

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

**БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ
ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО
ПЕРИОДА**

№ 17



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА 1958

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

**БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ
ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО
ПЕРИОДА**

№ 17



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Москва 1953

Главный редактор академик В. А. Обручев

Ответственный редактор В. И. Громов

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Н. И. Николаев. Работы академика А. Д. Архангельского по геологии четвертичного периода (антропогена) и их значение	5
П. А. Никитин и П. И. Дорофеев. Четвертичная флора района г. Новохоперска	22
М. И. Ломонович. Литологический метод стратиграфического расчленения предгорных лёссов	34
А. П. Черныш. Владимировская палеолитическая стоянка	43
Н. Н. Карлов. О некоторых мустьерских и ашельских охотничьих стоянках Среднего Приднепровья в связи с вопросом их датировки	52
В. П. Маслов. Некоторые разновидности речных знаков ряби и их происхождение	64
Н. С. Чеботарева. К вопросу о распространении льда в Московскую стадию днепровского оледенения	76
Р. Е. Гитерман. Некоторые данные по истории растительности низовьев р. Чусовой в четвертичное время	91

Б и б л и о г р а ф и я

Н. А. Нагинский. Оледенение Западно-Сибирской низменности и другие его работы. Рецензия В. А. Обручева	101
«Пыльцевой анализ». Рецензия Н. Я. Кац	102
Труды конференции по спорово-пыльцевому анализу 1948—1950 гг. Рецензия Н. Я. Кац	108



Н. И. НИКОЛАЕВ

РАБОТЫ АКАДЕМИКА А. Д. АРХАНГЕЛЬСКОГО ПО ГЕОЛОГИИ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА (АНТРОПОГЕНА) И ИХ ЗНАЧЕНИЕ

Прошло более 10 лет со дня смерти академика Андрея Дмитриевича Архангельского, крупнейшего русского и советского геолога. Прошедшее время позволяет полнее и объективнее подойти к оценке научного творчества Андрея Дмитриевича.

А. Д. Архангельского принято считать главным образом геологом-стратиграфом, геологом-тектонистом, литологом. И действительно, подавляющее количество его работ, оставшееся нам в наследство, посвящено именно этим вопросам. Тем не менее, хотя А. Д. Архангельский затрагивал в своих работах и разнообразные вопросы геологии антропогена, как геолога-четвертичника его знают очень мало. Во всех статьях, подводящих итоги изучения антропогена в СССР, даже самых последних (Громов¹, Шанцер², Громов и Никифорова³), выявлению значения работ академика А. Д. Архангельского в области геологии антропогена уделяется очень мало внимания и места.

При освещении вопросов изученности четвертичного периода по разделам — геолого-съемочные работы, полезные ископаемые, ископаемый человек, четвертичная фауна позвоночных, четвертичная флора, погребенные почвы, четвертичная тектоника, стратиграфия, геоморфология и общие сводки — имя А. Д. Архангельского упоминается только в разделе истории четвертичной фауны беспозвоночных в связи с установлением стратиграфического значения морских моллюсков.

А между тем именно работы академика А. Д. Архангельского открыли новую страницу в познании четвертичного периода. Они внесли очень много не только в вопрос изучения фауны морских и солоноватоводных отложений Черноморского бассейна, как это обычно указывается, но и раскрыли сложную четвертичную историю этого бассейна; дали много для познания характера и особенностей тектонических движений земной коры этого района; заложили прочную основу для тектонических построений, без которых невозможно понять историю антропогена на территории СССР. В работах А. Д. Архангельского можно найти по существу первые сводки наших знаний по отложениям антропогена для крупных территорий СССР. С именем А. Д. Архангельского связывается введение новой методики — именно сравнительно-литологического и

¹ В. И. Громов. Главнейшие итоги изучения четвертичного периода в СССР за 25 лет. Изв. АН СССР, сер. геол., № 3, 1943.

² Е. В. Шанцер. Основные задачи четвертичной геологии. Бюл. МОИП, отд. геол., т. XX, № 1—2, 1945.

³ В. И. Громов и К. В. Никифорова. Успехи и задачи четвертичной геологии в СССР в эпоху Сталинских пятилеток. Изв. АН СССР, № 1, 1950.

комплексного методов, которые находят широкое применение при изучении отложений антропогена и его истории. А. Д. Архангельский ставил и разрешал крупнейшие теоретические вопросы в области геологии антропогена.

Имя академика А. Д. Архангельского принадлежит к именам славных русских ученых, составивших эпоху в развитии отечественной геологии, в том числе и нового раздела — четвертичной геологии, оформившегося как цельное и самостоятельное научное направление только в послереволюционные годы.

В творчестве А. Д. Архангельского в области четвертичной геологии (геологии антропогена) ярко намечаются следующие основные вопросы, разрабатывавшиеся им в разные отрезки времени:

- 1) история четвертичного периода Поволжья и центральной части европейской территории СССР;
- 2) геология четвертичного периода низовьев Аму-Дарьи и Сарыкамышской впадины;
- 3) новейшая история и литология новейших отложений Черноморской котловины (этому вопросу посвящены многочисленные работы);
- 4) новейшая тектоника.

Кроме того, надо отметить ряд обобщающих сводных работ по четвертичному периоду.

I

Первые работы А. Д. Архангельского в области геологии антропогена относятся еще к тому времени, когда он был ассистентом при кафедре геологии Московского университета, руководимой проф. А. П. Павловым. Территориально эти работы были связаны с Поволжьем, главным образом с районами бывших Саратовской, Пензенской и Астраханской губерний, а также с центральными частями европейской территории СССР. Работы А. Д. Архангельского, относящиеся к периоду 1910—1916 гг., представляют большой интерес. Они содержат новый для того времени и интересный материал по истории антропогена преимущественно юго-востока.

В дореволюционной России изучением новейших отложений Геологический комитет не занимался. При проведении работ по составлению геологических карт эти отложения относились к категории «наносов», рассматривались как досадная помеха при изучении более древних, «коренных» отложений и на составляемые геологические карты, по возможности, не наносились. Интерес к поверхностным отложениям стал появляться, главным образом, в 70-х годах прошлого столетия. Инициатором в деле их изучения явился основатель русской школы почвоведения В. В. Докучаев, который сам первоначально был геологом и именно геологом-четвертичником, и, может быть, отчасти благодаря этому на долгие годы определилась тесная связь почвоведения с геологией. Она выразилась в первую очередь в организации комплексных почвенно-геологических исследований, которые проводились рядом земских организаций. В этих работах участвовал и А. Д. Архангельский. В одном из своих очерков он писал:

«Геологические исследования в Пензенской губернии, организованные губернским земством, имели своей непосредственной задачей содействие почвоведом при изучении субстрата, на котором формировался почвенный покров» («Геологический очерк Пензенской губ.» Мат. Пенз. губ. зем. Тр. эксп. Н. А. Димо по изуч. ест.-истор. усл. Пенз. губ., сер. I,



Академик
Андрей Дмитриевич
АРХАНГЕЛЬСКИЙ

геол., в. 11, 1916). А в другой работе пояснял: «Исследования производились для выяснения географических закономерностей почвенного покрова и объяснения его морфологических и физико-химических особенностей» («Геологический очерк Саратовской губ.» Мат. Саратов. губ. зем. Мат. по изуч. ест. произв. усл. Саратов. губ., в. 1, 1913).

Несмотря на то, что изучение послетретичных отложений входило в задачу этих исследований «лишь отчасти» и, как указывает А. Д. Архангельский, «подробно на этом интересном вопросе мы останавливаться не можем», тем не менее в его работах находятся очень подробные данные по строению четвертичных отложений. Интерес к четвертичным отложениям сказался у А. Д. Архангельского и при геологических исследованиях, проводимых им по заданию Геологического комитета по геологической съемке 94-го листа общей геологической карты Европейской России.

Ко времени указанных работ А. Д. Архангельского, русскими геологами твердо было усвоено разделение поверхностных отложений на генетические типы. Большую роль в этом вопросе сыграли работы Г. А. Траутшольда, С. Н. Никитина, В. В. Докучаева и в особенности А. П. Павлова. Последний не только уточнил и разграничил отдельные типы отложений, но и подчеркнул их связь с различными элементами рельефа. Эти положения твердо были усвоены А. Д. Архангельским, являвшимся учеником А. П. Павлова. Составленные им описания отложений антропогена Поволжья построены по генетическому принципу, причем описанию предпосылается районирование территории по признаку преимущественного развития разных генетических типов новейших отложений. Для иллюстрации своих выводов по изучению отложений антропогена А. Д. Архангельским даны схемы их соотношений в графике, составление которых в настоящее время является обязанностью всех, занимающихся изучением поверхностных наносов (там же, 1913). По этим схемам каждый генетический тип новейших отложений теснейшим образом увязывается как с современным, так и с древним рельефом. Подобная увязка позволяла А. Д. Архангельскому определять возраст рельефа по распределению отложений антропогена и, наоборот, устанавливать возраст отложений по характеру их залегания и соотношения с рельефом. Как известно, такой метод является в настоящее время одним из руководящих в изучении геологии антропогена.

Из большого количества вопросов по геологии антропогена, затрагиваемых А. Д. Архангельским в перечисленных выше работах, я отмечу только некоторые.

А. Д. Архангельский первый правильно поставил вопрос о генезисе покровных суглинков. Описав их особенности в пределах б. Пензенской губернии, он пишет: «Из сказанного видно, что покровные глины представляют, несомненно, полигенную породу. Я думаю, что образование их имело еще более сложную историю, чем это изложено у Сибирцева. Во-первых, мне кажется, что верхние горизонты ледниковых отложений, происшедшие за счет таяния верхних горизонтов ледника, должны с самого начала отличаться от более глубоких горизонтов. Верхние части материкового льда должны были содержать в себе лишь ничтожное количество обломочного материала. Материал этот, благодаря продолжительному механическому воздействию, должен был быть в высшей степени измельчен и изменен и перемешан, вследствие чего могли уцелеть лишь наиболее устойчивые породы и при этом в виде лишь небольших обломков. Все остальное превратилось в глину и тончайший песок. В силу этого верхние горизонты морены с момента своего образования

могли уже представлять сильно глинистую, однородную и бедную валунами породу. В многочисленных углублениях, которые при таянии ледникового покрова должны были существовать на поверхности глин, несомненно, располагались временные озера, куда атмосферные воды сносили глинистые частицы с окружающих холмов, мало-помалу выравнивая рельеф. При отсутствии растительности, вероятно, шли энергичные делювиальные процессы. Впоследствии, в сухую эпоху, как самая маловалунная глина, так и делювиальные и аллювиальные дериваты ее сильно были изменены выветриванием. Делювиальные процессы, имевшие в эту эпоху особенную силу, вновь переработали поверхностные части породы.

Таким образом и возникла однородная по составу, но весьма неоднородная по способу происхождения толща глинистых пород, одевающая в настоящее время водоразделы («Геологический очерк Пензенской губ.». Тр. эксп. Н. А. Димо по изуч. ест.-истор. усл. Пенз. губ., в. 11, 1916).

К сожалению, многие последующие исследователи не помнили или не знали данных выводов А. Д. Архангельского и зачастую, предлагая свои гипотезы происхождения покровных суглинков, в некоторой мере повторяли ранее высказанные им мысли.

Большой интерес представляют взгляды А. Д. Архангельского на лёсс, изучавшийся им в б. Черниговской и Курской губерниях. Он считал, что лёссы не представляют собою одновременного и генетически однородного образования и по происхождению делил их на несколько категорий. Давая подробную характеристику каждой из них, А. Д. Архангельский выделял: водораздельный лёсс, связывая его происхождение с межледниковой эпохой; лёсс склонов как делювиальный лёсс, который значительно моложе водораздельного и является его делювием; наконец, аллювиальные лёссы.

Рассматривая генезис водораздельного лёсса и разбирая различные предложенные гипотезы (аллювиальная, делювиальная, пролювиальная, элювиальная, эоловая), он присоединялся к объяснению ветрового происхождения этой породы, отмечая, что едва ли при каком-либо другом процессе образования лёссов могли бы так хорошо сохраниться погребенные этой породой почвы. Наиболее вероятным источником лёссовых пород А. Д. Архангельский считал не морены (как на это указывал П. А. Тутковский), а развевание флювиогляциальных лёссовидных сугесей.

«Быть может,— писал А. Д. Архангельский,— отсутствием аналогичных пород во флювиогляциальных отложениях средней и юго-восточной России и объясняется полное отсутствие в этих областях настоящего лёсса» («Заметка о послетретичных отложениях восточной части Черниговской и западной части Курской губ.» Мат. Общ. сельск. хоз. Тр. Почв. ком., т. II, в. 2, 1913, стр. 24).

Работы А. Д. Архангельского развивают и уточняют взгляды А. П. Павлова на процесс формирования делювия, который впервые был выделен А. П. Павловым как особый генетический тип континентальных образований.

А. Д. Архангельский подчеркивает, что «образование делювиальных суглинков шло рука об руку с образованием характерных для всего юго-востока России пологих склонов несимметричных речных долин». Эти явления он рассматривал иначе, чем это первоначально рисовал В. В. Докучаев в работе «Материалы к оценке земель Нижегородской губ., в. XIII».

Павсяня, А. Д. Архангельский указывает: «Наблюдаемые особенно в долинах глинистых пород, покрывающих пологие склоны, их за-
крытие и незаметный переход в покровные глины водораздельных про-
тективов находят себе объяснение в том, что образование пологого
делювия и отложения покрывающего его делювия представляют не по-
следовательные, не зависящие друг от друга, а одновременные, тесно свя-
занные между собою явления. Материал, покрывающий современные
пологие склоны, заимствован, главнейшим образом, не из верхних ча-
стей склона, а из той части водораздела, которая существовала ранее на
месте пологого склона и была уничтожена при образовании последнего»
(Геологический очерк Пензенской губ., 1916, стр. 206).

А. Д. Архангельский впервые для юго-востока отмечает характерную
неравномерность в распределении делювиальных отложений:

«Мощное развитие делювиальных отложений на пологих, северных
склонах водоразделов и часто полное отсутствие их на южных, — писал
А. Д. Архангельский, — находит себе объяснение в различии инсоляции
на склонах водоразделов. Более быстрое таяние снегов на обращенном
к солнцу склоне долин развивает в короткое время большое количество
талой воды, которое несет в долину накопившиеся продукты выветривания,
благодаря чему коренные породы остаются на этом склоне обнажен-
ными и самый склон крутым; на противоположном склоне долины тая-
ние происходит медленнее, вода разливается (скатывается!) в то же время
поверхности, и частицы перемещаются сравнительно недалеко по склону, об-
разуются в нижних частях его мощные делювиальные чехлы» (там же,
стр. 200) 1.

Впервые исследованиями отложений антропогена А. Д. Архангельский
обратил внимание не только внеледниковую зону, но и ледниковую. Им по-
дробно описаны моренные и тесно связанные с ними флювиогляциаль-
ные отложения. Как известно, еще в середине прошлого столетия
Павлов дал первую схему расчленения ледниковых образований
Средней России, предложив трехчленное их деление на: нижневалун-
ные пески, валунные глины и верхневалунные пески. Позже эта схема
была распространена и на другие районы. Она была принята С. Н. Ни-
ким и другими геологами. Но уже ко времени работ А. Д. Архан-
гельского стали накапливаться новые фактические данные, которые по-
казывали А. Д. Архангельскому писать: «Работы последних десяти лет
в области послетретичных отложений Средней России с очевидностью
показывают неправильность недавно еще общепринятого трехчленного
деления среднерусских ледниковых отложений» («К вопросу об
отложениях послетретичного времени в Низовом Поволжье». Мат. общ. сельск.

Тр. Почв. ком., т. I, в. 1, 1913). Эта неправильность доказывалась
работами: А. П. Павлова, выдвинувшего предположение о двукратном
разделении центральных частей Русской равнины; А. Н. Криштофовича,
открывшего в конце прошлого столетия межледниковые отложения
северо-восточного края и позже высказавшего предположение о троекратном
разделении Русской равнины; Н. Н. Боголюбова, открывшего в 1904 г.
Тихвинское межледниковое отложение; А. П. Иванова, в 1907 г.
открывшего две морены в окрестностях Москвы; работами В. Н. Сукачева

1 Следует обратить внимание, что к мысли о возможности суждения о возрасте
делювия по степени развития и распределения делювиального покрова и по формам
отложений, с ним связанным, А. Д. Архангельский пришел, развивая идеи
Павлова, независимо и ранее проф. А. А. Борзова (см. неточные указания
Павлова А. Ф. Петухова и А. И. Соловьева «А. А. Борзов». Вопросы гео-
графии, 1951, стр. 21, 1950, стр. 21).

и других. Несмотря на уже широко распространенные в то время взгляды на множественность оледенений Русской равнины, А. Д. Архангельский очень осторожно подходит к выводам из собранного им материала по южной части Приволжской возвышенности: «Существование двух горизонтов валунных суглинков не дает еще, на наш взгляд, оснований предполагать существование двукратного оледенения западной части губернии (Саратовской.— Н. Н.) или даже каких-либо крупных колебаний в положении ледника» («Геологический очерк Саратовской губ.», 1913).

