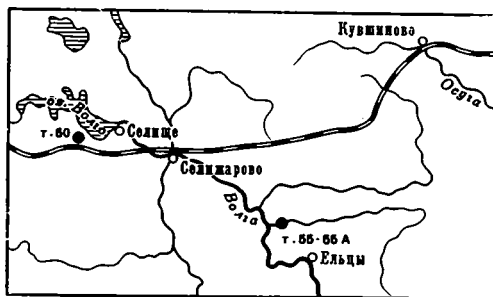


Рис. 1. Схема расположения исследованных разрезов

В то время пыльцевой и ботанический состав этих отложений на р. М. Коша еще не был изучен. Т. И. Столярова, производившая геологическую съемку в Селижаровском районе в 1959 г., датировала озерно-болотные отложения на р. Б. Коша одинцовским межледниковьем, а разрез на р. М. Коша, где она не обнаружила слоя верхней морены, отнесла к микулинскому межледниковью. По ее мнению, бассейны рек Б. и М. Коши располагаются в пределах развития морены московского оледенения.

Однако по результатам съемки 1961—1962 гг. под руководством З. В. Яшкевич было доказано, что и на р. М. Коша существует верхний горизонт ледниковых отложений. Разрез на р. Б. Коша она сопоставляет по геологической ситуации и спорово-пыльцевым диаграммам с разрезом на р. М. Коша и относит оба разреза к микулинскому межледниковью.

С конца пятидесятих годов район Верхней Волги изучается сотрудниками Института географии АН СССР (Чеботарева 1961; Чеботарева и др., 1961а, 1961б; Гричук, 1961). На основании подробного изучения разрезов и спорово-пыльцевых данных они датируют межледниковые осадки в обнажении на р. Б. Коша как лихвинские, а хорошо сопоставляющиеся между собой разрезы на реках М. Коша и Б. Дубенка как микулинские.

И. И. Краснов и Т. Д. Колесникова (1967) на основании сходства условий залегания и геоморфологической позиции, наряду с данными палеокарпологического анализа и предварительной радиоуглеродной датировкой древесины из верхних слоев разреза на р. Б. Коша ($33\,400 \pm \pm 1200$ лет), высказали предположение о синхронности образования озерно-болотных межледниковых осадков на реках Б. и М. Коша и предположительно отнесли их ко времени мологосексинского межледниковья. Таким образом, диапазон определения возраста межморенных отложений в рассматриваемом районе растягивается, по данным различных геологов, почти на весь плейстоцен: от лихвинского до мологосексинского межледниковья. Такой разноречивости во мнениях геологов послужил основанием для повторного, более детального, послыстного изучения разрезов в бассейне Верхней Волги (1965—1967 гг.) с отбором проб на спорово-пыльцевой, карпологический и радиоуглеродный анализы.

В результате повторных исследований стало очевидным, что многочисленные разрезы межморенных отложений в бассейне Верхней Волги имеют очень сложное строение. Наличие стратиграфических перерывов и выклинивание ряда слоев, обусловленное размытиями, а также нарушения, связанные с гляциодислокациями, затрудняют сопоставление разрезов, расположенных даже близко один от другого. Так, например, в наиболее известном обнажении на р. Б. Коша выше погоста Илья Пророк установлено, что «единая» межморенная толща, различно датированная, как отмечалось выше, состоит в основании из слоев лихвинского межледниковья, на которые налегают торфяники, по всей вероятности, верхнечетвертичного возраста.

Настоящая статья посвящена результатам геологического и палинологического изучения разрезов на р. М. Коша (точки 55 и 55 А) и Дубенке (т. 50). Палинологический анализ этих образцов производился в пыльцевой лаборатории Ленинградского университета Т. И. Казарцевой, под руководством и при непосредственном участии Е. Н. Анановой. Постоянные препараты пыльцы хранятся в палинологической лаборатории ЛГУ.

Наибольшее внимание уделено основному разрезу на р. М. Коша. Результаты исследования других разрезов (на р. Б. Коша, р. Сижина и др.) будут опубликованы в дальнейшем.

Обнажение на р. М. Коша у с. Лошаково. Обнажение расположено на правом берегу р. М. Коша, в 1 км выше моста на дороге Осташков — Ржев, примерно в 1,5 км юго-восточнее с. Лошаково. Река подмывает здесь крутой берег высотой 15—18 м. Нижняя часть склона высотой 9—10 м от бровки покрыта мощными оползнями. На свободной от оползней верхней части обнажения сделана глубокая расчистка, в которой наблюдаются (сверху вниз):

		Мощность, м
1.	0,0 — 2,0 м.	Почва 0,1 м, ниже супеси палевые пылеватые в верхней части (0,5—0,7 м) плотные неслоистые лёссовидные, ниже четко слоистые за счет переслаивания с более глинистыми и темноокрашенными супесями. Слоистость тонкая параллельно прерывистая. По типу слоистости и характеру осадков это отложение мелководного бассейна. Нижняя граница нерезкая.
2.	2,0 — 2,5 м.	Суглинки коричневатого-красного цвета, песчаные с обилием гравия, гальки и валунами от 0,2 до 0,4 м — морена верхнего ледникового комплекса. Нижняя граница слоя четкая, но неровная
3.	2,5 — 3,10 м.	Пески разно- и крупнозернистые с большим количеством гравия и мелкой гальки неяснослоистые, вероятно флювиогляциального генезиса
4.	3,10—3,90 м.	Моренные суглинки, аналогичные слою 2 с прослоями гравийных песков с галькой. Нижняя граница слоя четкая
5.	3,9 — 4,55 м.	Пески ржаво-желтые разнозернистые с прослоями серых супесей, местами с мерзлотными нарушениями. Наблюдаются тонкие (до 1 см) прослойки гумусированных супесей. В основании слоя встречаются гальки и мелкие валунчики, свидетельствующие о поверхности размыва
		Слой 1—5 представляют собой осадки верхнего ледникового комплекса.
6.	4,55—6,20 м.	Супеси торфянистые коричневого цвета до черного в виде двух линз, вдающихся в глину серую жирную неслоистую пластичную. В расчистке т. 55 обнажаются концы этих линз, границы их нечеткие
		Выше по течению в 20 м в этом же обнажении вскрывается более полный разрез торфяников и торфянистой супеси (т. 55, А, описание см. ниже).
7.	6,20—6,60 м.	Глины (гиттия?) черно-синего цвета с пятнами более светлых вышележащих глин. Верхняя и нижняя границы слоя очень нечеткие «размазанные»
8.	6,60—9,20 м.	Глины синевато-серые с едва заметной слоистостью, массивные, плотные, жирные, книзу становятся неравномерноокрашенными с пятнами шоколадного цвета. В них наблюдаются включения растительных остатков и фитодетрита в виде мелких линз и углистых примазков, а также редкие невыдержанные прослойки песков и гравия
9.	9,20—9,50 м.	Пески буровато-серые неслоистые
		Слой 6—9 представляют комплекс озерно-болотных межморенных осадков.
		От забоя расчистки до уреза воды 6—7 м.

При описании разреза в 1963 г. под осадками слоя 8 наблюдались ленточные глины видимой мощностью до 6 м. Такие же глины наблюдались у уреза воды в 1966 г. По данным К. К. Маркова (1939) и З. В. Яцкевич, в скважинах под озерно-болотными межморенными осадками вскрывается комплекс флювиогляциальных и озерно-ледниковых песков московского оледенения, залегающих на морене того же возраста. Мощность этой морены по скв. 60 у пос. Ильино (в 3 км к западу от т. 55) достигает 30,7 м. Ниже залегают межморенные водноледниковые осадки и под ними с глубины 43 м абс. высоты днепровская морена, которая подстилается каменноугольными известняками.

На рис. 2 изображена расчистка обнажения у с. Лошаково (т. 55) с указанием места отбора образцов на пылевой анализ (45 проб).

В результате произведенных исследований на протяжении разреза можно выделить несколько палинологических комплексов (снизу вверх).

Комплекс 1 характеризует осадки, представленные синевато-серыми глинами, залегающими в основании разреза (слой 8, глубина 6,60—9,20 м). Для данного палинологического комплекса характерен очень сложный состав. Здесь встречаются пыльца и споры различного возраста: четвертичного и палеозойского (нижний карбон). Количественное

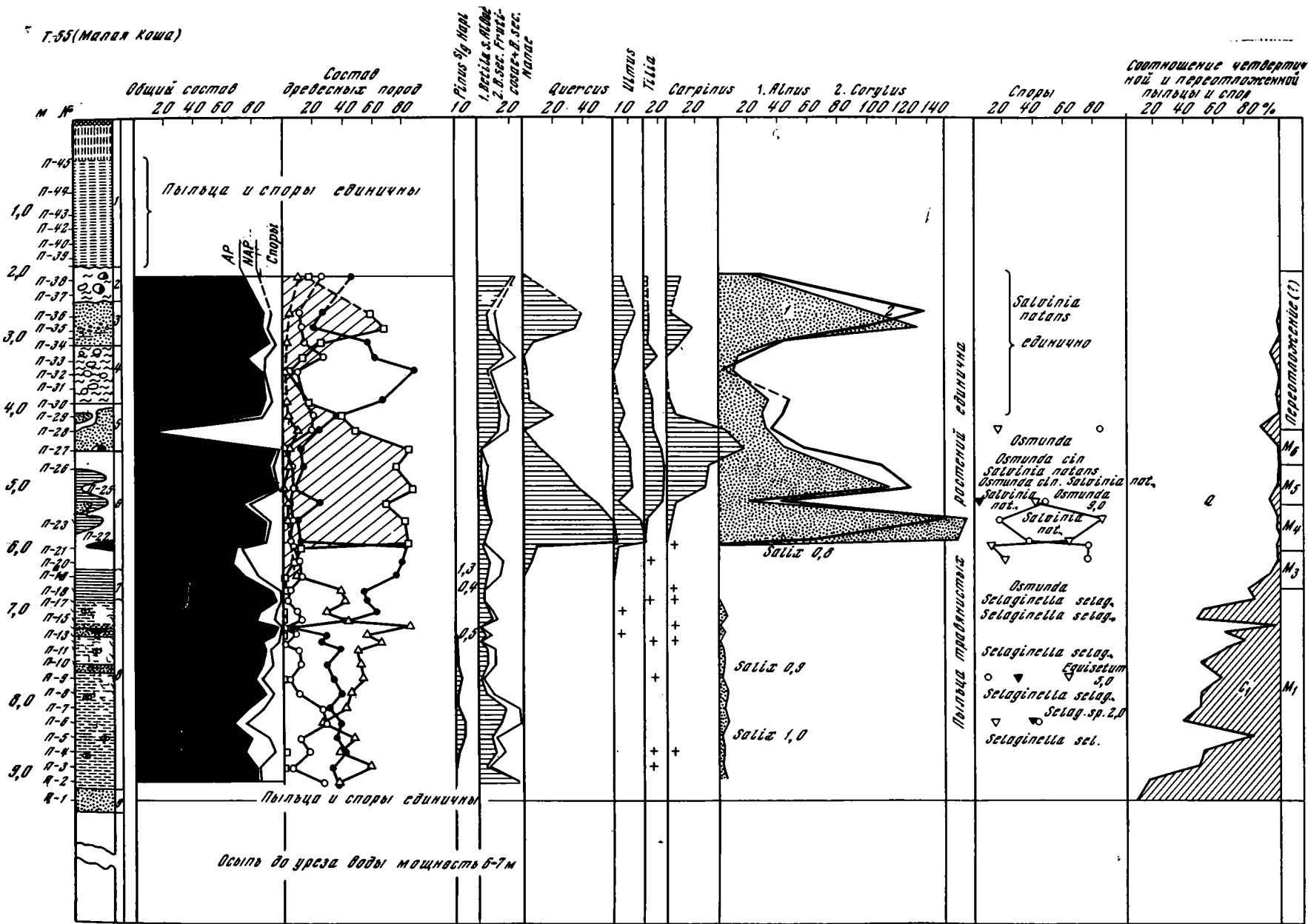


Рис. 2. Спорово-пыльцевая диаграмма микулинских межледниковых отложений у д. Лошаково на р. Малая Коша (т. 55)