Тем не менее, изучение истории развития антропогена юго-востока, сопоставление полученных данных с материалами других исследователей (Сибирцева, Боголюбова, Иванова и др.) позволило А. Д. Архангельскому в своей сводной работе по отложениям антропогена писать: «...едва ли можно было придерживаться гипотезы одного оледенения Средней России. Лишь признавая существование здесь двух ледниковых покровов, мы будем в состоянии дать простое и естественное объяснение явлений» («К вопросу об истории послетретичного времени в Низовом Поволжье», 1913).

А. Д. Архангельский в своих работах ставил и разрешал, кроме того, такие вопросы геологии антропогена: какой из двух морен средней России соответствует морена Поволжья, какое из оледенений было максимальным и ряд других.

Характерно в работах А. Д. Архангельского его внимание к изучаемой породе, подробная характеристика всех многочисленных особенностей, попытки связать их с формами залегания породы. Интересны в этом отношении соображения А. Д. Архангельского по валунным глинам. Подробно изучив их в центральных областях и в пределах б. Черниговской и Курской губерний, А. Д. Архангельский отмечает: большую тонкость и однородность основного материала морены южных областей по сравнению с верхней московской мореной; меньшие размеры включенных в нее валунов; некоторую лёссовидность морены на юге; изменение окраски от красно-бурой до желтоватой; уменьшение количества валунов с севера на юг и др. Все подмеченные им особенности А. Д. Архангельский ставит в связь с очень большим механическим изменением и выветриванием материала, доносимым ледником. При этом изменения оказывались тем большими, чем дальше переносился материал от центра ледниковых явлений («Заметка о послетретичных отложениях восточной части Черниговской и западной части Курской губ.» *Мат. Общ. сельск. хоз. Тр. Почв. ком.*, т. II, в. 2, 1913, стр. 14).

В начале своей геологической деятельности А. Д. Архангельский уделял очень много внимания изучению антропогеновых отложений. В первые же годы работы ему лично удалось изучать разрезы антропогеновых, в частности ледниковых, отложений, как он сам писал,— в губерниях Черниговской, Курской, Костромской, Московской, Тамбовской, Пензенской и Саратовской. К этому списку следовало бы добавить и другие, где А. Д. Архангельский изучал внеледниковые отложения.

Такие обширные познания, полученные в короткий срок, возможность непосредственного сравнения определенных генетических типов антропогеновых отложений на огромных пространствах Русской равнины, хорошее знание литературных источников очень скоро позволили А. Д. Архангельскому подвести итог этим знаниям и дать обобщающую статью. Таковая в виде предварительного сообщения появилась в 1913 г. под названием «К вопросу об истории послетретичного времени в Низовом Поволжье».

Именно после этой работы широкому кругу специалистов стали известны характер, генезис и соотношения различных генетических типов континентальных отложений, развитых на юго-востоке. Вместе с тем, эта работа явилась и первой сводкой по послетретичным отложениям Поволжья, в течение многих лет сохранявшей свое значение.

Говоря о значении работ А. Д. Архангельского в области геологии антропогена для рассматриваемого периода, совершенно необходимо остановиться на его другой сводной работе, касающейся вопросов тектоники и геоморфологии, под названием «Среднее и Нижнее Поволжье» (материалы к его тектонике), напечатанной в журнале «Землеведение» в 1912 г. «Задача, которую я себе ставлю,— писал А. Д. Архангельский,— принадлежит к числу наиболее трудных вопросов геологии России, и я отнюдь не претендую на сколько-нибудь полное решение ее» (стр. 20).

В этой сводке по тектонике обширной территории Русской равнины А. Д. Архангельский пришел к выводу, что в Низовом Поволжье «трудно указать место, где бы слои горных пород сохранили свое первоначальное положение» (там же, стр. 101). Выяснив это, естественно было задать вопрос, «какое влияние имели описанные тектонические нарушения горных пород на устройство земной поверхности» (там же, стр. 113). Этому вопросу — по существу чисто геоморфологическому — А. Д. Архангельский посвящает последние страницы своей сводки. «При ближайшем рассмотрении этого вопроса,— пишет А. Д. Архангельский,— приходится прийти к заключению, что все крупные черты рельефа интересующей нас области обязаны своим происхождением тектоническим причинам» (там же).

Обращая внимание на огромную разницу в абсолютных высотах, которая отличает область левобережья р. Волги от правобережья, А. Д. Архангельский связывает ее с поднятиями в пределах правобережья и опусканиями в пределах Заволжья — взгляд, который целиком принимается нами и в настоящее время.

Представляет большой интерес объяснение формы и границ Приволжской возвышенности, которое предполагается А. Д. Архангельским. Он связывает все ее особенности с тектоническим строением района. «Связь между тектоникой и рельефом в области Приволжской возвышенности,— писал А. Д. Архангельский,— весьма тесная, и порою даже сравнительно небольшие детали рельефа находят себе объяснение в особенностях тектонических нарушений» (там же, стр. 114).

Как известно, Приволжская возвышенность имеет очень большую ширину на севере и сильно суживается на юге. «Указанное расширение Приволжской возвышенности в северной ее части и сужение на юге зависят от расположения антиклиналей Волжско-Донской системы. В то время как в северной части мы имеем два, а может быть и три антиклинальных поднятия, распространяющихся с ЮВ на СЗ, на юге существует всего одна антиклиналь, идущая в общем с севера на юг» (там же, стр. 114). При геоморфологическом районировании всегда вставал вопрос о южной границе Приволжской возвышенности. Очень часто ее протягивали в область Ергеней и доводили до Маныча.

А. Д. Архангельский не соглашался с таким районированием, он считал, что, «исходя из тектонических данных, можно... предполагать, что Приволжская возвышенность продолжается к юго-западу по водоразделу Иловли и Медведицы и к югу от придонской низменности возобновляется в высотах правого берега Дона между станицами Калецкой и Трех-Островянской» (там же, стр. 115).

Тектоническими особенностями строения Приволжской возвышенности А. Д. Архангельский объяснял и все особенности ее орографии. Так, например, им подмечено, что «наибольшие высоты оказываются приуроченными к областям наибольшего поднятия слоев и находятся или на самых гребнях антиклиналей, или же на их крыльях» (там же, стр. 115).

А. Д. Архангельский первый обратил внимание и на явление инверсии рельефа в пределах Приволжской равнины. В ряде случаев, в области наибольшего поднятия пластов, центральные части складок оказывались мало устойчивыми по отношению к процессам денудации, что способствовало превращению их в котловины.

Следует отметить, что указанные и другие закономерности, выявленные А. Д. Архангельским более 35—40 лет назад, очень часто забываются современными исследователями Поволжья. Многие вопросы, которые уже получили объяснение в работах А. Д. Архангельского, в современных работах по геоморфологии Приволжской возвышенности упускаются или в них дается без ссылки на имя А. Д. Архангельского такое толкование, которое было в свое время им предложено¹.

Говоря о геоморфологических проблемах, затрагивавшихся А. Д. Архангельским в работах по Поволжью, следует отметить еще две.

Большое внимание он уделял выявлению зависимости направления речных долин от тектонического строения местности, показав эту зависимость на многочисленных примерах, в том числе и на анализе долины р. Волги. Если со стороны использования фактических данных анализирувавшийся материал и устарел, то он продолжает быть совершенно свежим в отношении применяемого метода исследования. Обращает на себя внимание геолого-исторический подход А. Д. Архангельского в решении этой проблемы — развитие речной долины рассматривается им на фоне геологической и тектонической истории всего района.

Последняя проблема — это проблема асимметрии речных долин. Незадолго до работ А. Д. Архангельского была опубликована статья А. П. Павлова «О рельефе равнин и его изменениях под влиянием подземных и поверхностных вод» (Землеведение, 1898). В ней А. П. Павлов высказал предположение, что «несимметричность речных долин, представляющая столь обычное явление на юго-востоке Европейской России, стоит в связи со слабым наклоном слоев, и что крутым скатом долины является тот, в котором выходят головы наклоненных к долине слоев».

Наблюдения, сделанные А. Д. Архангельским, не подтвердили эту гипотезу А. П. Павлова. А. Д. Архангельский отметил, что всегда несимметричными долинами являются такие, которые протягиваются в широтном направлении. В таком случае они всегда имеют крутой склон, обращенный к югу, и пологий, обращенный к северу. «Каково бы ни было падение прорезываемых ими пластов, на крутых склонах обычно выходят древние коренные породы, на пологом же залегают мощный чехол делювия» («Среднее и Нижнее Поволжье». Землеведение, т. 18, кн. 4, 1912).

¹ Из работ такого рода можно отметить статьи: А. С. Кесь. Геоморфологическое разделение Приволжской возвышенности и его палеогеографическое обоснование. Тр. Инст. геогр. АН СССР, 1949; С. С. Кузнецов. О геоморфологии газонефтеносных земель правобережного саратовского Поволжья. Изв. Всес. Геогр. о-ва, т. 78, в. 4, 1946, и др.

Отвергая объяснения асимметрии долин, данные А. П. Павловым, А. Д. Архангельский связывал это явление с экспозицией склонов и процессом инсоляции, развивая в этом отношении представления Н. А. Димо.

Подводя итог сказанному, можно видеть, что в работах А. Д. Архангельского при решении вопросов геологии антропогена (а также стратиграфии и геоморфологии) проглядывает широкий палеогеографический и геологический подход. Частные вопросы и стратиграфии и геоморфологии А. Д. Архангельский всегда разрешает на базе анализа обширного материала и всегда на фоне геологической истории развития изучаемой территории. Рассматривая историю развития рельефа, А. Д. Архангельский выявлял не только значение внешних факторов развития, экзогенных геологических процессов, климата и пр., но всегда ставил и освещал вопрос о влиянии на развитие рельефа и геологической структуры и тектонических факторов. Очень характерно для всех работ А. Д. Архангельского большое внимание, уделяемое им наблюдениям и описаниям горных пород.

Вклад в познание геологии антропогена и геоморфологии огромной территории Поволжья, который был сделан работами А. Д. Архангельского, трудно переоценить. Им были заложены основы стратиграфии антропогенных отложений значительной территории Поволжья и предложена гипотеза, рисующая историю развития событий в антропогене для всего юго-востока Европейской части СССР. Эта гипотеза, просуществовавшая более 15 лет, впоследствии была уточнена и частично изменена работами поволжских геологов, среди которых следует отметить имена А. Н. Мазаровича и Е. В. Милановского.

II

Будучи старшим геологом Геологического комитета, А. Д. Архангельский проводил в 1914—1915 гг. исследования в низовьях Аму-Дарьи и Кызыл-Кумах. Им было написано несколько статей, посвященных послетретичным отложениям совершенно не изученного в то время участка Азиатской России.

Одной из проблем геологии антропогена, подвергнутых рассмотрению в работах А. Д. Архангельского, был вопрос о климате.

«В числе вопросов, связанных с изучением песчаных пустынь низменного Туркестана,— писал в 1915 г. А. Д. Архангельский,— одним из наиболее интересных является, бесспорно, вопрос о тех изменениях климатических условий, которые пережила эта страна в последние эпохи ее геологической истории» («Из геологических наблюдений в пустынях Кызыл-Кумы». Изв. Почв. ком., № 3, 1915). В работах других исследователей пустынь Средней Азии — А. Б. Каульбарса, ботаника И. Борщова, И. В. Мушкетова и др.— высказывались представления о трех основных фазах климатических колебаний в новейшее время: влажной — ледниковой, засушливой — послеледниковой и фазе современного климата, характеризующегося некоторыми циклическими изменениями влажности. Однако, как указывает И. П. Герасимов¹, последующее развитие общегеологических представлений о характере антропогена и, в частности, признание множественности оледенений оказали влияние

¹ И. П. Герасимов. Основные черты развития современной поверхности Турана. Тр. Инст. геогр. АН СССР, XXV, 1934.— Он же. Физико-географический очерк Сарыкамышы. Тр. Инст. геогр. АН СССР, XXXV, 1940.

и на взгляды об эволюции климата района Средней Азии в антропогене. Это изменение взглядов явилось следствием изучения антропогенных отложений, а также новейших форм рельефа. Важную роль в эволюции этих взглядов на события новейшей геологической истории сыграли и работы А. Д. Архангельского.

На основании своих исследований в 1914—1915 гг. в Кызыл-Кумах, А. Д. Архангельский пришел к мысли о «существовании двух сравнительно влажных эпох, подразделенных эпохами сухого климата».

На основании личных наблюдений в районе Сарыкамышской котловины, А. Д. Архангельский считал, что древний Сарыкамышский озерный бассейн пережил три основные фазы: максимального уровня, редукции и фазу вторичного повышения уровня и проникновения *Cardium edule*. Периоды повышения уровня в озере А. Д. Архангельский ставил в непосредственную связь с изменением климата в сторону увлажнения.

Представления А. Д. Архангельского о новейшей плиоценовой и антропогенной истории низовьев Аму-Дарьи и Кызыл-Кумов, начало которых намечено еще работами 1914—1915 гг., подверглись сомнениям и значительным уточнениям в результате последующих исследований И. П. Герасимова, Б. А. Петрушевского и др.

Однако работы А. Д. Архангельского по геологии антропогена этого края все же составили законный рубеж. Собранный им фактический материал может быть использован и в наше время при разворачивающихся исследованиях, которые в кратчайший срок должны обосновать одну из важных строек коммунизма — Главный Туркменский канал.

III

Весьма широко известными работами по вопросам геологии антропогена являются исследования А. Д. Архангельского, совместно с его ближайшими учениками и сотрудниками, по Черному морю.

Это изучение началось с 1925—1927 гг., когда на корабле Черноморского флота «Первое мая» под руководством Ю. М. Шокальского производились глубоководные гидрологические наблюдения. При этих исследованиях были получены довольно многочисленные образцы глубоководных отложений до 1 м длиной, изученных А. Д. Архангельским, в результате чего в Бюллетене Московского общества испытателей природы (отд. геологии) появились статьи А. Д. Архангельского (1927, 1928 гг.), посвященные описанию разрезов осадков дна Черного моря и выявлению их значения в познании осадочных горных пород.

Уже первые данные, полученные А. Д. Архангельским, руководившим глубоководными гидрологическими наблюдениями, показали, что за последние тысячелетия характер осадков в Черном море коренным образом изменился. При этом оказалось, что современные отложения образуют лишь самую верхнюю часть получаемых колонок, а нижняя часть состоит из более древних осадков, отличающихся и по характеру и по фауне.

«Изучение этих образцов позволило решить ряд вопросов, касающихся не только четвертичной истории Черного моря, но и эпохи возникновения черноморской впадины, образования сбросов, ограничивающих глубоководную часть этой котловины, ряда проблем сравнительной литологии, как условий образования нефтеносных пород, флиша, подводных оползней, чрезвычайно распространенных в области кон-

тинентального уступа, и, наконец, некоторых геохимических вопросов (диагенез осадков, изменение погребенной в последних морской воды, накопление в осадках тяжелых металлов и т. д.)» («Краткий очерк геологической истории Черного моря». Путевод. экскурс. 2-й четверт. геол. конф. 1932, стр. 290).

А. Д. Архангельским, частично в сотрудничестве со своими помощниками, был написан целый ряд работ, посвященных рассмотрению указанных вопросов.

Вершиной этих исследований явилась монография «Геологическое строение и история развития Черного моря», написанная совместно с Н. М. Страховым и опубликованная в 1938 г. в издании Академии Наук СССР.

В краткой статье трудно отметить все то существенное, что дали эти работы по Черноморскому бассейну для познания геологии антропогена. Мы сделаем только краткие замечания.

1. Прделанные работы выявили процесс образования морских осадков, установили связь, которая существует между физико-географическими и геологическими условиями бассейна, с одной стороны, и характером формирующихся на его дне отложений — с другой. При этом исследования эти в то время были произведены столь тщательно и подробно, как ни для одного морского бассейна на земном шаре.

Изучение геологического строения территории, обрамляющей Черноморскую котловину, применение методов геофизики при исследовании донных осадков позволило так полно изучить вопрос происхождения и развития Черного моря, «что оно известно в настоящее время, как писал А. Д. Архангельский, полнее, чем в большинстве других морей».

2. Работами А. Д. Архангельского доказан древний возраст впадины, занятой Черным морем. Взгляд, что Черное море возникло в очень недавнее время, и Крымский полуостров еще в конце плиоцена и даже начале четвертичного времени был соединен с Малой Азией полосой суши в одно целое, — А. Д. Архангельским совершенно отвергается.

«Мне лично представляется несомненным, — писал А. Д. Архангельский, — что, по крайней мере в зачаточном состоянии, она существовала уже в верхнемиоценовую, именно меотическую эпоху». (Путеводитель экскурсий, стр. 291). В настоящее время начальные этапы развития Черноморского бассейна уточнены исследованиями М. В. Муратова.