соотношение пыльцы четвертичного и палеозойского возраста изменяется (снизу вверх) в осадках слоя в сторону постепенного уменьшения количества палеозойских форм. Особенно много каменноугольных форм в самой нижней части слоя глин (обр. 2) и подстилающих их песках (обр. 1). Здесь они составляют около 90% всей пыльцы и спор. В других образцах их количество обычно не превышает 50—60%, в некоторых образцах уменьшается до 35—40%; в образцах 5 и 14 сокращается соответственно до 3—19%. Таким образом, кверху количество палеозойских форм более или менее постепенно уменьшается почти до полного исчезновения в вышележащих слоях. Одновременно с многочисленными переотложенными палеозойскими формами в препаратах наблюдаются то в большем, то в меньшем количестве кусочки углефицированных черных и темно-коричневых растительных тканей, также переотложенных из каменноугольных пород. Пыльца четвертичного возраста составляет, как правило, не менее 50% спектра, увеличиваясь в верхней части слоя синевато-серых глин до 70—80 и даже 97%.

Несмотря на более или менее однообразный по всему слою качественный состав спектров, нельзя не отметить различной степени фоссилизации и сохранности пыльцы. Здесь встречается пыльца хорошей сохранности и слабой степени фоссилизации. Кроме того, встречается пыльца тех же самых видов (например, *Picea*, *Pinus* и др.), смятая, забитая минеральными частицами, разорванная. Особенно много подобных форм в нижней части слоя глин. Очень трудно с полной уверенностью говорить о разновозрастности тех и других пыльцевых зерен, но вместе с тем не представляется правильным не различать их. Присутствие в составе спорово-пыльцевых спектров в небольшом количестве пыльцы *Picea omarica*, единичных пыльцевых зерен *Abies alba*, *Pinus sec. Cembra*, вместе с относительным обилием пыльцы *Picea cf. excelsa* позволяет предполагать, что определенная часть пыльцы четвертичного возраста переотложена из четвертичных же лихвинских осадков, однако решить этот вопрос для каждого встреченного пыльцевого зерна не представляется возможным, поэтому процентные соотношения их не считывались.

В составе описываемого комплекса господствует пыльца хвойных пород, при доминирующей роли *Picea excelsa*, составляющей, как правило, больше 50% пыльцы древесных пород, достигая в некоторых образцах (14 и 17) 80—85%. Пыльца ели принадлежит, как уже говорилось выше, *Picea excelsa* s. l., и только единичные пыльцевые зерна, встречающиеся даже не в каждом препарате, очень близки *Picea omarica*.

На втором месте по количеству пыльцы стоит *Pinus silvestris* (30—40 до 61%). Еще в меньшем количестве встречается пыльца *Betula*, представленная главным образом видами из секции *Albae*. В единичных экземплярах отмечается пыльца *Pinus sec. Cembra*, *Abies*, *Larix*, *Alnus*, *Alnaster*, *Salix*, *Rhamnus frangula*, *Quercus robur*, *Ulmus*, *Tilia* (в том числе *T. cf. tomentosa*), *Corylus avellana*, *Carpinus betulus*. В сумме пыльца древесных пород составляет 80—90%, увеличиваясь до 95—97% в образцах 14, 17 и 18.

Пыльца травянистых растений встречается в небольшом количестве, не превышающем 10, редко 20%. Во всех препаратах отмечаются пыльцевые зерна *Cramineae*, *Cyperaceae*, *Chenopodiaceae*, *Artemisia* и др. Весьма интересно присутствие единичных пыльцевых зерен *Salsola*, *Artemisia*, *Helianthemum*, *Ephedra monosperma*. Среди растений водных обитаний здесь встречается лишь пыльца *Myriophyllum spicatum* и *Typha*. Характерно, что почти в каждом препарате обнаруживаются споры *Selaginella selaginoides*.

Для полной характеристики данного комплекса следует добавить, что сохранность пыльцы четвертичного возраста в нижней части слоя глин гораздо хуже, чем в их верхней части. Однако и здесь (образцы 15 и 16) встречаются прослойки, где сохранность пыльцы такая же, как и в нижней части слоя глин. В образцах 14, 17 и 18 пыльца имеет прекрасную сохранность и слабую фоссилизацию. В обр. 14 (в линзочке торфа) пыльца встречается в изобилии при абсолютном господстве *Picea excelsa* и почти полном отсутствии переотложенных палеозойских форм. Необходимо отметить, что наличие пыльцы плохой сохранности совпадает обычно с большим содержанием в породе переотложенных палеозойских форм. Вероятнее всего, что часть пыльцы четвертичного возраста находится во вторичном залегании, будучи переотложенной из лихвинских осадков: *Picea omarica* и *Picea excelsa*, *Pinus silvestris* и *P. sec. Cembra*, *Abies* и др. Совпадение увеличения количества пыльцы плохой сохранности одновременно с увеличением количества переотложенных палеозойских форм свидетельствует, вероятно, о том, что в озерный бассейн поступал материал из размываемой морены, содержащей отторженцы каменноугольных и межледниковых осадков.

Комплекс 2 получен из глин (гиттии?) черно-синего цвета (образцы 19—21, слоя 7) и нижней части торфянистой супеси (слой 6). Здесь происходит резкая смена состава палинологических спектров. Почти совершенно исчезает пыльца ели, и, наоборот, абсолютно доминирует пыльца *Pinus silvestris*. В единичном количестве отмечается *Pinus sec. Cembra* и *Salix*. Постоянна примесь *Betula sec. Albae*, реже *B. sec. Fruticosae*. В образцах 20 и 21 появляется в количестве 8—11% пыльца широколиственных пород (главным образом *Quercus robur* с примесью *Ulmus*). В единичном количестве встречаются *Carpinus betulus* и *Corylus avellana*, *Viscum album*.

Заметно обогащается состав водных травяных растений. Здесь встречается пыльца *Nuphar*, *Typha*, *Sparganium*, много спор папоротников, встречаются споры *Equisetum*, *Ophioglossum vulgatum*, *Botrychium*, *Lycopodium clavatum*. Исчезает из спектров *Selaginella selaginoides*. Переотложенные палеозойские формы встречаются в незначительном количестве. Пыльца в породе находится в огромном количестве. Сохранность ее очень хорошая.

Описываемый комплекс соответствует, вероятно, зоне M_3 (по В. П. Гричуку). В таком случае зона M_2 отсутствует в нашем разрезе или представлена спектром обр. 19, где найдено лишь 2 пыльцевых зерна *Quercus*.

Комплекс 3 характеризуется спектрами образцов 22—27, отобранных из торфянистых супесей и линзы торфа, с глубины 4,60—5,55 м. Данный комплекс резко отличается от предыдущего. В его составе на фоне господства пыльцы деревьев преобладают *Alnus* и *Corylus* при значительном участии пыльцы широколиственных пород: сначала *Quercus* и *Ulmus*, а затем *Tilia* и *Carpinus*. Этот комплекс по существу следует разбить на три подкомплекса по доминантам пыльцы широколиственных пород (см. рис. 2), согласно В. П. Гричуку, в целом он соответствует зонам M_4 — M_6 . Это очень выразительный отрезок диаграммы, который красноречиво говорит сам за себя, поэтому мы ограничиваемся его кратким описанием. Добавим лишь, что, кроме пыльцы водных растений, которая встречалась в предыдущем комплексе, здесь постоянно отмечаются микроспорангии *Salvinia natans* и пыльца *Najas*. Среди спор папоротников постоянно отмечаются споры *Osmunda cinnamomea*, *Asplenium*, *Polypodiaceae*. Пыльца в препаратах находится в изобилии, имеет очень хорошую сохранность и слабую фоссилизацию. Изредка отмечаются целые колонии водоросли *Pediastrum*.

В обр. 24 в большом количестве обнаружены спикеры губок. Переотложенные палеозойские формы единичны. В этих же осадках (озерные оторфованные суглинки) Т. Д. Колесниковой (Краснов и Колесникова, 1967) обнаружены семена и плоды: *Tilia tomentosa*, *Trapa natans*, *Najas major*, мегаспоры *Salvinia natans* и др.

Комплекс 4 получен из разнозернистых песков (слой 5). Он характеризуется спектрами образцов 28 и 29. Здесь заметно уменьшается количество пыльцы в породе; кроме того, происходит изменения в количественных соотношениях компонентов спектра. Резко сокращается количество пыльцы широколиственных пород (до 50—40%), вместе с тем возрастает количество пыльцы *Pinus silvestris* (до 20—35%) и *Betula* (до 20%), исчезает из спектров *Salvinia* и *Osmunda*. Поскольку этот комплекс связан как бы постепенным переходом с комплексом 5, полученным из слоистой морены, мы не вполне уверены в том, что пыльца широколиственных пород находится здесь в инситуальном залегании. Принимая во внимание то, что в основании слоя 5 встречаются гальки и мелкие валунчики, свидетельствующие о поверхности размыва, можно предполагать, что пески обогащены пыльцой широколиственных пород за счет размыва нижележащей оторфованной супеси. Кроме того, по схеме В. П. Гричука (1961) за зоной граба с участием липы, дуба и других широколиственных пород должна следовать зона ели (верхний максимум ели), который отсутствует в нашей диаграмме.

Комплекс 5 получен из слоистой морены (слой 4) и характеризуется образцами 30—34, с глубины 3,10—3,90 м. Здесь также наблюдается небольшое содержание пыльцы в породе, а в образце 31 пыльца совсем отсутствует. Сохранность пыльцы хорошая.

В составе палинологических спектров господствует пыльца сосны *Pinus silvestris*, составляющая от 60 до 90%. Пыльца ели встречается в единичном количестве. Постоянна примесь *Betula* в количестве 10—30% и пыльцы широколиственных пород (единичные экземпляры в обр. 32, отсутствуют в обр. 31, а в образцах 30 и 34 составляют 17 и 25%). Содержание пыльцы *Corylus* достигает здесь более 40%.

Нам представляется, что пыльца широколиственных пород переотложена из нижележащих осадков, пыльцевые же зерна *Pinus silvestris* являются инситуальными, принесенными воздушными потоками.

Еще больший подъем кривой широколиственных пород (*Quercus*, *Ulmus*, *Tilia* и *Carpinus*) вместе с обилием пыльцы *Corylus* и *Alnus* наблюдается в двух следующих образцах (образцы 35 и 36), отобранных из разно- и крупнозернистых песков (слой 3) с глубины 2,5—3,10 м. На рис. 2 хорошо виден второй максимум пыльцы термофильных пород. Однако мы склонны рассматривать его как «псевдомаксимум», связанный с размывом микулинских же осадков и обогащением породы переотложенной пыльцой. Необходимо обратить внимание на то, что пыльцы в породе мало. Сохранность ее хорошая, но все же следы переотложения отмечаются. Например, микроспорангий *Salvinia natans*, найденный в обр. 36, представлен лишь половиной. Бросается в глаза исключительная свежесть и объемность пыльцы сосны. Учитывая большое количество пыльцы в образцах, можно предполагать, что пыльцевые зерна сосны были принесены воздушными потоками из близлежащих территорий, где могла произрастать сосна.

В образцах, отобранных из верхнего слоя морены (слой 2), пыльцы или почти нет (обр. 37), или встречается тот же комплекс, что и в образцах 35 и 36, т. е. и здесь преобладает пыльца *Pinus silvestris* (45%). Пыльцы *Betula sec. Albae* 22%, пыльцы широколиственных пород 20%, при значительном участии *Alnus* и *Corylus*.

В образцах 39—45, отобранных из самого верхнего слоя 1 палеовых супесей, пыльцы либо вовсе нет, либо отмечаются лишь единичные пыльцевые зерна *Pinus silvestris*, *Alnus* и *Corylus*.