3. Работами А. Д. Архангельского установлен и способ образования Черноморской впадины. Выявлены участки разного возраста. Приведены неоспоримые доказательства существования очень крупных опусканий вдоль континентального уступа, опоясывающего Черноморскую котловину. Установив наличие в центральной части Черного моря колоссального грабена, А. Д. Архангельский доказал, что этот грабен постоянно расширяется и углубляется, причем опускание дна сначала происходит без разрыва сплошности, а затем находит себе разрешение в очень крупных сбросах.

4. Благодаря работам А. Д. Архангельского и его многочисленных сотрудников и учеников, нам стали хорошо известны фауны беспозвоночных и их стратиграфическое значение: чаудинская, бакинская, древнеэвксинская, узунларская, карангатская, новозэвксинская, древнечерноморская, сменявшие друг друга в течение плиоцена и антропогена в Черноморском бассейне. Изучение этой фауны позволило А. Д. Архангельскому установить периодические осолонения и опреснения Черноморского бассейна, что влияло на степень и особенности развития морских моллюсков.

5. Изучение причин этого явления позволило А. Д. Архангельскому целиком отрицать старое объяснение, данное Н. И. Андрусовым, о влиянии на опреснение притока пресных вод с суши, что связывалось с межледниковыми эпохами. А. Д. Архангельским было доказано, что опреснение совпадает с поднятиями, а осолонение с опусканиями в периферических частях бассейна. Таким образом, было установлено, что «колебания солености Черноморского бассейна не связаны с ледниковыми явлениями и зависят исключительно от движений земной коры» (там же, стр. 305). Этим самым отчасти доказывался и колебательный характер новейших тектонических движений земной коры.

Работы А. Д. Архангельского по истории Черного моря открыли нам совершенно новую страницу изучения антропогена для морских бассейнов и продемонстрировали значение применявшегося комплексного метода, где тесно сочетались частные методы: океанологии, литологии, стратиграфии, палеонтологии, тектоники, геофизики и геоморфологии. Значение этих работ для развития комплексного метода в геологии антропогена и для познания истории антропогена — огромно.

IV

Исключительный интерес представляют работы А. Д. Архангельского и в области новейшей тектоники. Глубоко занимаясь разнообразными проблемами тектоники, А. Д. Архангельский, конечно, не мог не касаться рассмотрения тектонической жизни земной коры и в четвертичный период. Однако он указал, что «геологическая история третичного и четвертичного периодов, поскольку это касается интересующих нас явлений, настолько тесно связана, что их необходимо рассматривать совместно» («Краткий очерк геологических структур и геологической истории СССР», 1937). Повидимому, именно этим можно объяснить тот факт, что геологи-четвертичники как-то мало вспоминают общие высказывания А. Д. Архангельского в области неотектоники, которая при его жизни еще и не выделялась в самостоятельную главу геологии.

В своих первых работах по тектонике А. Д. Архангельский почти совершенно не выделял новейших тектонических движений. Однако с накоплением нового фактического материала его взгляды заметно эволюционировали. В одной из первых своих сводок — «Введение в изучение геологии Европейской России» (1923) А. Д. Архангельский указывал: «В послетретичное время мы не можем указать каких-либо движений земной коры даже в Прикаспийском и Арало-Сарыкамышском районах Русской плиты. Трансгрессию Древне-Каспийского моря, равно как и образование в пределах Арало-Сарыкамышской впадины обширного пресноводного бассейна, изливавшего свои воды в Каспий через Узбой, приходится отнести исключительно за счет климатических изменений, именно увеличения влажности в связи с ледниковыми явлениями». Однако впоследствии А. Д. Архангельский резко изменил свои представления. Все особенности изменения в очертаниях Черного моря и его солености он объяснил колебаниями земной коры. В отношении же колебаний береговой линии Каспийского моря, которые обычно объясняют изменениями климата, связанными с ледниковыми и межледниковыми эпохами, А. Д. Архангельский отмечает, что «гипотеза о существовании такой связи весьма вероятна, но, применяя ее, забывают о той подвижности земной коры, которая свойственна прилежащим к Каспийскому морю частям платформы и которая в значительной мере может объяснять трансгрессии и регрессии» («Геологическое строение

СССР». Западная часть, изд. 2-е, 1934). Вне зависимости от новейших исследований, проведенных по данному вопросу Д. А. Туголесовым и П. В. Федоровым, цитированные слова А. Д. Архангельского остаются в силе, и вряд ли следовало забывать их указанным авторам.

О новейших движениях земной коры А. Д. Архангельский говорит очень определенно в более поздней работе («Краткий очерк геологических структур и геологической истории СССР», 1937). Применяя метод, разработанный А. П. Карпинским, и сопоставляя ряд составленных палеогеографических карт для неогенового и четвертичного периодов, А. Д. Архангельский приходит к выводу, что в течение этого времени происходил общий подъем всей Евразии, в результате чего море постепенно вытеснялось из ее пределов. «К этому периоду общего поднятия,— писал А. Д. Архангельский,— приурочивалась и складчатость, которая наибольшего развития достигала в отдельные моменты, известные под названием фаз складчатости. Одновременно со складчатостью или непосредственно после ее пароксизмов шло образование горных хребтов и разделяющих их депрессий, но этот процесс создания современного рельефа нашей страны в значительной его части протекал и вне непосредственной связи с образованием складок в результате весьма своеобразных вертикальных движений отдельных глыб» (там же, стр. 266).

А. Д. Архангельский придавал очень большое значение вертикальным движениям в новейшее время, что частично можно было видеть на примере рассмотрения им происхождения котловины Черного моря (см. выше). «Размеры участков земной коры,— писал он,— которые испытывали эти вертикальные движения, весьма сильно колеблются, начиная от огромных пространств, отвечающих целым морским бассейнам и горным системам, и кончая относительно мелкими впадинами и горными массивами. Эти вертикальные движения... продолжают вплоть до настоящего времени» (там же, стр. 268). Примеры таких колебаний он видел не только по окраинам Евразийского континента, но и внутри него. Подробным рассмотрением тектонических процессов в антропогене А. Д. Архангельский устанавливает определенную связь между вертикальными движениями земной коры и проявлением молодого вулканизма.

«Вполне определенно выясняется,— писал он,— что эффузивная деятельность верхнетретичного и четвертичного времени приурочивается к тем областям, которые характеризуются развитием молодых вертикальных движений большой амплитуды. Бросается, однако, в глаза, что излияния отсутствуют в районе особенно крупных поднятий Евразийского материка, именно в районе Памира, Тянь-Шаня, Алтая и прилежащих местностей, и особенно обильны в районах наиболее крупных молодых опусканий. Эта связь новейших эффузий с явлениями опусканий и раздробления континента была подмечена уже очень давно» (там же, стр. 274).

Занимаясь подробным изучением неогеновых и антропогеновых отложений, А. Д. Архангельский не мог не отметить и не сформулировать особенности новейших осадков, среди которых оказалось возможным выделить геосинклинальные и «наплитные», или платформенные, формации. Первые из них характеризуются преобладанием обломочных отложений, наличием вулканогенного материала, более подчиненной ролью известковых пород, которые отступали на второй план; мощность пород этой формации достигает нескольких сот метров. По окраинам хребтов и в межгорных котловинах накапливались мощные (сотни и тысячи

метров) толщи пролювиальных, дельтовых и озерных отложений, в строении которых наряду с песчаными и глинистыми породами весьма видную роль играют конгломераты. Платформенные неогеновые отложения характеризуются малой мощностью (метры, десятки метров), характерной для них породой оказываются мергели и известняки, нередко ракушечники, что указывает на малый принос обломочного материала. Такая точная характеристика геосинклинальной и платформенной формаций новейших отложений давалась в то время вообще впервые.

В ряде своих работ А. Д. Архангельский касается и чрезвычайно сложного вопроса о неотектонике — о существовании современных геосинклиналей. А. Д. Архангельский решительно отвергает мнение (А. А. Борисьяк и др.), что в настоящее время земля вступила в новую, безгеосинклинальную фазу своего развития. «Нам уже приходилось отмечать, — писал А. Д. Архангельский, — полную необоснованность таких воззрений и доказывать, что в районе развития кайнозойских горных сооружений мы имеем дело с продолжающей свое развитие геосинклинальной областью, которая находится в состоянии общего поднятия» (там же, стр. 281), добавляя далее: «геосинклинальную область, находящуюся в начальных стадиях своего развития» (стр. 283).

Эти же взгляды А. Д. Архангельский развивает и в более поздней работе, опубликованной в 1941 г.

Доказательства указанных положений он видел в приуроченности к этим областям интенсивных вертикальных движений, в перемежаемости поднимающихся и опускающихся участков земной коры и в накоплении отложений геосинклинального типа формаций. С геосинклинальными участками земной коры рассматриваемую область сближает и обилие молодых вулканических излияний, которые в настоящее время идут на убыль. «Но это может быть, — указывает А. Д. Архангельский, — совершенно нормальным временным перерывом, какие неоднократно имели место в истории развития любой геосинклинальной области» («Краткий очерк геологических структур и геологической истории СССР», 1937, стр. 283).

Устанавливая новую, современную и четвертичную геосинклиналь, находящуюся в начальной стадии своего развития, А. Д. Архангельский в своих выводах идет еще дальше. Рассматривая альпийский период складчатости, А. Д. Архангельский считает, что «с плиоцена в Евразии намечается начало нового цикла событий (нового тектонического цикла. — Н. Н.), который или может иметь самостоятельное значение, или же является продолжением и развитием альпийско-гималайского. Геосинклинальная область этого цикла еще не вполне сложилась, но положение ее намечается распространением мощных молодых вертикальных движений, которые создали в течение плиоцена и постплиоцена широкую полосу горных сооружений и впадин, тянущуюся в широтном направлении через всю Евразию от Тихого до Атлантического океана. В настоящее время эта новая геосинклинальная область в общем находится в фазе поднятия. Опускания нового цикла, сопровождаемые мощными проявлениями вулканизма, имевшими место в плиоцене и в начале четвертичного периода, начались с востока на запад и уже получили полное развитие в краевых морях Тихоокеанского бассейна и в Средиземноморско-Каспийской области» (там же, стр. 289—290).

Таким образом, в пределах альпийского тектонического этапа, помимо мезозойского и собственно альпийского циклов, выделяется «новый цикл событий», могущий иметь или «самостоятельное значение»,

или являться продолжением и развитием альпийского цикла. А. Д. Архангельский окончательно не решал этого вопроса, но явно склонялся к первому варианту. Помимо важности постановки этого вопроса, сам факт высказывания А. Д. Архангельским таких взглядов является примечательным. Он показывает, что А. Д. Архангельский продуктивно работал в области тектоники и, не делая разграничения между тектоникой и неотектоникой, как ее теперь понимают (В. А. Обручев, Н. И. Николаев), и много сделал и для развития этой новой главы геологии.

Ценность указанных идей можно почувствовать еще больше, если вспомнить, что совсем недавно (1948) и совершенно независимо от А. Д. Архангельского академик В. А. Обручев писал: «Наблюдения последних 30—40 лет в разных странах обнаружили, что эти движения (молодые движения земной коры.— Н. Н.) весьма значительно распространены и имеют существенное значение в формировании современного рельефа земной поверхности. Обособление их от альпийского цикла тектогенеза необходимо потому, что они в ряде случаев проявлялись более или менее интенсивно в таких областях земли, где структуры были созданы более ранними циклами — герцинским или даже каледонским, а альпийский цикл или совсем не имел места или был выражен слабо»¹.

Нетрудно видеть, что на поставленный А. Д. Архангельским и окончательно не решенный вопрос В. А. Обручев дает четкий и определенный ответ. С нашей стороны он получил полное признание и горячую поддержку.

V

Почему-то очень часто забывают, что А. Д. Архангельскому принадлежит труд создания первых систематических описаний отложений антропогена крупных районов СССР. Начаты они были еще в 1919 г., когда путем кропотливой переработки многочисленного литературного материала А. Д. Архангельский дал описание антропогеновых отложений Средней России в книге «Обзор геологического строения Европейской России» (1922). Позже значительно расширенную и переработанную сводку отложений антропогена А. Д. Архангельский дает в книге «Геологическое строение СССР — Европейская и Средне-Азиатская части» (1933), повторяя ее и во втором издании этой книги в 1934 г.

Все эти сводки построены по одному плану. Описание дается по выделяемым генетическим типам как континентальных, так и морских отложений, в пределах которых производится их разделение по возрасту.

А. Д. Архангельский впервые и совершенно правильно пояснил, насколько важную роль играют антропогеновые отложения в хозяйственной жизни человеческого общества. Он писал:

«На них формируется весь почвенный покров Центральной России, на них располагаются все почти селения, водами их питается большинство колодцев, снабжающих последние питьевой водой, через их толщу просачиваются воды, поступающие затем в глубокие слои земной коры и становящиеся межпластовыми, артезианскими, и т. д.» («Обзор геологического строения Европейской России», 1922). И дальше: «уже одно это практическое значение рассматриваемых образований должно было

¹ В. А. Обручев. Основные черты кинетики и пластики неотектоники. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1943, стр. 13.

бы служить импульсом к детальному изучению, к возможно более подробному знакомству с послетретичными осадками» (там же).

О причинах указанного построения сводок именно по генетическим типам антропогенных отложений нетрудно догадаться. В 1934 г. в работе «Геологическое строение СССР» А. Д. Архангельский писал: «Вопросы увязки, синхронизации этих типов (отложений.— Н. Н.) после накопления значительного фактического материала вообще стоят в центре внимания геологов, занимающихся изучением четвертичного периода, и в настоящее время предложено большое количество их решений. Все эти попытки, несомненно, представляют большой интерес, но на них нельзя еще смотреть иначе как на первое приближение к разрешению проблемы, так как для этого еще заведомо не хватает материала. С сожалением приходится отметить крайний произвол многих положений и необоснованность ряда построений». Именно желание быть объективным и заставляло А. Д. Архангельского давать обобщение антропогенных отложений не по стратиграфическому принципу, а основываясь на выделении генетических типов отложений, или, как исключение, отложений проблематического происхождения (например, красные и желтые водораздельные глины и др).

Значение этих сводок, хотя, быть может, и очень не современных, трудно переоценить. На них в 1922 г. указывал сам А. Д. Архангельский: «У нас не имеется сочинений, которые были бы посвящены систематическому описанию геологического строения крупных районов России, и это отражается крайне вредно как на развитии самой нашей науки, так и на практических ее применениях» («Обзор геологического строения Европейской России», 1922, стр. 4).

Так было в 1922 г. Двенадцать лет спустя, в 1934 г., А. Д. Архангельский уже отмечает: «особенно нужно оттенить чрезвычайно крупные успехи, которые достигнуты в изучении четвертичных отложений за самые последние годы, когда появилось большое число работ, обобщающих ранее собранный фактический материал, и была составлена первая карта четвертичных образований Европейской части СССР и прилежащих стран в масштабе 1 : 2 500 000» («Геологическое строение СССР», 1934).

На успехи же самых последних лет В. А. Обручев, выявляя состояние геолого-географических наук, указывал: «В отношении четвертичной геологии мы заняли первое место в Европе, а в стратиграфии четвертичных отложений оставили далеко позади все другие страны»¹.

Позже, нового значительного подъема геология антропогена достигла в последнее пятилетие, отражая в своих успехах передовую светскую науку, служащую интересам народа, крепко и неразрывно связанную с жизнью, с практикой и с производством. Говоря о наших успехах, которые только и возможны были в условиях тесного единства теории и практики, науки и производства, не следует забывать, что 30 лет назад к этому призывали, впервые в молодом советском государстве, сводки по геологии антропогена, составленные А. Д. Архангельским.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Какой же итог можно подвести? Каково же значение работ академика А. Д. Архангельского в познании истории геологии антропогена СССР?

¹ В. А. Обручев. Состояние геолого-географических наук и задачи их дальнейшего развития. Изв. АН СССР, сер. геол., № 1, 1945.

1. Повидимому, следует снова отметить, что оценка этих работ, данная в литературе, является неверной, не отражающей действительной картины.

2. А. Д. Архангельский много дал в области разработки стратиграфии антропогенных отложений разных районов Советского Союза.

3. Большое значение имеют биостратиграфические работы А. Д. Архангельского, касающиеся фауны морских моллюсков.

4. Интерес и значение имеют высказывания А. Д. Архангельского в области геоморфологии Поволжья и общих вопросов геоморфологии.

5. Исключительно важное значение имеют работы в области сравнительной литологии антропогенных отложений с разработкой вопросов геохимии, гидрогеологии и других, уж выходящих за пределы геологии антропогена.

6. А. Д. Архангельский впервые для решения вопросов геологии антропогена, на примере Черного моря, применил и успешно использовал комплексный метод изучения.

7. Совершенно новыми и плодотворными являются многие идеи А. Д. Архангельского в области неотектоники.

8. Перу А. Д. Архангельского принадлежат первые систематические сводки по антропогенным отложениям, относящиеся к крупным территориям Советского Союза.

Из сказанного видно, что А. Д. Архангельский уделял много внимания геологии антропогена на протяжении всего времени своего научного творчества и много сделал как в области методики изучения этих отложений, так и в области познания геологии антропогена СССР и разработки общих теоретических вопросов, связанных с этим периодом.