Расчистка 55 А на р. М. Коша. Расчистка 55 А сделана на том же обнажении, что и расчистка 55, в 20 м выше по течению. В расчистке 55 А более полно обнажается горизонт, соответствующий 'слою 6' в расчистке 55. По расположению образцов, исследованных спорово-пыльцевым методом, образец П-1 расчистки 55 А соответствует образцу П-19 в расчистке 55, а образец П-19 (самый верхний) соответствует образцу П-28 расчистки 55. В расчистке обнажаются (сверху вниз):

		Мощность, м
1.	0,0—0,25 м. Супеси серого цвета. Соответствуют слою 5 в расч. 55	0,25
2.	0,25—0,35 м. Супеси коричневого цвета гумусированные	0,10
3.	0,35—0,60 м. Гиттия сине-черного цвета с примазками углистого вещества с пятнами гиттии серого цвета	0,25
4.	0,60—0,20 м. Гиттия коричневого цвета торфянистая	0,10
5.	0,7—0,85 м. Супеси серого цвета	0,15
6.	0,85—1,90 м. Супеси коричнево-черного цвета со слабо заметной слоистостью, гумусированные, с многочисленными растительными остатками. Слои 2—6 соответствуют слою 6 в расч. 55	1,05
7.	1,90—2,10 м. Глины серого цвета (гиттия?)	0,2
	Соответствуют слою 7 в расч. 55.	(видимая)'

Из расчистки 55 А методом палинологического анализа исследовалось 19 образцов.

На рис. 3 приведена пыльцевая диаграмма, которая красноречиво свидетельствует о принадлежности исследуемых отложений к микулинскому межледниковью. В этой диаграмме очень хорошо выражен весь период климатического оптимума микулинского межледниковья, для которого пыльца широколиственных пород составляет, как правило, более 80% суммы пыльцы всех древесных пород.

На данной диаграмме прекрасно выражены зоны M_4 — M_6 (по В. П. Гричуку, 1961): M_4 — зона дуба и вяза (с обеими подфазами). M_5 — зона липы с большим количеством пыльцы дуба, граба и вяза. M_6 — зона граба с участием липы, дуба, вяза и лещины.

Среди недревесных растений в спектрах обнаружены споры *Osmunda cinnamomea* L. и микроспорангии *Salvinia natans* L.

Время климатического оптимума прослеживается по спектрам 17 образцов (обр. 2—18). Обр. 19, отобранный из серых супесей (слой 1), содержит пыльцу очень плохой сохранности, что, вероятно, связано с переотложением в результате размыва межледниковых осадков. Таким образом, палинологические данные (расч. 55 А, обр. П-2—П-18) дополняют характеристику условий осадконакопления в период климатического оптимума микулинского межледниковья (зоны M_4 — M_6), который в расчистке 55 выражен менее полно.

Анализ полученных палинологических данных по расчисткам 55 и 55 А позволяет с достаточной уверенностью относить исследуемые отложения к верхнему плейстоцену. Кроме других аргументов, о которых говорится ниже, об этом свидетельствует слабая фоссилизация пыльцы.

Состав флоры и последовательность смен палинологических комплексов приводит нас к выводу о принадлежности осадков в интервале 4,55—6,20 м (расч. 55) и 0,25—2,0 м (расч. 55 А) — к микулинскому межледниковью, что подтверждает выводы палеоботаников М. А. Недошивиной, Т. Д. Колесниковой и В. П. Гричука, ранее исследовавших растительные остатки в данном разрезе.

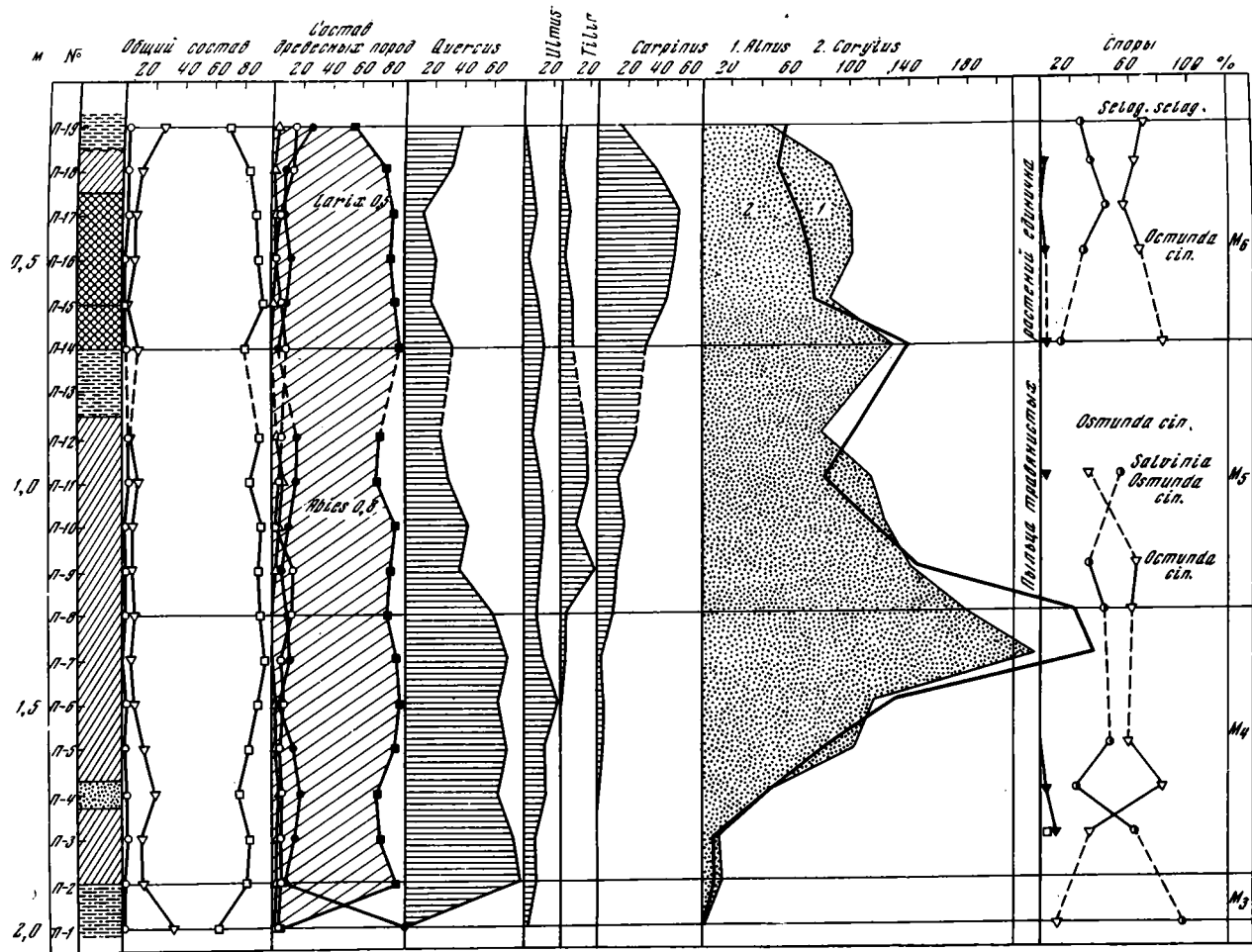


Рис. 3. Спорово-пыльцевая диаграмма микулинских межледниковых отложений у д. Лошаково на р. Малая Коша (т. 55 А)

Отложения синевато-серых глин (слой 8), залегающих над осыпью в основании разреза, характеризуют, видимо, начальные этапы в накоплении осадков микулинского межледниковья (M_1 — по Гричку). Большое содержание переотложенных форм из каменноугольных отложений свидетельствует о том, что вначале осадконакопление было связано с потоками, приносившими в озерный бассейн, образовавшийся в результате таяния ледника, огромное количество растительных остатков, пыльцы и спор из отторженцев каменноугольных пород, находящихся в морене. Известно, например, что в моренных холмах Вышневолоцко-Новоторжского вала эти отторженцы имеют место (Москвитин, 1950). По материалам бурения под нижней мореной в описываемом районе также залегают каменноугольные известняки, что отмечалось выше.

По мере того, как вырабатывались протоки между моренными холмами, процесс размывания морены и содержащихся в ней отторженцев затухал и соответственно уменьшалось количество переотложенных палеозойских форм в спектрах верхней части синевато-серых глин и, напротив, увеличивалось количество пыльцы *Picea*, вероятно, в связи с более интенсивной экспансией еловых лесов.

Пыльцу широколиственных пород, обнаруженную в слоистой морене (слой 4, расч. 55) и в слое песков, залегающих между моренами, следует, очевидно, рассматривать в качестве переотложенной из микулинских осадков, несмотря на ее довольно хорошую сохранность.

Значительный интерес представляют также данные по разрезу межледниковых отложений на Б. Дубенке.

Обнажение на Б. Дубенке. Разрез четвертичных отложений на Б. Дубенке близ д. Сосноватки известен в литературе (Чеботарева, 1961; Чеботарева, Недошивина, Столярова, 1961а, 1961б). Ниже приводится описание разреза, сделанное авторами в 1966 г.

Обнажение расположено на правом берегу р. Б. Дубенки, около 1 км выше моста по дороге с. Селище — д. Бор и в 1,5 км выше устья реки. Обнажение вскрывает коренной склон долины. В расчистке вскрывается (сверху вниз):

1. 0,0 — 1,0 м. Пески мелкозернистые пылеватые нечетко-слоистые покровного типа.
2. 1,0 — 1,75 м. Суглинки красноватого оттенка плотные оскольчатые песчанистые, с гнездами песка и гравия и валунами до 1 м — морена верхнего ледникового комплекса. Нижняя граница слоя неровная четкая.
3. 1,75 — 2,30 м. Пески светло-желтые среднезернистые с прослойками гравия. Нижний контакт четкий, фиксируется неровная поверхность размыва. Слои 2—3 представляют верхний ледниковый комплекс.
4. 2,30 — 3,20 м. Глины озерного типа. Верхние 0,3—0,4 м — глины плотные серого цвета, мелкооскольчатые. Ниже они становятся более монолитными, приобретают коричневатый оттенок. Нижняя часть сильно гумусирована, содержит растительные остатки в виде фитодетрита и небольших линз торфа. Нижняя граница слоя очень неровная.
5. 3,20 — 4,0 м. Торф четко слоистый. В верхних 0,5—0,7 м торф коричневатый, слабо разложившийся с крупными растительными остатками; ниже (0,5 м) торфянистый песок переслаивается с очень уплотненным торфом. Еще ниже (0,1 м) торф черный плотный с остатками древесины. Нижний контакт резкий. Слои 4—5 представляют озерно-болотные межморенные отложения.
6. 4,0 — 6,0 м. Валунные суглинки зеленовато-серого цвета плотные с большим количеством обломочного материала (валуны до 0,5 м в поперечнике) — морена нижнего ледникового комплекса. На верхнем контакте валуны и щебень сильно выветрелые.

Всего в разрезе исследовалось на пыльцу 36 образцов пород, начиная с нижней морены (слой 6) и кончая верхней мореной (слой 2).

Приводим краткое описание палинологических комплексов.

Комплекс 1 характеризуется спектрами трех образцов (образцы 1—3), отобранных из нижней морены (слой 6). Для всех спектров характерно господство перетолженных спор из нижекарбовых пород. Они составляют более 85% всех подсчитанных форм. В препаратах очень много кусочков растительных тканей темно-коричневого цвета и углифицированных частиц. Пыльца четвертичного возраста встречается единично, имеет хорошую сохранность и слабую фоссилизацию. В нижних двух образцах чаще встречается *Betula* sec. *Fruticosae* и *B. sec. Albae*. В верхнем увеличивается количество пыльцы *Pinus silvestris*. Кроме указанных пород встречаются единичные экземпляры: *Picea*, *Salix*, *Alnus* и изредка *Ulmus* и *Corylus*. Из травянистых растений отмечается пыльца *Cyperaceae*, *Chenopodiaceae*, *Compositae* и споры *Polypodiaceae*. Споры мхов представлены *Bryales* и *Sphagnum*.

Комплекс 2 получен из четырех образцов (№ 4—7), отобранных, судя по описанию И. И. Краснова, из торфянистого песка, переслаивающегося с очень уплотненным торфом. Здесь встречаются остатки древесины, взятые на определение абсолютного возраста методом С¹⁴.

Для данного комплекса характерно: полное исчезновение пыльцы, перетолженной из карбона, и обилие растительных остатков и пыльцы четвертичного возраста. Сумма пыльцы древесных пород составляет около 60%, около 40% составляют споры папоротников¹.