Следует признать, что научное наследие академика А. Д. Архангельского в области геологии антропогена является не менее крупным, чем его всеми признанный вклад в развитие нашей тектоники и стратиграфии.

П. А. НИКИТИН и П. И. ДОРОФЕЕВ

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ ФЛОРА РАЙОНА г. НОВОХОПЕРСКА

В августе 1948 г., при посещении обнажения на правом берегу р. Хопра в 2,5 км выше г. Новохоперска (Воронежская обл.), Г. И. Горецким и П. И. Дорофеевым были обнаружены остатки растений, погребенные в серо-голубых суглинках и глинах, залегающих в виде линзы в основании толщи косослоистых древнеаллювиальных песков, перекрытых сверху мощной мореной, повидимому, максимального оледенения. Порода была переполнена растительной трухой, состоящей из окатанных и сплюснутых обломков древесины четвертичного возраста (хвойные и двудольные), обломков ветвей деревьев и кустарников, обрывков стеблей и листьев травянистых растений. В породе встречались кусочки каменного угля, окаменевшей смолы и раковины пресноводных моллюсков¹.

¹ Порода обрабатывалась обычным сепарационным методом, очень детально разработанным П. А. Никитиным. Он состоит в том, что растительная труха отделяется от породы, размоченной в какой-либо посуде водой, и всплывает на ее поверхность, откуда ее сливают на сито. В полевых условиях поступают следующим образом. Исследуемая порода, хорошо очищенная от современного мусора, засыпается в ведро на $\frac{1}{3}$ его объема и заливается водой, процеженной через частое сито или марлю, сложенную в несколько слоев, чтобы избежать заноса в породу семян и плодов современных растений, в большом количестве плавающих в любом водоеме. Всплывший детрит сливают на сито с диаметром отверстий 0,2—0,25 мм, после чего порода еще раз заливается водой, которая снова сливается на то же сито, что повторяется до полного распада породы. Рекомендуется на отдельном сите промыть тяжелую фракцию, где всегда задерживаются семена и плоды сильно минерализованные или с кусочками породы, приставшими к ним. Желательно промыть наибольшее количество породы из разных мест одного горизонта. В лабораторных условиях растительная труха обрабатывается дополнительно: кипячение в воде с бельевой содой, КОН и НСІ и другими реактивами. После тщательной промывки и высушивания растительная труха маленькими порциями рассматривается под биноклем и при этом отбираются мегаспоры, семена, плоды и другие определяемые остатки.

Порядочное количество породы было обработано на месте П. И. Дорофеевым. Большой образец этой же породы был послан для изучения в Новосибирск П. А. Никитину. Авторы, изучавшие растительные остатки, получили большие, очень сходные списки растений, по поводу которых оживленно переписывались в течение 1948 и 1949 гг., а весной 1950 г. встретились в Новосибирске, в Палеонтологическом кабинете Западно-Сибирского геологического управления, где были уточнены определения и обсуждены общий характер и возраст флоры. Конечно, руководящая роль как в определении обнаруженных остатков растений, главным образом плодов и семян, так и в выводах принадлежала П. А. Никитину, первому замечательному русскому палеокарпологу, посвятившему всю свою жизнь этому трудному отделу палеоботаники. К сожалению, П. А. Никитин не успел опубликовать результаты изучения новохоперской флоры, хотя охотно делился результатами своих исследований в письмах и частных беседах. Поэтому работа составлена вторым автором на материале П. А. Никитина (список, небольшое заключение, частные письма) и собственном. При составлении работы второй автор получил много замечаний и советов от своего учителя действительного члена АН УССР А. Н. Криштофовича и доктора геолого-минералогических наук Г. И. Горецкого, которым выражает за это сердечную благодарность.— *Прим. П. И. Дорофеева.*

В породе обнаружены остатки растений нескольких геологических эпох, именно: каменноугольного периода, мезозоя, неогена и четвертичного периода.

Таблица 1

Остатки растений каменноугольного периода

Название растения	Мегаспоры	
	по П. А. Никитину	по П. И. Дорофееву
<i>Triletes giganteus</i> Zrn. (aff. Miadesmiaceae ?)	1 целая	—
<i>T. auritus</i> Zrn. var. var.	24	19
<i>T. sp.</i> (aff. Sigillariaceae ?)	6	12
<i>T. sp.</i> (aff. Calamariaceae ?)	3	7
<i>T. ex. gr. Zonales</i> B. et. K. (aff. Bothrodendraceae)	14	23
<i>Laginicula horrida</i> Zrn.	3	4
<i>L. cf. Kidstonii</i> Zrn. } (aff. Lepidodendraceae)	1	1
<i>L. cf. nuda</i> Zrn. }	2	5
<i>Triletes et. Laginicula</i> spp.	Много	Много

Мегаспоры каменноугольных растений прекрасно сохранились и заслуживают особой монографической обработки. Повидимому, они были вымыты из нежной породы, не сплюснувшей их. Видовое разнообразие их невелико, но количество зачатков очень большое. Подобные мегаспоры П. А. Никитин находил в скважинах Богучарского района на глубине 85—200 м и в Тульском каменноугольном бассейне неглубоко от дневной поверхности (Раненбургский район). Основная масса мегаспор принадлежит лепидодендронам и ботродендронам. Единичны сигиллярии, возможны каламиты и др.

Таблица 2

Остатки растений мезозоя

Название растения	По П. А. Никитину
<i>Filicinae</i> gen. 1	Спорангии
<i>Filicinae</i> gen.	"

Количество остатков мезозойских растений незначительно. Их возможные источники — Тамбовская и Воронежская области. К мезозойскому комплексу относятся также меловые фораминиферы и обломки иноцератов, встречаемые в породе. В табл. 3 даются остатки неогеновых растений (см. стр. 24).

Наличие остатков этих растений в новохоперской глине во вторичном залегании не вызывает сомнений, так как все названные виды обнаружены во многих плиоценовых и некоторые — в миоценовых флорах Европы и Западной Сибири (Воронежская обл., Западная Сибирь, нижний Дон и др.). Указанные виды, кроме *Najas marina*, *Caldesta* и *Scirpus*, не обнаружены еще ни в одной четвертичной флоре. Остатки *Najas marina*, *Caldesta* и *Scirpus* современных растений, известных во многих неогеновых флорах, в нашей коллекции сильно фоссилизированы, чем они резко отличаются от остатков тех же видов, обычно находимых в четвертичных флорах.

Таблица 3

Остатки растений неогена

Название растения	По П. А. Никитину	По П. И. Дорофееву
<i>Azolla</i> cf. <i>pinnata</i> A. Br.	2 мегаспоры	1 мегаспора
<i>A. tomentosa</i> Nikitin	3 " "	14 мегаспор
<i>A. ventricosa</i> Nikitin	1 мегаспора	—
<i>Salvinia tuberculata</i> Nikitin	4 мегаспоры	1 мегаспора
<i>Selaginella</i> cf. <i>mn'oides</i> A. Br.	1 мегаспора	—
<i>Najas marina</i> L.	1 семя	—
<i>Caldesia</i> sp.	1 тегмен	—
<i>Scirpus</i> sp.	—	1 орешек
<i>Hypericum septestum</i> Nikitin	2 фрагмента семян	—

Таблица 4

Остатки четвертичных растений

Название растения	По П. А. Никитину	По П. И. Дорофееву
<i>Fungi</i>	16 склероциев	Более 100 склероциев
<i>Chara</i> sp. 1—2	26 оогониев	2 оогония
<i>Nitella</i> sp.	1 оогоний	—
<i>Bryales</i>	11 веточек	7 веточек
<i>Salvinia natans</i> All.	2 мегаспоры	2 мегаспоры
<i>Azolla interglacialica</i> Nikitin	8 мегаспор	3 " "
<i>Selaginella helvetica</i> Lk.	1 мегаспора	—
<i>S. selagnoides</i> Lk.	5 мегаспор	8 мегаспор
<i>Picea</i> sp.	Основание хвоя	1 семя
<i>Pinus</i> sp.	" "	—
<i>Larix</i> sp.	1 семя	—
<i>Juniperus communis</i> L.	1 " "	—
<i>Juniperus</i> sp.	—	1 семя
<i>Coniferae</i> gen. (? <i>Larix</i> , ? <i>Picea</i>)	—	1 " "
<i>Typha</i> sp.	1 семя	—
<i>Sparganium affine</i> Schnizl.	7 эндокарпиев	4 эндокарпия
<i>S. minimum</i> Fr.	—	6 эндокарпиев
<i>S. simplex</i> Huds.	—	2 эндокарпия
<i>Potamogeton</i> cf. <i>alpinus</i> Balb.	—	1 плод
<i>P. filiformis</i> Pers.	Более 70 эндокарпиев	Более 100 эндокарпиев
<i>P.</i> cf. <i>asiaticus</i> A. Benn.	1 эндокарпий	2 эндокарпия
<i>P.</i> cf. <i>malainus</i> Miq.	4 эндокарпия	3 " "
<i>P. natans</i> L.	17 эндокарпиев	18 эндокарпиев
<i>P. obtusifolius</i> M. et K.	2 эндокарпия	1 эндокарпий
<i>P. pectinatus</i> L.	4 " "	21 " "
<i>P. praelongus</i> Wulf.	1 эндокарпий	9 эндокарпиев
<i>P. pusillus</i> L.	5 эндокарпиев	20 " "
<i>P. trichoides</i> Ch. et Schl.	—	6 " "
<i>P.</i> sp.	21 эндокарпий	Оч. много эндокарпиев
<i>Zan'chellia palustris</i> L.	7 эндокарпиев	1 эндокарпий
<i>Najas flexilis</i> R. et Schm.	2 семени	—
<i>Najas marina</i> L.	—	1 семя
<i>N. minor</i> All.	2 семени	—

Таблица 4 (продолжение)

Название растения	По П. А. Никитину	По П. И. Дорофееву
<i>N. tenuissima</i> A. Br.	—	1 семя
<i>Alisma plantago</i> L.	1 семя, 6 тегменов	—
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	1 тегмен	—
<i>Alismataceae</i> gen.	—	2 тегмена
<i>Butomus umbellatus</i> L.	1 семя	—
<i>Stratiotes aloides</i> L.	—	1 семя
<i>Carex</i> cf. <i>repens</i> Curt.	1 орешек	8 орешков
<i>C.</i> cf. <i>rostrata</i> Stokes	10 орешков	2 орешка
<i>C.</i> cf. <i>vesicaria</i> L.	—	2 "
<i>C.</i> sp.	14 орешков	Оч. много орешков
<i>Scirpus lacustris</i> L.	—	2 орешка
<i>S. tabernaemontani</i> Gmel.	1 орешек	1 орешек
<i>S.</i> sp.	—	3 орешка
<i>Heleocharis palustris</i> R. Br.	31 орешек	5 орешков
<i>Juncus gerardi</i> Loisel	1 семя	—
<i>Lemna tr. sulca</i> L.	1 "	—
<i>Alnus</i> sp.	1 плодик	—
<i>Betula humilis</i> Schr.	3 крылатки	1 орешек
<i>B. nana</i> L.	3 "	—
<i>Urtica dioica</i> L.	—	1 орешек
<i>Polygonum amphibium</i> L.	1 орешек	—
<i>P.</i> ex. sect. <i>Avicularia</i> Meisn.	1 "	—
<i>P.</i> sp.	—	1 орешек
<i>Rumex</i> sp. 1—2	2 орешка	—
<i>Chenopodium album</i> L.	—	3 семени
<i>Ch. hybridum</i> L.	2 семени	3 "
<i>Ch. polyspermum</i> L.	—	1 семя
<i>Ch. rubrum</i> L.	4 семени	1 "
<i>Ch. valvaria</i> L.	8 семян	—
<i>Ch.</i> sp.	6 "	19 семян
<i>Atriplex</i> cf. <i>patula</i> L.	Более 30 семян	8 "
<i>Corispermum orientale</i> Law.	2 плодика	—
<i>C. squarosum</i> L.	1 плодик	—
<i>C. intermedium</i> Schw.	—	2 плодика
<i>C.</i> sp.	—	3 "
<i>Gypsophila paniculata</i> L.	—	1 семя
<i>Nuphar luteum</i> Sm.	1 семя	—
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	—	1 плод
<i>C. submersum</i> L.	—	2 плодика
<i>C.</i> sp.	—	1 плод
<i>Ranunculus aquatilis</i> L.	40 семянок	32 семянки
<i>R. flammula</i> L.	14 "	4 "
<i>R. repens</i> L.	5 "	4 "
<i>Ranunculus seeleratus</i> L.	12 "	3 "
<i>Nasturtium palustre</i> D. C.	7 семян	2 семени
<i>Thlaspi arvense</i> L.	—	2 "
<i>Comarum palustre</i> L.	1 семянка	—
<i>Potentilla anserina</i> L.	46 семянок	32 семени
<i>P.</i> ex. gr. <i>argentea</i> L.	7 "	—
<i>P. supina</i> L.	26 "	1 семянка
<i>P.</i> sp.	—	2 семянки
<i>Euphorbia palustris</i> L.	—	4 семени
<i>E.</i> sp.	4 семени	4 семени
<i>Elatine hydropiper</i> L.	2 "	и створки
<i>Viola</i> cf. <i>palustris</i> L.	—	5 семян
<i>V. uliginosa</i> Schrad.	4 семени	—

Таблица 4 (продолжение)

Название растения	По П. А. Никитину	По П. И. Дорофееву
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	14 орешков	3 орешка
<i>M. verticillatum</i> L.	—	16 орешков
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	41 орешек	39 "
<i>Oenanthe aquatica</i> L.	1 семянка	—
<i>Cornus sukaczewii</i> Nikitin	2 эндосперма	9 эндоспермов
<i>Lymnanthemum nymphoides</i> Lk.	1 семя	—
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	1 "	4 семени
<i>Lycopus exaltatus</i> L.	1 орешек	—
<i>L. europaeus</i> L.	—	1 орешек
<i>Labiatae</i> gen.	—	7 обломков орешков
<i>Compositae</i> gen.	1 семянка	—

Остатки четвертичных растений сравнительно с остатками более древних геологических эпох слабо фоссилизваны, имеют обычный четвертичный вид и вполне возможно, что они одновозрастны.

Часть этих растений является несомненным пережитком плиоцена. Например, *Azolla interglacialica*, неотличимая по мегаспорам и массулам от современной *A. filiculoides* Lam., произрастающей в Калифорнии и Южной Америке, известна из доледниковых четвертичных отложений Маныча и из верхнеплиоценовых отложений Западной Сибири, где представлена исключительно большим количеством мегаспор прекрасной сохранности. В отложениях, аналогичных исследуемым: с. Демшинск Тамбовской обл., хозарские отложения нижней Волги и отложения Пра-Волги у Самарской Луки, отложения Пра-Камы, Пра-Дона, узунларские отложения Маныча, диагональные пески Оби и Иртыша и др. (Никитин, 1933, 1940, 1943, 1948).— *A. interglacialica* встречается еще довольно часто, но обычно представлена меньшим количеством хуже сохранившихся мегаспор. В доледниковых отложениях Голландии обнаружены мегаспоры этого же вида *Azolla*, описанные Флоршютцем как *A. filiculoides* Lam. foss. (Florschütz, 1928, 1938). Последнее название для этого вида более правильно.

Potamogeton asiaticus и *P. malainus* — современные восточноазиатские виды. В ископаемом состоянии они известны из плиоцена и четвертичных отложений Западной Сибири (Никитин, 1940, 1948).

Najas marina — современное, еще очень широко распространенное растение, известное из плиоцена и четвертичных отложений многих пунктов Европы.

Najas tenuissima — сохранилась ныне только на юге Финляндии и в Калининской обл. В ископаемом состоянии обнаружена в плиоцене Нижнего Дона и Самарской Луки. Известна также в торфяниках Подмосковья.

Stratiotes aloides — современное, широко распространенное растение, почти полностью перешедшее на вегетативное размножение, но в ископаемом состоянии известное только по семенам из плиоцена Воронежской обл. Кроме Тегелена и многих пунктов Европы. Характерное межледниковое растение.

Cornus sukaczewii — ископаемый вид, известный из плиоцена нижнего Дона и из четвертичных отложений Западной Сибири.

Современные виды — *Salvinia natans*, *Potamogeton filiformis*, *Najas flexilis* — неизвестны из плиоцена, но были широко распространены в раннечетвертичное время.

Другая часть видов четвертичного комплекса также чужда современной флоре Воронежской обл. В настоящее время эти растения (*Selaginella selaginoides*, *Picea*, *Larix*, *Sparganium affine*, *Betula nana*, *Viola palustris*, *Menyanthes trifoliata*) распространены в тундровой или лесной зоне или в альпийском поясе гор Европы, Кавказа и др.

Часть видов флоры характерна для степной зоны — *Corispermum orientale*, *C. squarrosum*, *Gypsophila paniculata*.