В палинологических спектрах господствует пыльца *Pinus silvestris*, составляющая 50—85% от общего числа древесных пород, и *Betula* (30—40%), представленная секциями *Fruticosae*, *Albae* и *Nanae*. Пыльца широколиственных пород почти вовсе не встречается в двух нижних образцах (№ 4 и 5) и, наоборот, довольно часто встречается в спектрах образцов 6 и 7, составляя 10—12%. Пыльца *Picea* либо вовсе не встречается, либо отмечается единично. Обнаружено одно пыльцевое зерно *Viscum album*.

Среди травянистых растений в обр. 7 отмечаются водные растения: *Typha latifolia*, *Sparganium* sp., *Myriophyllum* sp. Споры папоротникообразных представлены семейством *Polypodiaceae*, единично *Bothrychium* и *Ophioglossum*. Споры мхов существенной роли не играют.

Описываемый комплекс 2 соответствует, вероятно, зоне М₃ по схеме В. П. Гричука и характеризует время, предшествующее климатическому оптимуму микулинского межледниковья.

Комплекс 3 характеризуется спектрами девяти образцов, отобранных из торфа (слой 5) и вышележащих глин (слой 4). В спектрах господствует пыльца древесных пород, составляющая около 80% при абсолютном доминировании пыльцы широколиственных пород. В первых трех образцах (образцы 8—10) преобладает *Quercus* с примесью *Ulmus*. В следующих шести образцах (образцы 11—16) доминирует пыльца *Alnus* и *Corylus* при значительном участии *Quercus* и *Ulmus*. Пыльца *Carpinus betulus*, *Tilia platyphyllos* единична. Обнаружено одно пыльцевое зерно *Calystegia*. Среди водных растений отмечается пыльца *Nuphar* и *Nymphaea* cf. Много спор папоротниковых семейства *Polypodiaceae*. Комплекс 3, состоящий из двух подкомплексов, соответствует зоне М₄.

Комплекс 4 характеризуется спектрами пяти образцов (образцы 16—20), отобранных из верхней части слоя 3 (серые опесчаненные глины). Здесь по-прежнему доминирует пыльца древесных пород, но количество широколиственных пород резко снижается (до 30%) вместе с

¹ В нижних двух образцах пыльцы сравнительно мало, но в образцах 6 и 7 пыльца встречается в изобилии.

увеличением роли *Pinus silvestris* (30—37%), *Picea* (20—35%). Среди широколиственных пород преобладает пыльца *Carpinus betulus*, которая составляет не более 18%; наблюдается некоторое увеличение количества пыльцы *Tilia*, содержание которой, однако, не поднимается выше 5—6%. Таким образом, зона М₅ — зона липы — здесь выражена очень слабо. Несколькo отчетливее, но хуже, чем в диаграммах разрезов р. М. Коша, выражена зона М₆ — зона граба.

Комплекс 5 характеризуется тремя образцами, отобранными из песков (слой 3) — образцы 21—23. Пыльцы в породе довольно много. Сохранность пыльцы хорошая, но заметна деформация пыльцы (смятие). Переотложенные формы отсутствуют или встречаются единично. Резко сокращается здесь (до 55—40%) сумма пыльцы древесных пород за счет увеличения спор папоротников, достигающих 50% всей пыльцы и спор.

В составе пыльцы древесных пород примерно в равных количествах встречается пыльца *Pinus silvestris* и *Picea excelsa* (35—45%). Во всех препаратах отмечается *Betula sec. Albae*, *Alnus*, *Corylus*. Обнаружены единичные экземпляры зерен *Carpinus*, *Quercus*, *Tilia*.

Среди травянистых растений чаще других отмечается пыльца *Cyperaceae* и *Gramineae*. Весьма характерно, что в препаратах одновременно найдены споры *Osmunda cinnamomea* и *Selaginella selaginoides*.

Этот комплекс характеризует более холодное межледниковье.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексные исследования, произведенные в районе рек М. и Б. Коша и Б. Дубенка, приводят нас к выводу о более сложном строении толщи четвертичных отложений в указанном районе, чем это представлялось ранее. На основании геолого-геоморфологических наблюдений, проведенных И. И. Красновым в 1965—1966 г., считалось, что межморенные отложения на реках М. и Б. Коша (у погоста Илья Пророк) являются разновозрастными, принадлежащими мологoшекснинскому межледниковью. Такое предположение основывалось на большом сходстве условий залегания межморенных слоев в обоих пунктах, незначительном расстоянии между ними (около 2 км), а также предварительного определения абсолютного возраста древесины из торфа в обнажении на р. Б. Коша (33 400 ± 1200 лет).

Новые данные, полученные в 1967 и 1968 гг., позволяют внести коррективы и уточнить стратиграфическую принадлежность четвертичных отложений в исследованном районе.

1. Межморенные отложения, известные на реках М. Коша и Б. Дубенка, на основании содержащейся в них флоры (микро- и макроскопические остатки) следует относить к эпохе микулинского межледниковья, что совпадает с мнением Н. С. Чеботаревой, М. А. Недошивиной, Т. И. Столяровой и В. П. Гричука. Новые пыльцевые диаграммы по разрезам на реках М. Коша и Б. Дубенка более полные, чем опубликованные ранее. Они характеризуют развитие растительности на протяжении почти всего микулинского межледниковья и позволяют выделить зоны М₂—М₇ по схеме В. П. Гричука (1961).

2. В разрезе на р. М. Коша у с. Лошаково межледниковые осадки перекрываются водно-ледниковыми и ледниковыми отложениями, содержащими переотложенную пыльцу из микулинских осадков. Эти ледниковые слои мы относим к ранневалдайской ледниковой эпохе.

3. Новые палинологические данные подтверждают правильность предположения И. И. Краснова о более молодом послемиккулинском верхнеплейстоценовом возрасте верхней части межморенных слоев в раз-

резу на р. Б. Коша. Этому не противоречит и радиоуглеродная датировка древесины с глубины 4,5 м у погоста Илья Пророк на р. Б. Коша (ЛГ 54 > 46 600 лет). Забегая вперед можно лишь указать, что по характеру палинологических спектров и радиоуглеродной датировке эти отложения могут быть синхронны брёрупскому интерстадиалу Дании (Andersen, 1957a, б, 1960) и Нидерландов (Zagwijn, 1961; Vogel, Zagwijn, 1967), возраст осадков которого определяется в интервале 56 000 — 59 000 лет назад. Глины (гиттии?), залегающие в основании разреза, по палинологическим данным соответствуют времени накопления межледниковых (лихвинских) слоев Заборья (Ананова, 1964), Лаперовичи (Цапенко, Махнач, 1959) и др. Подробнее данные по разрезу на р. Б. Коша будут опубликованы в специальной статье, посвященной результатам комплексного исследования указанного разреза. Таким образом, в настоящее время стало очевидным, что несмотря на внешнее сходство межморенных слоев, в разрезах на реках Малая и Большая Коша, они не одновозрастны.

ЛИТЕРАТУРА

- Ананова Е. Н. Новые данные о флоре лихвинского межледниковья.— Бюлл. МОИП, отд. биол., т. 69 (6), 1964.
- Гричук В. П. Принципы стратиграфического расчленения плейстоцена на основании палеофлористических материалов.— В кн.: Рельеф и стратиграфия четвертичн. отлож. Северо-Запада Русской равнины. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Дитмар А. Ю. Отчет о геологических исследованиях Осташковского, Ржевского, Тверского, Бежецкого, Весьегонского уездов.— Материалы по геол. России, т. 3, 1871.
- Заррина Е. П., Краснов И. И. Проблема сопоставления поясов ледниковых краевых образований на Северо-Западе Европейской части СССР и прилегающих зарубежных территориях.— В сб. «Краевые образования материкового оледенения». Вильнюс, Изд-во МИНТИС, 1965.
- Краснов И. И., Колесникова Т. Д. Новые данные о межледниковых отложениях в бассейне Верхней Волги.— Бюлл. Комисс. по изучению четвертичн. периода, № 33. М., «Наука», 1967.
- Марков К. К. Материалы к стратиграфии четвертичных отложений бассейна Верхней Волги.— Труды Верхневолжск. экспед., вып. 1. Л., 1939.
- Москвитин А. И. Геологический очерк Калининской области.— Уч. зап. МГУ, вып. 31, география. Изд-во МГУ, 1939.
- Москвитин А. И. Одинцовский интергляциал и положение московского оледенения среди других оледенений Европы.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 21, № 4—5, 1946.
- Москвитин А. И. Вюрмская эпоха (неоплейстоцен) в Европейской части СССР. Изд-во АН СССР, 1950.
- Москвитин А. И. Плейстоцен Европейской части СССР. М., «Наука», 1965.
- Соколов Н. Н. Некоторые новые данные о межледниковых отложениях Ленинградской и западной части Калининской области.— Бюлл. Комисс. по изуч. четвертичн. периода, № 10, 1947.
- Соколов Н. Н. Геологическое строение и история развития рельефа Северо-Запада РСФСР.— В кн.: Северо-Запад РСФСР. Физико-геогр. описание. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1949.
- Хавин Е. И. Четвертичные отложения северной половины Молого-Шекснинской низины.— В кн.: Вопросы стратиграфии четверг. отлож. Северо-Запада Евр. части СССР. Гостоптехиздат, 1962.
- Хименков В. Г. Геоморфологические исследования в северо-западной части и северной части 43 листа 10-верстной карты России. СПб., 1913.
- Хименков В. Г. Общая геологическая карта Европейской части Союза. Лист 43.— Труды Моск. геол. треста, вып. 7, 1934.
- Цапенко М. М., Махнач Н. А. Антропогенные отложения Белоруссии. Минск. Изд-во АН БССР, 1959.
- Чеботарева Н. С. Стратиграфия плейстоцена.— В кн.: Рельеф и стратиграфия четвертичных отложений Северо-Запада Русской равнины. К VI Конгрессу INQUA в Варшаве, 1961. «Наука», 1961.
- Чеботарева Н. С., Недошивина М. А., Столярова Т. И. Новые разрезы с московско-валдайскими (микулинскими) межледниковыми отложениями на р. Дубенка у д. Соноватки Калининской области.— Изв. АН СССР, серия геогр., 1961а, № 1.
- Чеботарева Н. С., Недошивина М. А., Столярова Т. И. Московско-валдайские (микулинские) межледниковые отложения в бассейне Верхней Волги и их значение

- для палеогеографии.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертич. периода, № 26, 1961б.
- Чеботарева Н. С., Мальгина Е. А.* Об абсолютном возрасте некоторых верхнеплейстоценовых межстадиалов.— В кн.: Палеогеография и хронология верхнего плейстоцена и голоцена по данным радиоуглеродного метода. «Наука», 1965.
- Andersen S. Th.* New investigations of interglacial fresh-water deposits in Jutland. A preliminary report.— *Eiszeitalter und Gegenwart*, 8, Öhringen, 1957а.
- Andersen S. Th.* Species identification of fossil pollen and spores by size-statistical methods.— *Geobot. Inst. Rübel in Zürich. Veröff.*, 34, Zürich, 1957б.
- Andersen S. Th.* Silicone oil as a mounting medium for pollen grains.— *Danm. Geol. Unders.*, IV, R. 41. København, 1960.
- Andersen S. Th.* Vegetation and its Environment in Denmark in the Early Weichselian Glacial (Last Glacial).— *Danm. Geol. Endersøgelse*, II; R., 75 (Geological Survey of Denmark, II, Series, N 75), 1961.
- Vries H. De, Zagwijn W. H.* Climatic change and radiocarbon dating in the Weichselian Glacial of Denmark and the Netherlands.— *Geol. en Mijnb.*, 39, Lieden, 1960.
- Missuna A.* Glazialablagerungen der Gouvernement Twer.— *Zeitschr. f. Gletscher*, Bd. 3, 1909.
- Zagwijn W. H.* Vegetation, climate and radiocarbon datings in the late pleistocene of the Netherlands. Part I: Eemian and early Weichselian, nieuwe serie, N 14, Netherlands, 1961.
- Vogel J. C., Zagwijn W. H.* Groningen radiocarbon dates VI. *Radiocarbon*, v. 9, 1967. (Physics Laboratory, Westersingel 34, Groningen and Geological Survey, Spaarne, Haarlem, Netherlands).