Остальные виды четвертичного комплекса распространены в настоящее время повсеместно. Это — водные, болотные, луговые растения, растения обнаженных субстратов (сорняки). Многие из них известны из плиоцена (*Potamogeton pectinatus*, *P. natans*, *P. trichoides*, *Alisma plantago*, *Sagillaria sagittifolia*, *Scirpus lacustris*, *Chenopodium album*, *Ch. hybridum*, *Ch. polyspermum*, *Ch. rubrum*, *Nuphar luteum*, *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*, *Ranunculus aquatilis*, *Thlaspi arvense*, *Hippuris vulgaris* и др.).

В четвертом комплексе изучаемой флоры имеются виды, могущие служить характерными показателями так называемых межледниковых условий: *Azolla interglacialica*, *Salvinia natans*, *Potamogeton malainus*, *P. asiaticus*, *Najas marina*, *N. tenuissima*, *N. minor*, *Stratiotes aloides*, *Cornus sukaczewii* и др. Наличие же *Selaginella selaginoides*, *Picea*, *Larix*, *Betula nana* и др. может служить указанием на несколько более холодный и на более влажный, чем современный, климат средней полосы Восточной Европы.

Таким образом, в самом молодом четвертичном комплексе флоры исследуемой породы имеет место смешение экологически и географически различных групп в современном их понимании. Такое смешение не является частным случаем, обнаруженным в новохоперской флоре. Изучение четвертичных флор Камы, нижней и средней Волги, нижнего Дона, Оби и Иртыша показало, что для отложений древних рек (Пра-Волга, Пра-Дон и др.) характерны подобные смешанные флоры, хотя каждая флора имеет свои особенности. Подобное же смешение обнаружено и при изучении ископаемых фаун позвоночных животных хозарского (в мустьерской фазе) и верхнепалеолитического комплексов (Громов, 1948).

Вполне возможно, что это смешение в составе ископаемых флор в какой-то мере соответствует естественному состоянию растительности времени отложения пород. Вполне возможно, что это смешение — только следствие размыва, переноса и несомненного переотложения материала более древних отложений, обнаруженного на ярком примере исследуемой формы, так как всякого рода растительные (и животные) остатки, полученные из породы, необходимо рассматривать как составные части породы наравне с протогенными и при этом разновозрастными зёрнами песка и гальки, с синхронными образованиями типа некоторых выделений ферросульфидов и сидеритов и эпигенными в разной степени включениями, ибо порода не всегда содержит следы синхронного ей ландшафта.

В этом отношении исследуемая новохоперская глина является аналогом галечников и конгломератов геологических перерывов, где при размыве более древних пород тяжелые их компоненты остаются на месте, проектируясь вниз и образуя «остатки перемытых морен», «поля смерти», «кладбища» крупных костей (смешанные фауны типа хозарских и гиппа-

рионовых), а более транспортабельный материал уносится и где-то отлагается вновь.

Богатый набор характерных раннечетвертичных видов флоры, если их остатки не переотложены из размытых доледниковых отложений, говорит за доледниковый возраст отложений. Наличие во флоре более северных или горноальпийских видов, если их остатки не перенесены из более северных верховий древней реки, протекавшей на месте современного Хопра, где их присутствие не вызывает сомнений, позволяет приблизить время отложения породы ко времени наибольшего похолодания на Русской равнине; это не противоречит положению горизонта с флорой в разрезе, так как древнеаллювиальные отложения, представленные косослоистыми песками с линзами серо-голубых суглинков и глин, переполненных растительной трухой, перекрыты мощной мореной.

Грандиозные размывы древних отложений и накопление в переуглубленных долинах мощной толщи древнего аллювия связаны, повидимому, с явлениями оледенения или только некоторого похолодания и значительного увеличения влажности климата, так как во всех флорах подобных отложений обнаружены остатки тундровых, лесных и горноальпийских растений; последние, судя по их современной экологии и географическому распространению, не могут произрастать в современных лесостепных и степных условиях, хотя вполне возможно, что несомненные остатки этих растений, обнаруженные в отложениях современной лесостепной и степной зон, могут быть только косвенными свидетелями иной флоры и растительности северной половины Европы, а флора и растительность южной ее половины мало отличались от современных.

Стратиграфическое значение новохоперской флоры состоит в том, что она, будучи полученной из наиболее полного разреза и имея наиболее яркое смещение разновозрастных флор, послужит ключом к пониманию аналогичных отложений древних рек с подобными флорами, которые широко распространены на юго-востоке Европы (хозарские пески нижней Волги, древний аллювий Самарской Луки, отложения Пра-Дона, узунларские отложения Маныча) и в Западной Сибири (диагональные пески Оби и Иртыша). Следует заметить, что горизонты с подобными смешанными флорами являются во всех перечисленных разрезах единственными, где встречаются остатки растений, каким-то образом свидетельствующих о ледниковой эпохе.

Палеогеографическое значение флоры много ниже стратиграфического, поэтому при всякого рода реконструкциях ландшафтов пользоваться подобным материалом следует крайне осторожно.

* * *

Коллекция П. А. Никитина находится в палеокарпобиологическом кабинете Западно-Сибирского геологического управления в Новосибирске, коллекция П. И. Дорофеева — в Палеоботаническом отделе Ботанического института АН СССР в Ленинграде.

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

Таблица 1

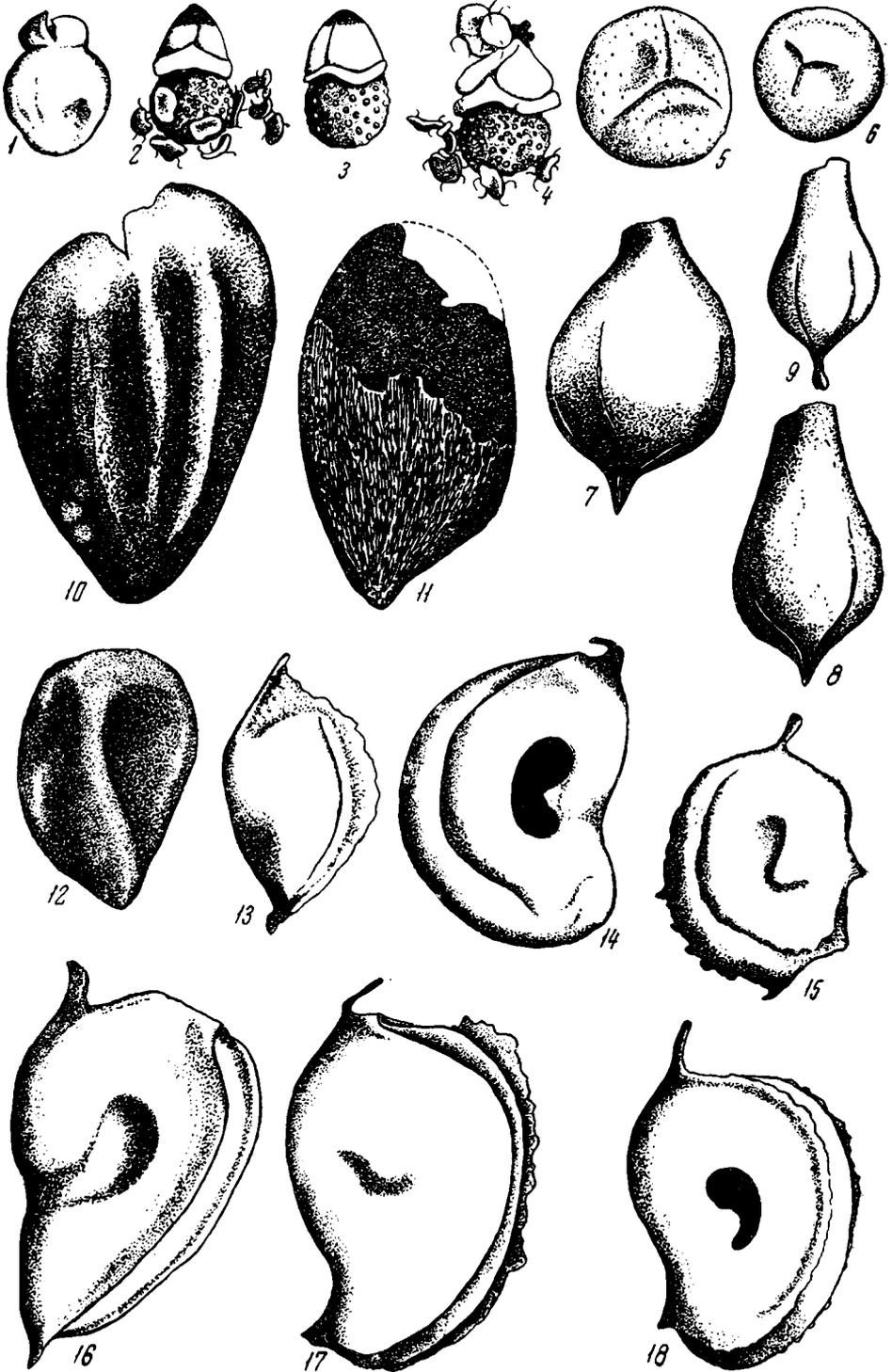
1. <i>Salvinia natans</i> All.	Мегаспора. Ув. 30
2—4. <i>Azolla interglacialica</i> Nikitin.	Мегаспора с массулами. Ув. 30
5. <i>Selaginella selaginoides</i> Link.	Мегаспора. Ув. 30.
6. <i>S. cf. helvetica</i> Link.	Мегаспора. Ув. 30.
7. <i>Sparganium simplex</i> Huds.	Эндокарпий. Ув. 20.
8. <i>S. cf. affine</i> Schn.	Эндокарпий. Ув. 20.
9. <i>S. minimum</i> .	Эндокарпий. Ув. 20.
10. <i>Juniperus</i> sp.	Семя. Ув. 20.
11. <i>Picea</i> sp.	Семя с нижней стороны. Ув. 20.
12. Coniferae (? <i>Picea</i> ? <i>Larix</i>).	Семя. Ув. 20.
13. <i>Potamogeton cf. alpinus</i> Balb.	Эндокарпий с остатками перикарпа. Ув. 20.
14, 18. <i>P. natans</i> L.	Эндокарпий. Ув. 20.
15. <i>P. rhoides</i> Ch. et Schl.	Эндокарпий. Ув. 20.
16. <i>P. pectinatus</i> L.	Эндокарпий. Ув. 20.
17. <i>P. praelongus</i> Wulf.	Эндокарпий. Ув. 20.

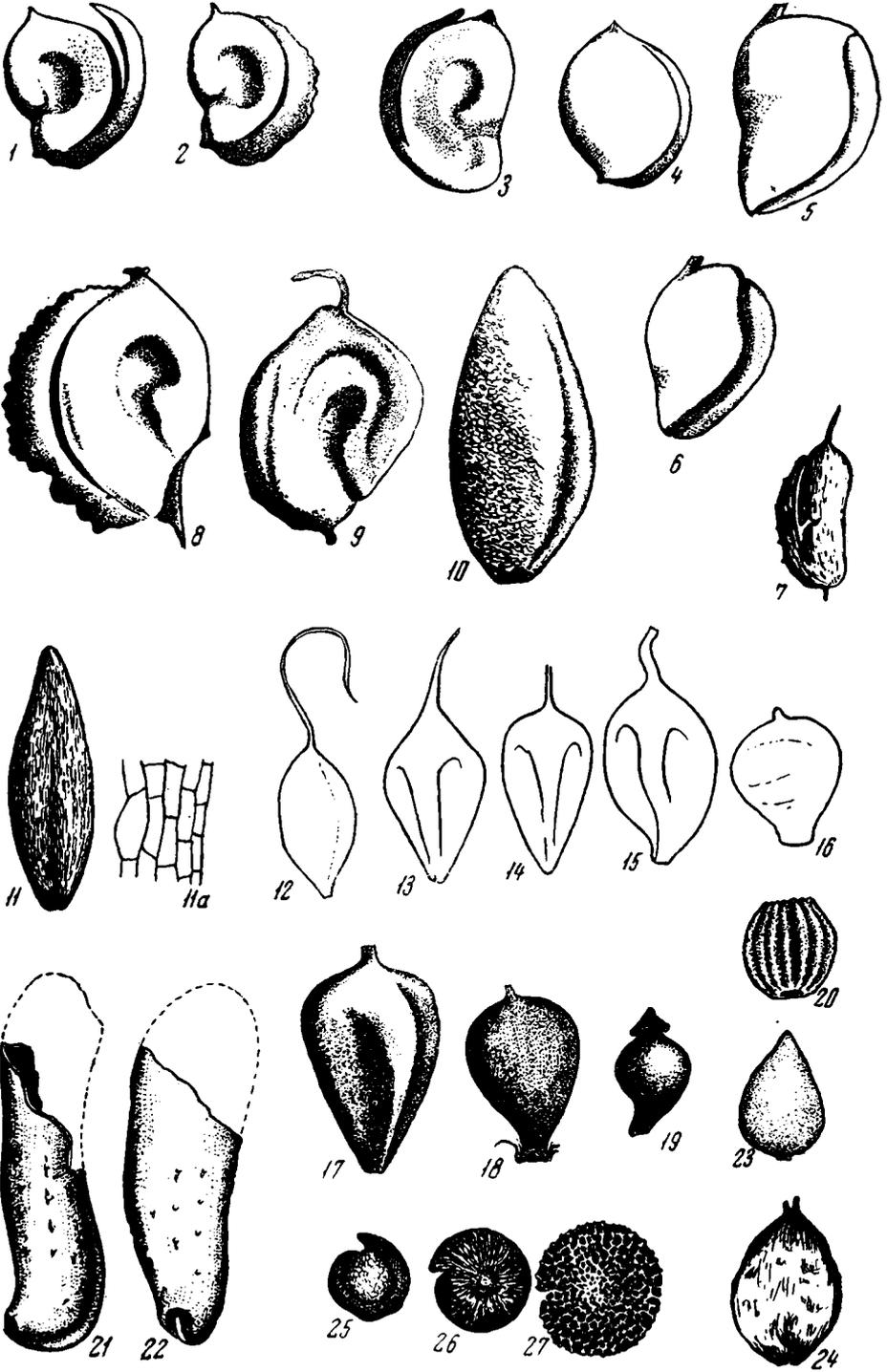
Таблица II

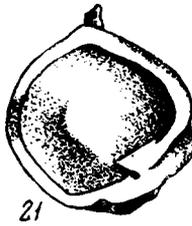
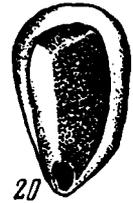
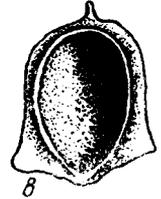
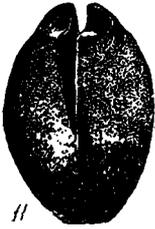
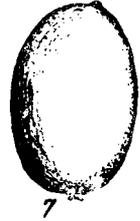
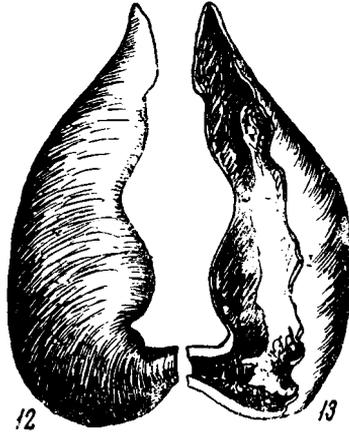
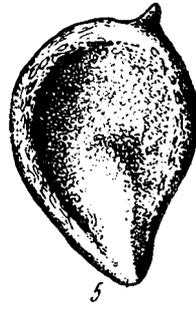
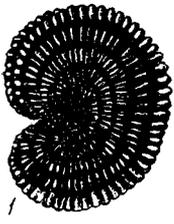
1—2. <i>Potamogeton cf. asiaticus</i> A. Benn.	Эндокарпий. Ув. 20.
3. <i>P. cf. malainus</i> Mig.	Эндокарпий. Ув. 20.
4. <i>P. pusillus</i> L.	Эндокарпий. Ув. 20.
5, 6. <i>P. filiformis</i> Pers.	Эндокарпий. Ув. 20.
7. <i>Zanichellia palustris</i> L.	Семянка. Ув. 20.
8. <i>Potamogeton obtusifolius</i> M. et K.	Эндокарпий. Ув. 20.
9. <i>P. sp.</i>	Эндокарпий. Ув. 20.
10. <i>Najas marina</i> L.	Семя. Ув. 12.
11. <i>N. tenuissima</i> A. Br.	Семя. Ув. 12.
11а. Ячейки поверхности.	
12, 16. <i>Carex</i> sp.	Орешки. Ув. 12.
13. <i>C. cf. rostrata</i> Stokes.	Орешек. Ув. 12.
14. <i>C. cf. riparia</i> Curt.	Орешек. Ув. 12.
15. <i>C. cf. vesicaria</i> L.	Орешек. Ув. 12.
17. <i>Scirpus lacustris</i> L.	Орешек. Ув. 12.
18. <i>S. tabernaemontani</i> Gmel.	Орешек. Ув. 12.
19. <i>Heleocharis palustris</i> R. Br.	Орешек. Ув. 12.
20. <i>Lemna trisulca</i> L.	Семя. Ув. 15.
21, 22. <i>Stratiotes aloides</i> L.	Семя в двух положениях. Ув. 7.
23. <i>Urtica dioica</i> L.	Орешек. Ув. 15.
24. <i>Betula cf. humilis</i> Schr.	Орешек. Ув. 12.
25. <i>Chenopodium rubrum</i> L.	Семя. Ув. 12.
26. <i>Ch. album</i> L.	Семя. Ув. 12.
27. <i>Ch. hybridum</i> L.	Семя. Ув. 12.

Таблица III

1. <i>Gypsophila paniculata</i> L.	Семя. Ув. 20.
2. <i>Ranunculus aquatilis</i> L.	Семянка. Ув. 12.
3. <i>R. sceleratus</i> L.	Семянка. Ув. 12.
4. <i>R. flammula</i> L.	Семянка. Ув. 12.
5. <i>R. repens</i> L.	Семянка. Ув. 12.
6. <i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Плод. Ув. 5.
7. <i>C. submersum</i> L.	Плод. Ув. 5.
8. <i>C. sp.</i>	Плод. Ув. 5.
9. <i>Potentilla supina</i> L.	Семянка. Ув. 20.
10. <i>Nasurtium palustre</i> D. C.	Семя. Ув. 20.
11. <i>Euphorbia palustris</i> L.	Семя. Ув. 10.
12, 13. <i>Euphorbia</i> sp.	Створка плода с двух сторон. Ув. 12.
14, 15. <i>Viola cf. palustris</i> L.	Семя. Ув. 10.
16. <i>Myriophyllum spicatum</i> L.	Орешек. Ув. 20.
17. <i>M. verticillatum</i> L.	Орешек. Ув. 20.
18. <i>Hippuris vulgaris</i> L.	Орешек. Ув. 20.
19. <i>Menyanthes trifoliata</i> L.	Семя. Ув. 20.
20. <i>Lycopus cf. europaeus</i> L.	Орешек. Ув. 18.
21—23. <i>Cornus sukaczewii</i> Nikitin.	Эндокарпии в разных положениях. Ув. 12







ЛИТЕРАТУРА

- Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР. Тр. Инст. геол. наук, в. 64, № 17, 1948.
- Никитин П. А. Четвертичные флоры Низового Поволжья. Тр. Ком. по изуч. четверт. пер., III, в. 1, 1933.
- Никитин П. А. Четвертичные семянные флоры с берегов р. Оби. Мат. по геол. Зап. Сибири, № 12 (54), 1940.
- Никитин П. А. Четвертичные семянные флоры с низовьев Иртыша. Тр. Томск. гос. унив., V, 1943.
- Никитин П. А. Плиоценовые флоры с р. Оби в районе Томска. Докл. АН СССР, XI, 6, 1948.
- Florschütz F. Fossile Azolla in Niederland. Neerland. Kruidkunde. Arch., Aufl 1. 1928.
- Florschütz F. Die beiden Azolla-arten des niederländischen Pleistozäns. Mededeel. v. h. Bot. Mus. et Herb. van de Rijksuniversiteit te Utrecht, Nr. 49, 1938.
- Florschütz F. und Vermeulen. Resultate von Untersuchungen an einigen niederländischen Mooren. Rec. des trav. botan. Neerlandais, vol. XXIX, 1932.

М. И. ЛОМОНОВИЧ

ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ ПРЕДГОРНЫХ ЛЕССОВ

Как известно, расчленение по возрасту толщи лёссов и лёссовидных пород представляет сложную геологическую задачу, для разрешения которой не существует вполне обоснованных и удовлетворительных методов.

Это, в частности, можно сказать в отношении лёссов Казахстана. Обычный в геологии палеонтологический метод для стратиграфии лёссов Казахстана пока не может быть использован ввиду отсутствия остатков организмов, которые можно было бы принять за основу для их возрастного расчленения.

Поэтому нами предлагается литологический метод стратиграфии лёссовой толщи предгорных районов. Сущность его мы покажем на примере расчленения лёсса северного склона Заилийского Ала-Тау, изучением которого мы занимались. Но предварительно коротко остановимся на оценке других возможных методов в указанных целях.

ВОЗМОЖНЫЕ МЕТОДЫ СТРАТИГРАФИИ ЛЕССОВ

В лёссе и лёссовидных суглинках Заилийского Ала-Тау всегда встречаются раковины наземных моллюсков отряда гастропод. Особенно много их содержится в лёссе верхних предгорий, где климат и теперь достаточно влажный и растительность богаче. В засушливых условиях предгорной равнины моллюсков значительно меньше.

Наши сборы фауны моллюсков показывают, что в лёссе как предгорий, так и равнины она представлена наземными моллюсками преимущественно *Helix* sp., частично *Pupa marginata* (определения М. Иванова).

По сборам Н. Н. Костенко и определению Е. С. Раммельмейер и И. В. Даниловского, фауна моллюсков представлена различными видами родов: *Cathaica* (*C. semenovi* Mts., *C. tianshanica* Lindh.), *Vallonta* (*V. costata* Mil., *V. pulchella* Mil.), *Subzebrinus* (*S. albiplicatus* Mts., *S. retteri* Rosen., *S. secaltnus* Mts., *S. sogdianus*).

Фауна четвертичных моллюсков Заилийского Ала-Тау, в том числе и лёссовых, изучена еще недостаточно, но по имеющимся наблюдениям можно все же сказать, что по своему видовому составу для всех отделов лёсса она очень однообразна. Кроме того, значительная часть видов (если не все), найденных в лёссе, живет и в настоящее время как на лёссе, так и на склонах коренных пород.

Из остатков позвоночных животных в лёссе нами были найдены только кости мелких грызунов из семейства мышей (*Muridae*), слепушеники *Ellobius talpinus* (Pall.) (определение В. Бажанова). Ранее же

позвоночные были найдены Н. Н. Костенко в логе Котур-Булак (восточнее г. Алма-Ата) в лёссовидных суглинках, залегающих на неогеновой толще. По определению Е. И. Беляевой, эти остатки принадлежат *Equus* sp., *Cervus elaphus* (?), *Canidae* (*Vulpes* sp.?) и *Mustellidae* (*Meles* sp.?). В лёссовидных суглинках в г. Алма-Ата при рытье канавы был найден зуб мамонта *Elephas primigenius* Blumb.

Как видно, имеющиеся данные по ископаемой фауне лёсса не позволяют пока применить палеонтологический метод для стратиграфии лёсса Заилийского Ала-Тау.

То же самое мы вынуждены сказать и об использовании остатков флоры, в частности пыльцы растений.

В лёссе пыльца, как правило, отсутствует или содержится в единичных зернах травянистых растений. Так, из произведенных нами 22 пылевых анализов лёсса Заилийского Ала-Тау и предгорной равнины в 18 случаях пыльца отсутствовала совершенно, в 4 случаях обнаружено от 2 до 4 зерен. Поэтому микрофлористический метод, как и палеонтологический, также не может быть использован для стратиграфического расчленения лёсса.

Археологические находки относятся только к историческому времени, поэтому для стратиграфии не имеют значения.

Следовательно, решение вопроса о стратиграфии лёсса надо искать только основываясь на учете литологических особенностей самой лёссовой толщи. В этих целях мы пытались использовать такие признаки, как степень деградации лёсса (разная степень оглеения и уплотнения), частично наблюдаемая в лёссах Заилийского Ала-Тау степень засоления, в частности степень карбонатности. Однако и с помощью этих признаков мы не достигли цели. Да это и понятно, ибо развитие названных признаков в породе зависит не только от времени, но и от многих физических условий, связанных с характером окружающей обстановки и ее фазиальных изменений в период седиментации и в последующее время.

Так, новочетвертичный лёсс предгорной равнины подвержен значительной деградации под влиянием близких грунтовых вод, в то время как древнетчетвертичный лёсс предгорий ею не затронут, так как здесь грунтовые воды залегают глубоко, вне толщи лёсса. Что касается степени засоления, то с помощью анализов водных вытяжек нам удалось лишь установить, что верхние 3—5 м толщи лёсса менее обогащены воднорастворимыми солями, чем ее нижние горизонты, в которых содержание солей больше и не подвержено существенным изменениям с увеличением глубины. Но такое распределение солей связано с современным промыванием лёсса атмосферными осадками и для его стратиграфии не может быть использовано.

Более удачно разрешается вопрос о стратиграфическом расчленении лёсса с помощью погребенных почв. Как известно, многими исследователями украинского лёсса (В. Д. Ласкаревым, А. И. Набоких, Г. Ф. Мирчинком, А. И. Москвитиним и др.), в особенности В. И. Крокозом, погребенным почвам придается большое стратиграфическое значение. Вся стратиграфия украинского лёсса базируется на погребенных почвах, хотя одновременно есть и противники такой оценки погребенных почв (Ю. А. Скворцов, И. П. Герасимов и др.).

Действительно, региональные погребенные почвы, знаменуя собою фазы перерыва в накоплении лёсса, служат хорошим указателем для возрастного разделения и сопоставления лёссовых толщ. Но практическое использование этого указателя для горных лёссов, в условиях пере-

сеченного рельефа, как показали наши наблюдения, требует некоторых оговорок.

Как известно, погребенные темноцветные образования в толще лёсса имеют разное происхождение и поэтому разное стратиграфическое значение.

Следует отличать погребенные почвы междуречий от наносных гумусовых горизонтов речных долин. Настоящие погребенные почвы междуречий, возникшие под влиянием причин общего характера (изменение климатических условий и смена этапов эрозии и аккумуляции), действительно указывают на фазы перерыва в накоплении лёсса и имеют общее стратиграфическое значение. Но вследствие размыва они не всегда обладают выдержанностью, сплошным распространением. В речных долинах в фазы перерывов общей аккумуляции, наряду с почвами регионального значения, местами могли образоваться линзы и прослои разнообразных осадков, обогащенных смытым гумусом, т. е. наносные гумусовые горизонты. Отсюда видно, что к оценке стратиграфического значения погребенных темноцветных образований речных долин необходимо подходить очень осторожно, на что справедливо указывали И. П. Герасимов и К. К. Марков (1933, 1939). Выявление или распознавание среди этих образований, имеющих сходные условия залегания, настоящих, стратиграфически важных, погребенных почв требует весьма тщательного изучения их, методика которого все еще стоит на низком уровне.

Таким образом, погребенные почвы служат важным критерием для расчленения лёссовых толщ, но пользоваться ими для стратификации лёссовых ярусов надо осторожно, лишь при условии их регионального распространения и однородности почвенного типа. При определении последнего необходимо учитывать возможные диагенетические процессы происшедшие в почве с момента ее погребения (обеднение гумусом, следы оглеения и т. п.).

Погребенные почвы имеются также в толще лёсса и лёссовидных суглинков северного склона Заилийского Ала-Тау как на предгорьях, так и на равнине, причем среди них отмечается до трех горизонтов межледниковых почв и до трех горизонтов межстадиальных вюрмских почв (в ново четвертичных отложениях предгорной равнины).

Но в этом районе погребенные почвы не имеют широкого, повсеместного, распространения. В предгорных условиях со всех более или менее крутых склонов они смыты, сохранились в депрессиях (где они могут быть и во вторичном залегании, представляя наносные гумусовые горизонты, а не собственно почвы), затем на ровных, сравнительно горизонтальных поверхностях и на пологих склонах. Но и в этих случаях погребение почв происходит весьма неравномерно и зависит от рельефа в глубоких депрессиях, затем на пониженных площадях они покрываются гораздо более мощным слоем отложений, чем на повышенных поверхностях.

В результате оказывается, что погребенные почвы находятся на разной глубине от современной поверхности. В долинах предгорий обычно наблюдаются линзы гумусовых горизонтов, причем на одном склоне долины они могут быть видимы, а на другом их нет. На равнине они более выдержаны, но также не отличаются постоянством, к тому же им здесь примешиваются линзы темноцветных осадков. Приведенные обстоятельства и делают практически затруднительной корреляцию лёссов разных, геоморфологически неоднородных территорий на основе погребенных почв, как в нашем случае.

ИДЕЯ ЛИТОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО
РАСЧЛЕНЕНИЯ ЛЁССА

Условия и история формирования четвертичных отложений Заилийского Ала-Тау, как и всего Тянь-Шаня, тесно связаны с геологической историей развития хребта и его рельефа, важнейшими событиями которой являлись тектонические процессы и климатические изменения. Основным следствием последних явилось четырехкратное оледенение хребта и соответственное чередование ледниковых и межледниковых веков. Троекратно четвертичные оледенения доказываются рядом геологических и геоморфологических фактов: наличием трех генераций валунно-галечниковых толщ — одной моренной и двух флювиогляциальных; присутствием реликтов друмлинового рельефа полупокровного оледенения и конечных морен долинных оледенений; нахождением в верхних частях горных долин трех серий древних каров; наличием там же системы двух трогов, вложенных друг в друга и пропиленных узким эрозионным ущельем, на дне которого располагается современное русло рек, чем убедительно доказывается существование в прошлом, кроме полупокровного, еще двух оледенений долинного типа. Доказательством четвертого по счету — древнейшего по времени — оледенения покровного типа являются ледниковые отложения к югу от зоны предгорий, на горных между-речьях, в бассейнах рек Тургень, Талгер, Киикбай, Асы и др., куда не могли проникнуть долинные ледники последних оледенений. Тектогенез и периодические оледенения определили специфику геологических и геоморфологических условий четвертичного осадконакопления. Связанная с тектогенезом и оледенениями смена этапов¹ эрозии и аккумуляции и соответствующее каждому этапу распределение осадков по рельефу (с учетом палеонтологических остатков, литологии и других данных) дают основу для стратиграфического расчленения всей толщи четвертичных отложений Заилийского Ала-Тау, как и всего Тянь-Шаня.

В горах и предгорьях ледниковые века являлись в основном веками аккумуляции осадков, а межледниковые — преимущественно веками размыва. Каждый межледниковый век вместе с последующим ледниковым веком составляют единый аккумулятивный этап (а в отложениях — отдел).

Ледниковые века по климатическим условиям делятся на три фазы: первая — фаза наступления ледников с холодным и влажным климатом; в эту фазу происходило накопление валунно-галечниковых толщ в предгорьях и более мелкообломочных осадков на предгорной равнине; вторая — фаза максимума оледенения и относительно стабильного состояния ледников с холодным и сухим климатом; в эту фазу происходило развевание песчано-пылевато-илистых аллювиальных отложений пустынных территорий южного Прибалхашья и других и образование золотого лёсса на северном склоне Заилийского Ала-Тау и других соседних хребтов²; третья — фаза отступления ледников с климатом переходным от холодного и сухого к межледниковому теплomu и более влажному; в эту фазу происходит постепенное затухание процессов накопления лёсса и все более развивается глубинный размыв по речным долинам и ущельям, который в межледниковые века достигает наибольшей силы (Ломоно-вич, 1950). В это время на лёссовых междуречьях развивается пышная

¹ Термин «этап» нами употребляется вместо обычного, но неудачного термина «цикл».

² Происхождение лёсса Заилийского Ала-Тау нами рассмотрено в статье «Осадочная зональность в составе лёсса Заилийского Ала-Тау». Изв. АН Каз. ССР, сер. геол., № 13, 1950.

травянисто-кустарниковая растительность, которая предохраняет поверхность от размывания, вместе с тем не происходит и накопление новых осадков (за исключением случаев делювиального переотложения). Поэтому нельзя ожидать образования в межледниковые века в толще лёсса какого-то хорошо выделяющегося маркирующего горизонта осадков, чем и объясняется трудность ее стратиграфического расчленения. Но все же, как увидим ниже, смена межледниковых и ледниковых веков с их фазами получает в лёссовой толще известное литологическое отражение.

Поскольку лёсс разного возраста показывает значительную литологическую однородность, которая явилась следствием постоянства источника накопления лёссового материала и сходства климатических условий его формирования в ледниковые века, решение задачи стратиграфического расчленения лёсса сводится к отысканию в его толще характерных межледниковых образований.

В межледниковые века в лёссе могли образоваться: 1) линзы и прослой более грубого (песчано-щебенистого) материала делювиального происхождения, образующиеся преимущественно на предгорьях; 2) линзы и прослой плотного глинисто-суглинистого материала — как продукт водного переотложения самого лёсса (лёссовидные суглинки и глины), образующиеся преимущественно на предгорной равнине, и 3) погребенные темноцветные почвы и наносные гумусовые горизонты (обогащенные гумусом осадки).

Все эти образования являются единственными литологическими макропризнаками для расчленения толщи лёсса, которые в своей совокупности на некоторых глубинах слагают в лёссе своего рода пограничные горизонты или ярусы, разделяющие, как образования межледниковых веков, разные по возрасту ярусы осадков ледниковых веков, т. е. лёсса; конечно, линзы песка или гравия могут встречаться и в однородном ледниковом лёссе как делювиальные включения, но здесь они очень редки, единичны. В межледниковой же части лёссовой толщи эти линзы и прослой особенно густы и часты, они больше по размерам; здесь же наблюдается слоистость и обычно встречаются и темноцветные погребенные образования, помогающие в поле выявлять эти ярусы межледниковых осадков.

Таковы общие предпосылки литологического метода для стратиграфии предгорных лёссов.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ ЛЁССОВ ЗАИЛИЙСКОГО АЛА-ТАУ

В предгорных условиях Заилийского Ала-Тау формирование сплошных, имеющих широкое площадное развитие, «пограничных» горизонтов грубого материала не наблюдается и не могло происходить также в межледниковые века. В результате воздействия эрозии через зону предгорий по речным долинам и ущельям лишь пронеслись грубые продукты разрушения каменных пород основного склона хребта и отлагались у подножья в виде конусов выноса. На междуречьях накопление грубообломочного материала (мелкого щебня, гравия, песка, задержанных отдельных валунов) в межледниковые века могло происходить лишь местами — возле выходов кристаллических пород, в эрозионных понижениях и рывинах на поверхности лёсса, ведя к образованию в нем относительно небольших, коротких и тонких линз этого материала, что мы в действительности и наблюдаем в настоящее время и наблюдаем.

В районе Заилийского Ала-Тау и предгорной равнины особенно доступны для наблюдения пограничный ярус линз и прослоев между средне- и

новочетвертичными лёссами, чаще всего вскрытый в обнажениях. Более древний $Q_1 - Q_{II}$, пограничный ярус линз и прослоев в толще лёсса здесь обычно в обнажениях не вскрыт — таких высоких обнажений не имеется — и поэтому почти не доступен для наблюдения.

То же самое можно сказать и о погребенных или ископаемых почвах. В предгорных условиях рельефа эти почвы местами размыты и не сохранили *in situ* своего пластового регионального развития, поэтому в настоящее время они встречаются в виде прослоев; часто же они смыты, переотложены преимущественно на предгорной равнине и представляют уже не почвы, а наносные гумусовые горизонты. Чаще всего они наблюдаются в пограничном ярусе, разделяющем средне- и новочетвертичные лёссы, как более обнаженном. Более древние темноцветные почвенные образования, разделяющие древне- и среднетчетвертичные лёссы, также обычно не обнажены, как и линзы песка и гальки этого же возраста. Но все же в области верхней предгорной ступени, где эрозионные врезы более глубокие и обнажения выше, они нами наблюдались в долине р. Прямая Щель (Бель-Булак), где они видны в нижних незадернованных частях склонов долины, и в бассейне р. Киикбай.

Что касается предгорной равнины, то здесь мы вправе ожидать в качестве характерного межледникового яруса не только линзы и прослои, а и целые пласты мелкозема и прежде всего продуктов переотложения вынесенного из предгорий лёсса. Так в действительности оно и есть. За пределами конусов выноса на предгорной равнине, в толще первичного рыхлого лёсса, характерным межледниковым образованием является ярус плотных лёссовидных суглинков и глин. По своему генезису они представляют переотложенный рекой лёсс, вынесенный из предгорий, что подтверждается как внешними признаками, так и их составом и свойствами. Будучи подвергнут воздействию водной обработки, этот «вторичный лёсс» потерял ряд характерных признаков типичного лёсса, прежде всего макропористость и рыхлость, и приобрел новые признаки, не свойственные типичному лёссу. В настоящее время эти межледниковые образования в обнажениях представляют внешне похожую на лёсс, но очень плотную и твердую, карбонатную, однородную, неслоистую глинистую породу палево-желтого цвета с вертикальными стенками, трещинами и столбчатыми отдельностями («каменный лёсс»). При опускании в воду эта порода пузырьков воздуха выделяет очень мало и размокает медленно. Лишь иногда в нижней части толщи встречаются линзы песка и гальки.

Эти монолитные лёссовидные суглинки и глины встречаются на равнине и довольно часто в долинах. Здесь эти лёссовидные плотные суглинки и глины разделяют средне- и новочетвертичные лёссы. Местами это положение наблюдается очень хорошо: в обнажениях сверху лежит рыхлый лёсс Q_{II} , ниже по разрезу идет толща плотных лёссовидных глин, еще ниже залегает опять рыхлый лёсс Q_{II} , уходящий ниже поверхности поймы и уреза воды в реке.

Иногда вместо плотных глин разделяющим горизонтом являются очень мелкозернистые пески в виде линз или слоев.

Погребенные гумусовые линзы и прослои, представляющие продукты размывания среднетчетвертичных почв предгорий, на равнине в лёссе встречаются редко. На равнине более характерны межстадиальные почвы в нелёссовом, литологически пестром, новочетвертичном комплексе отложений, в верхней части которого имеются 2—3 горизонта темноцветных почв.

Перечисленные выше геологические образования в лёссе — ярусы линз и прослоев более грубого материала в области предгорий и слои плотных вторичных лёссовидных суглинков и глин на предгорной рав-

нине, как и погребенные почвы, — представляют геологические документы, указывающие на наличие в истории накопления лёсса эпох размыва и перерыва в лёссонакоплении на предгорьях и переотложениях лёсса

Эпоха, отдел	Век, ярус	Индекс	Колонка	Литологический состав
Современн.	Последне-ледниковый	Q_{IV}		Современная почва и лёссовидные породы разного происхождения
Новочетвертичная (неоплеистоцен)	4-й ледниковый	Q_{III}^2		Золовый лёсс
	3-й межледниковый	Q_{III}^1		На предгорьях ярус линз щебенисто-песчаных и делювиальных лёссовидных суглинков На равнине ярус аллювиальных плотных лёссовидных суглинков Погребенные почвы
Среднечетвертичная (мезоплеистоцен)	3-й ледниковый	Q_{II}^2		Золовый лёсс
	2-й межледниковый	Q_{II}^1		Ярус линз-щебенисто-песчаных и лёссовидных суглинков, делювиальных на предгорьях аллювиальных на равнине. Погребенные почвы
Древнечетвертичная (золеистоцен)	1-й и 2-й ледниковый	Q_I^2		Золовый лёсс
		Q_I^1		Валунно-галечники

Сводная схематическая стратиграфическая колонка лёсса и лёссовидных пород северного склона Заилийского Ала-Тау.

на равнине. Эти образования являются межледниковыми и служат теми конкретными геологическими макропризнаками, наблюдаемыми в природе, на которых также может быть построена стратиграфия лёссовых отложений.

Понятно, что стратиграфическое расчленение толщи лёсса проще производить на основе погребенных почв, так как из указанных признаков

они являются наиболее приметными и легко сравнимыми образованиями. Но в предгорных условиях, как мы уже отмечали, погребенные почвы нередко размывы, не обладают выдержанностью, поэтому расчленение лёсса на ярусы и их сопоставление становятся часто очень затруднительными. В этих случаях мы предлагаем привлекать на помощь другой признак — пограничные ярусы скопления линз и прослоев более грубого (на предгорьях) или тонкого плотного (на равнине) материала, которые являются также межледниковыми образованиями, как и погребенные почвы, и также могут служить своего рода маркирующим горизонтом, важным для стратификации всей толщи.

Следовательно, в связи с выявлением и изучением количественного распределения этих линз, известный метод стратиграфического расчленения лёсса по погребенным почвам (палеопедологический) не заменяется, а расширяется до рамок общего литологического изучения всей толщи и становится комплексным. Оба признака — горизонты погребенных почв и ярусы скоплений линз и прослоев песка, гравия или плотных суглинков и глин — взаимно дополняют и контролируют друг друга.

На основании указанных признаков нами произведено стратиграфическое расчленение лёсса и лёссовидных пород северного склона Заилийского Ала-Тау и предгорной равнины, которое показано на прилагаемой сводной стратиграфической колонке.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изложенный метод стратиграфического расчленения лёсса является теоретически обоснованным и практически вполне доступным для использования непосредственно при полевых исследованиях. Этот метод можно назвать комплексно-литологическим, так как он основан на тщательном изучении литологии всего разреза лёссовой толщи от самых верхов до подстилающих пород (включая изучение погребенных почв) и выделении в нем ярусов вторичных образований, формирование которых происходило во влажные межледниковые века. Применение этого метода не исключает одновременного использования при сопоставлении выделяемых лёссовых ярусов также других критериев корреляции, в первую очередь геоморфологических условий залегания, которые будут дополнять результаты литологических наблюдений.

Применение литологического метода в полевой работе может встретить трудности, но эти трудности могут быть связаны только с плохой обнаженностью лёссовой толщи, когда не удастся наблюдать необходимые для расчленения горизонты погребенных почв и пограничные ярусы скопления линз и прослоев грубого материала (как на предгорьях) или плотных глинистых вторичных образований (как на предгорной равнине), т. е. это могут быть трудности технического, а не принципиального порядка. При сопоставлении выделяемых лёссовых ярусов, конечно, постоянно должны быть учитываемы тип погребенной почвы и геоморфологические условия.

Разработанная на основе указанного метода рабочая полевая схема стратиграфического расчленения лёсса каждого данного района затем может быть уточнена и проверена лабораторными исследованиями (сопоставление возможных находок остатков фауны, пыльцы растений, минералогического состава, распределения солей, физических свойств и пр.).

Литологический метод, как нам кажется, может быть с успехом использован для стратиграфического расчленения лёсса в первую очередь в

геоморфологически аналогичных с нашим районам, т. е. лёсса предгорий и предгорных равнин, широко развитых в СССР, особенно в Азиатской части. Широкая проверка этого метода в указанных районах, безусловно, необходима. Она будет содействовать разрешению сложного вопроса о стратиграфии лёсса.

ЛИТЕРАТУРА

- Герасимов И. П. и Марков К. К. Ледниковый период на территории СССР.
Изд. АН СССР, 1939.
- Герасимов И. П. и Марков К. К. Четвертичная геология. Учпедгиз, 1939.
- Ломонович М. И. Осадочная зональность в составе лёсса Заилийского Ала-Тау.
Изв. АН Каз. ССР, сер. геол., в. 13, 1950.
-

А. П. ЧЕРНЫШ

ВЛАДИМИРОВСКАЯ ПАЛЕОЛИТИЧЕСКАЯ СТОЯНКА

Одним из самых трудных для изучения периодов в истории первобытного общества является период конца палеолита и эпилеполит. Крупнейшие советские исследователи палеолита в своих работах указывали и указывают на плохую изученность этого отрезка времени (П. П. Ефименко, Г. А. Бонч-Осмоловский, М. В. Воеводский и др.). Особенно недостаточно освещена эпоха конца палеолита и начала эпилеполита для территории УССР, что объясняется, с одной стороны, весьма небольшим количеством изученных здесь памятников этого времени и, с другой стороны, отсутствием четких стратиграфических многослойных памятников, о чем справедливо говорит П. И. Борисковский в своих работах.

Открытая Днепропетровской археологической экспедицией в 1931—1933 гг. в порожиистой части Днепра группа многослойных стоянок (Осокоривка, Ямбург, Дубовая балка, Кайстровая балка) до настоящего времени осталась мало освещенной в печати, материалы в основном погибли, а в разных литературных ссылках по поводу этих памятников фигурируют совершенно ошибочные датировки, данные в предварительных выводах их исследователями еще в годы работ Днепропетровской экспедиции. Все палеолитические стоянки в те годы (имеются в виду конец 20-х и начало 30-х годов) датировались преимущественно ориньякским временем. Этим определениям противоречат археологические, геологические и фаунистические данные с этих же стоянок. Но подойти к уточнению хронологического места всех памятников данного времени оказывается возможным, лишь базирываясь на материалах памятника, относящегося к этому времени и являющегося многослойным, где стратиграфия представлена наиболее четко.

Одним из таких памятников интересующего нас отрезка времени является палеолитическая стоянка у села Владимировки, расположенная на правом берегу Синюхи в Подвисоцком районе Кировоградской области. Она была открыта М. К. Якимовичем и исследована им в 1939—1940 гг. Описание этой стоянки осталось неопубликованным. В литературе сохранились лишь указания на наличие такой стоянки; все полевые материалы были утеряны и датировка памятника оставалась неясной. Кроме того, стоянка уничтожалась рекой. Вот почему автором данной статьи были произведены в 1946—1947 гг. новые исследования этого памятника.

Описываемая стоянка находится в древнем понижении кристаллического массива, и это ее топографическое положение объясняет нам факт усиленного размыва остатков стоянки весенними паводками р. Синюхи. За два года раскопок было исследовано больше 220 м² площади и собрано около 13 тыс. экземпляров вещественного материала.

Лишь в результате проведенных автором раскопок удалось установить, что данный памятник является многослойным. На стоянке было

определено наличие восьми культурных слоев и двух горизонтов находок фауны, которые отделялись прослойками, не содержащими культурных остатков и остатков фауны. Культурные слои стоянки находились в лёссе, в лёссовидных суглинках и в аллювиальных глинах.

В результате исследований стоянки удалось установить, что культурные слои залегают в толще отложений второй надпойменной террасы р. Синюхи. относимой геологами (Г. Ф. Мирчинк, В. И. Громов, Б. Л. Личков, Д. Н. Соболев и др.) ко времени последнего оледенения. Геологическими аналогами Владимирской стоянки являются памятники, обнаруженные также в отложениях вторых надпойменных террас Днепра (Осокоривка, Ямбург, Дубовая балка, Кайстровая балка I—II—III) и Удая (Журавка).

Владимировская палеолитическая стоянка была расположена в месте прислонения второй надпойменной террасы к коренному берегу. Стоянка находилась на пойме древней Синюхи, когда вся поверхность террасы еще не выступила из воды.

Геологи (В. И. Громов и др.), изучавшие условия залегания палеолитических остатков, пришли к выводу, что культурные остатки, встречаемые в лёссовидных суглинках и в нижней части лёсса, должны быть отнесены к позднему мадлену, а остатки, встречаемые в верхней части лёсса, соответственно должны быть отнесены ко времени эпилепалеолита — мезолита. Следовательно, геологические данные указывают нам на возраст террасы, в которой встречены палеолитические находки, и дают возможность подойти к определению возраста отложений, покрывающих эту террасу; это — время последней фазы оледенения, в археологическом отношении принадлежащее к палеолиту — эпилепалеолиту.

Рассмотрение комплексов инвентаря культурных слоев стоянки дает возможность еще более точно подойти к датировке всей стоянки и каждого из культурных слоев в отдельности.

Обнаруженный на глубине 2 м 55 см — 2 м 62 см первый культурный слой, являющийся самым верхним из слоев стоянки (счет слоев идет сверху вниз), представлен кремневыми орудиями, фрагментами костей, кусочками краски и находками камней. Все эти остатки преимущественно концентрировались вокруг трех кострищ. В кострищах были обнаружены пережженные косточки, остатки угля и пережженные ракушки *Unio*. Размеры кострищ первого слоя в среднем достигают 300 × 30 см, а толщина линзы — 2 см. Кремневый инвентарь первого слоя отличается небольшими размерами (в среднем 3 см). Орудия труда представлены микроскробками, резцами, так называемыми короткими скребками, пластинками с притупленной спинкой и одним сегментом — низким и удлиненным по форме. Небольшие по размеру нуклеусы первого слоя по форме относятся к группе примитивноконических. Инвентарь этого слоя имеет черты микролитизации и геометризации (появление первых геометрических форм орудий).

Встреченные в этом слое палеонтологические остатки представляют собой обломки костей северного оленя (от 2 животных), лошади (от 2 животных), бизона (1 животное) и отдельные находки остатков более поздних видов (слепыш и хомяк).

Второй культурный слой Владимирской стоянки прослежен на глубине 2 м 85 см — 2 м 90 см. Небольшое количество находок представлено примитивноконическими нуклеусами, короткими скребками, резцами, пластинками с притупленной спинкой, пластинкой с краевой ретушью. Состав фауны этого слоя: фрагменты костей северного оленя (от 4 животных), лошади (от 3 животных) и бизона (от 1 животного). Как и в

определено наличие восьми культурных слоев и двух горизонтов находок фауны, которые отделялись прослойками, не содержащими культурных остатков и остатков фауны. Культурные слои стоянки находились в лёссе, в лёссовидных суглинках и в аллювиальных глинах.

В результате исследований стоянки удалось установить, что культурные слои залегают в толще отложений второй надпойменной террасы р. Синюхи. относимой геологами (Г. Ф. Мирчинк, В. И. Громов, Б. Л. Личков, Д. Н. Соболев и др.) ко времени последнего оледенения. Геологическими аналогами Владимировской стоянки являются памятники, обнаруженные также в отложениях вторых надпойменных террас Днепра (Осокоривка, Ямбург, Дубовая балка, Кайстровая балка I—II—III) и Удая (Журавка).

Владимировская палеолитическая стоянка была расположена в месте прислонения второй надпойменной террасы к коренному берегу. Стоянка находилась на пойме древней Синюхи, когда вся поверхность террасы еще не выступила из воды.

Геологи (В. И. Громов и др.), изучавшие условия залегания палеолитических остатков, пришли к выводу, что культурные остатки, встречаемые в лёссовидных суглинках и в нижней части лёсса, должны быть отнесены к позднему мадлену, а остатки, встречаемые в верхней части лёсса, соответственно должны быть отнесены ко времени эпипалеолита — мезолита. Следовательно, геологические данные указывают нам на возраст террасы, в которой встречены палеолитические находки, и дают возможность подойти к определению возраста отложений, покрывающих эту террасу; это — время последней фазы оледенения, в археологическом отношении принадлежащее к палеолиту — эпипалеолиту.

Рассмотрение комплекса инвентаря культурных слоев стоянки дает возможность еще более точно подойти к датировке всей стоянки и каждого из культурных слоев в отдельности.

Обнаруженный на глубине 2 м 55 см — 2 м 62 см первый культурный слой, являющийся самым верхним из слоев стоянки (счет слоев идет сверху вниз), представлен кремневыми орудиями, фрагментами костей кусочками краски и находками камней. Все эти остатки преимущественно концентрировались вокруг трех кострищ. В кострищах были обнаружены пережженные косточки, остатки угля и пережженные ракушки *Unio*. Размеры кострищ первого слоя в среднем достигают 300 × 30 см а толщина линзы — 2 см. Кремневый инвентарь первого слоя отличается небольшими размерами (в среднем 3 см). Орудия труда представлены микроскробками, резцами, так называемыми короткими скребками, пластинками с притупленной спинкой и одним сегментом — низким и удлиненным по форме. Небольшие по размеру нуклеусы первого слоя по форме относятся к группе примитивноконических. Инвентарь этого слоя имеет черты микролитизации и геометризации (появление первых геометрических форм орудий).

Встреченные в этом слое палеонтологические остатки представляю собой обломки костей северного оленя (от 2 животных), лошади (от 2 животных), бизона (1 животное) и отдельные находки остатков более поздних видов (слепыш и хомяк).

Второй культурный слой Владимировской стоянки прослежен на глубине 2 м 85 см — 2 м 90 см. Небольшое количество находок представлено примитивноконическими нуклеусами, короткими скребками, резцами пластинками с притупленной спинкой, пластинкой с краевой ретушкой. Состав фауны этого слоя: фрагменты костей северного оленя (от 4 животных), лошади (от 3 животных) и бизона (от 1 животного). Как и

вышележащем слое, здесь встречены остатки ракушек *Unio* и куски красной и желтой охры. В этом слое не были обнаружены остатки кострищ. находка большого количества отбросов производства свидетельствует, что обработка кремня производилась на этом же месте.

Самый мощный культурный слой — третий — встречен на глубине 3 м 15 см — 3 м 25 см. В этом культурном слое было обнаружено около 9 тыс. экземпляров находок, которые располагались на исследованной площади преимущественно на участке раскопок 1946 г. В этом слое были прослежены остатки четырех кострищ, размерами 50 × 50 см, 40 × 40 см, 100 × 95 см и 50 × 50 см. Толщина линз этих кострищ достигала 4 см в среднем. В кострищах были встречены пережженные ракушки, пережженные косточки, кремневые обломки и остатки угля. Под кострищами прослеживалась тонкая ленточка обожженного до красно-желтого цвета лёсса. Кремневый инвентарь этого слоя представлен примитивноконическими нуклеусами, дискообразноуплощенными нуклеусами, нуклеусами неправильной призматической формы, короткими скребками, микрорезцами, нуклеобразными резцами, пластинками с притупленной спинкой. В этом слое встречен небольшой двойной скребок, обнаружен один удлиненный сегмент, один экземпляр, являющийся переходной формой между сегментообразными орудиями и пластинками с притупленной спинкой. Необходимо отметить находку пластинки с притупленной спинкой, имеющей зубчики на втором крае. Среди орудий труда преобладают резцы (преимущественно боковые). Средние размеры кремневого инвентаря этого слоя 4—5 см.

В третьем культурном слое обнаружена подвеска из зуба песка, найдено ложило из кости северного оленя и встречены обломки рогов северного оленя со следами обработки. Фаунистические остатки третьего слоя характеризуются наличием фрагментов костей северного оленя (от 19 животных), лошади (от 3 животных), байбака (от 11 животных), песка (от 3 животных), льва (от 1 животного). В этом слое в норах обнаружены остатки слепыша. Костные остатки преимущественно раздроблены, что говорит об употреблении в пищу костного мозга трубчатых костей. Также была встречена красная и желтая краска — охра.

Следующий культурный слой — четвертый — был встречен на глубине 3 м 35 см — 3 м 45 см. В этом слое были прослежены остатки восьми кострищ, вокруг которых и располагалась основная масса вещественного инвентаря. Средние размеры остатков кострищ четвертого слоя 30 × 30 см и лишь одно из них имело размеры 80 × 90 см. Кострища имели небольшую толщину линз (2—3 см), а самое крупное имело линзу 4 см. Для изготовления орудий в этом слое, как и в вышележащих, употреблялся местный речной галечный кремль. Среди кремневого инвентаря встречены неправильнопризматические нуклеусы, нуклеусы с поперечной подтеской, концевые скребки, боковые резцы, микрорезцы, короткие скребки, многофасеточные резцы, пластинки с притупленной спинкой и т. д. Среди орудий труда преобладают резцы. В этом слое были обнаружены крупные куски краски (до 10 см в диаметре). Как и в вышележащих слоях, здесь были встречены остатки пережженных ракушек *Unio*. Фаунистические остатки четвертого слоя представлены следующими видами животных: северный олень (7 животных), лошадь (обломки костей 4 животных), песец, байбак, заяц и фрагменты костей от двух птиц. Стойбище времени четвертого слоя было менее продолжительным, чем стойбище третьего слоя, так как мощность культурного слоя была менее значительна.

Прослеженное на глубине 3 м 70 см — 3 м 75 см небольшое количество культурных остатков, принадлежащих к пятому слою стоянки,

состояло из кремневых находок (нуклеусы, резцы и отбросы производства) и находок обломков костей северного оленя, лошади и бизона. В этом слое, так же как и во втором, не было прослежено остатков кострищ.

Последний из лежащих в лёссе слоев — шестой культурный слой — находился на глубине 4 м 5 см — 4 м 10 см. В этом слое были обнаружены следы от двух кострищ размерами 55 × 55 см. Вокруг этих кострищ концентрировались кремневые и фаунистические находки. Толщина линз кострищ достигла 3 см. Среди кремневого инвентаря обнаружены уплощенные дискообразные нуклеусы, нуклеусы неправильно призматической формы, отбойник, концевые скребки, резцы, сверлообразные орудия на пластине, пластинки с притупленной спинкой и отбросы производства. Инвентарь шестого слоя превышает средние размеры кремневого инвентаря вышележащих слоев, а также отличается большим количеством патинированного темносиней и синей патиной кремня.

В этом культурном слое, как и в первом, во втором и третьем слоях стоянки, встречены уплощенные дискообразные нуклеусы, часть из которых имеет следы сработанности на противоположащих сторонах. Это свидетельствует о том, что данные «диски» употреблялись как орудия для рубки дерева и костей. Дискообразные орудия подобного характера были встречены на стоянках Костенки I, Мальта, Боршево II (верхний горизонт), Афонтова гора, Переселенческий пункт.

Находка дискообразных орудий в четырех слоях Владимировской стоянки еще раз подчеркивает, что никакого перерыва в существовании кремневых рубящих орудий не было, эта категория рубящих кремневых орудий существовала от нижнего палеолита до момента появления шлифованных неолитических топориков. Следовательно, мнение П. П. Ефименко об отсутствии этой категории орудий в мадленскую эпоху необходимо уточнить, ибо наличие таких орудий и в шестом слое Владимировской стоянки говорит о том, что, во всяком случае, в позднем мадлене кремневые рубящие орудия существовали, а в более ранних мадленских стоянках они просто еще не найдены или же не выделены исследователями этих стоянок.

Палеолитические находки шестого культурного слоя состоят из фрагментов костей северного оленя (остатки от 5 животных), лошади (от 3 животных), бизона (от 2 особей), байбака (от 5 животных), мелкого хищника (*Mustela*) и двух фрагментов костей мамонта. Находка небольшого количества костей мамонта в шестом слое стоянки является важным маркирующим моментом для датировки стоянки вообще и для определения времени образования этого слоя.

На глубине 4 м 55 см — 4 м 60 см в лёссовидных суглинках с небольшой слоистостью был обнаружен седьмой культурный слой стоянки. Встреченные в этом слое находки располагались вокруг двух кострищ размером 50 × 50 см и 30 × 30 см с толщиной линз в 2—3 см и 1,5 см. Кремневый инвентарь седьмого слоя имеет крупные размеры и покрыт темносиней патиной. Средний размер инвентаря этого слоя на 2—3 см превышает размеры инвентаря вышележащих слоев. В этом слое обнаружены скребки на концах крупных широких пластин длиной 9 см, крупные резцы на пластине, пластинки с притупленной спинкой, а также фрагмент орудия из кости со следами параллельных нарезок по краям. Фауна этого слоя представлена северным оленем, лошастью и зайцем.

Восьмой культурный слой Владимировской палеолитической стоянки был прослежен на глубине 4 м 85 см — 4 м 95 см в лёссовидных суглинках с небольшой слоистостью. В этом слое прослежены остатки от четырех кострищ.

Два кострища имели размеры 140×150 см, третье и четвертое 20×20 см и 25×20 см. В кострищах находились пережженные косточки и кремневые обломки. Кремневый инвентарь этого слоя покрыт темно-синей патиной, а по размерам кремневые находки аналогичны инвентарю седьмого культурного слоя. В восьмом слое обнаружены нуклеус неправильнопризматической формы, концевые скребки, крупный двойной скребок и срединный резец на массивной пластине. Часть скребков изготовлена на концах массивных пластин длиной в 11—10 и 9 см. Фауна восьмого слоя состоит из небольшого количества фрагментов костей северного оленя (от 2 животных), лошади (от 2 животных), бизона и мамонта. Все находки располагались вокруг кострищ.

Ниже восьмого культурного слоя в отложениях пестрых глин аллювиального происхождения были встречены обломки костей носорога и лошади (IX горизонт) и носорога с северным оленем (X горизонт). Ниже этих находок не было встречено никаких остатков.

Как мы видим из вышеизложенного, все культурные слои стоянки имеют относительно небольшую мощность. Количество находок также небольшое. Мощность обнаруженных остатков от кострищ не превышает 5 см у самых крупных из них. Размеры этих кострищ имеют в среднем 30—50 см в диаметре и лишь крупнейшие достигают 150—140 см. Все это говорит нам, что все слои стоянки представляют временные, сезонные поселения. Для всех культурных слоев характерно наличие фауны с преобладанием костей северного оленя. При подсчете по количеству особей фауна Владимировской стоянки представлена северным оленем (41,9%), лошадью (21,9%), байбаком (16,1%), песцом (3,8). Мамонт, носорог, заяц и птицы составляют по 1,9%, а лев и мелкий хищник *Mustela* по 0,9%.

На основании фаунистических находок возможно сделать вывод, что культурные слои стоянки являются остатками временных, сезонных, приречных стойбищ охотников на северного оленя, лошадь и бизона. Эти временные стойбища располагались на древней пойме Пра-Синохи (нижние слои располагались непосредственно на пойме, а верхние слои были расположены немного дальше от воды).

Кроме охоты, в хозяйственной жизни стоянки большую роль играло и собирательство. В четырех верхних слоях стоянки встречены остатки пережженных ракушек *Unio* (эти ракушки и сейчас встречаются), что свидетельствует об употреблении их в пищу. Впервые на палеолитической стоянке встречен этот вид ракушек в пережженном виде в кострищах. До настоящего времени в Европейской части СССР лишь в Гонцах и в Боршево II (верхний горизонт) было встречено по одной створке *Unio*.

Находка ракушек *Unio* еще раз подчеркивает нам факт увеличения и роста роли собирательства, как одного из основных видов хозяйственной деятельности человека того времени, а это явление прослеживается именно на данном отрезке времени, обозначаемом концом палеолита и переходом к эпилеолиту. Находка ракушек *Unio* дает нам возможность определить, что слои стоянки являются стойбищами летнего времени, так как именно летом человек мог их добывать в пищу.

Нахождение в небольшом количестве в нижних слоях стоянки костей мамонта, а в IX и X горизонтах обломков костей носорога свидетельствует о времени исчезновения на нашей территории данных животных. На основании изучения четвертичной фауны СССР вообще и фауны палеолитических стоянок в частности, палеонтологи (В. И. Громов, И. Г. Пидопличко) определяют этот отрезок времени концом мадлена. Исчезновению мамонта предшествует исчезновение носорога. Этот факт, установленный

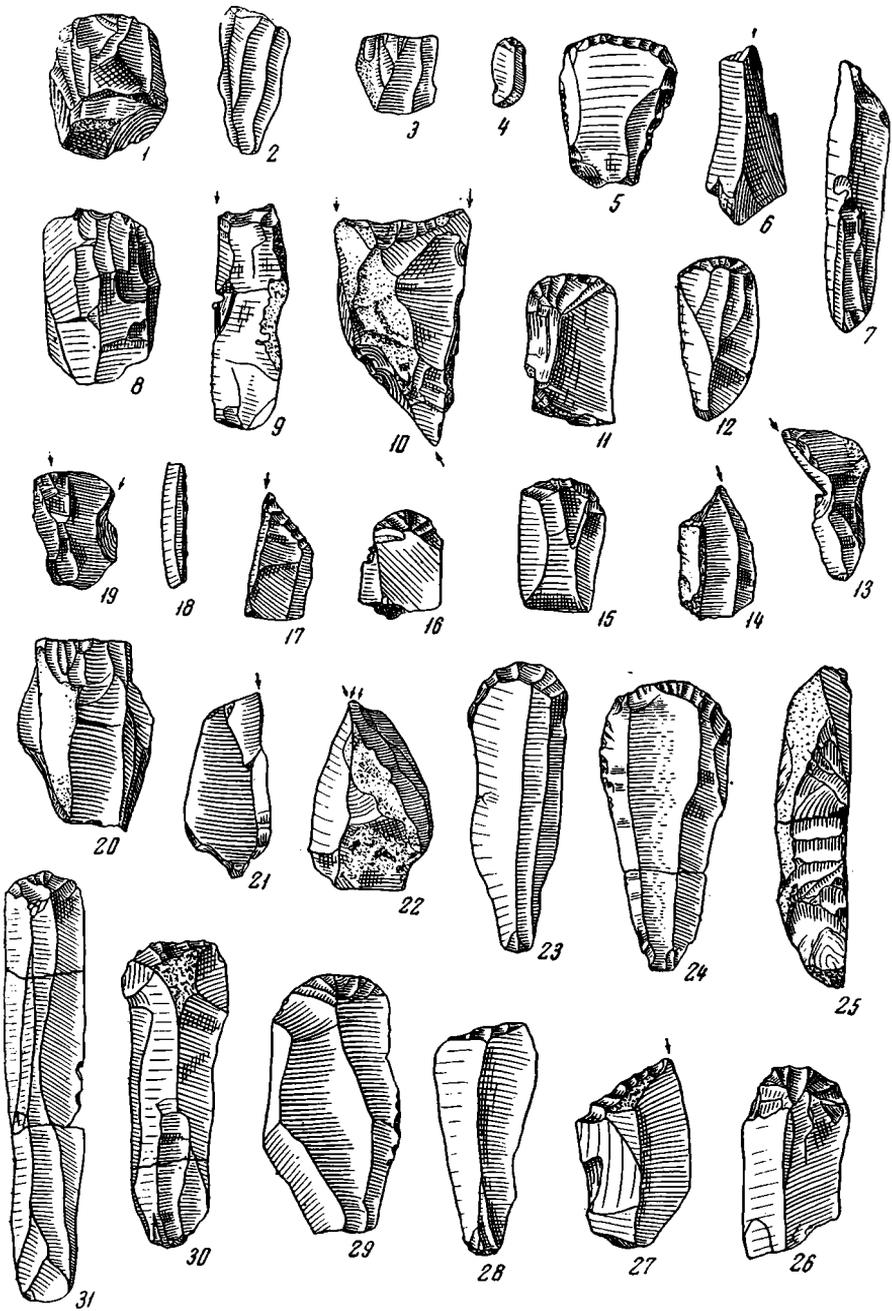
палеонтологами, прекрасно прослеживается на материалах нижних слоев Владимировской стоянки.

Истребление человеком крупных животных (мамонта, носорога), дававших человеку запасы пищи на долгое время, и исчезновение этих видов также и в силу климатических условий заставили человека перейти к охоте на других представителей животного мира того времени. Ставшие основными объектами охоты такие животные, как, например, северный олень, лошадь, бизон (это ясно прослеживается на составе фауны слоев стоянки), являлись очень подвижными животными и за их стадами вынуждены были кочевать и группы бродячих охотников. Естественно, что оседлости уже не могло быть, а поселения бродячих охотников только и могли быть сезонными стойбищами типа слоев Владимировской стоянки. Переход к охоте на кочующих животных являлся более трудным промыслом, и естественно, что одновременно росло значение иных источников добывания пищи — росла роль собирательства.

В результате многолетних исследований палеолитических памятников, проведенных советскими археологами (П. П. Ефименко, Сосновский и др.), установлено, что памятники отрезка времени, характеризующегося охотой на северного оленя, лошадь и бизона, являются остатками сезонных стойбищ. Культурные остатки обычно прослеживаются в виде пятен культурного слоя, в центре которых находятся остатки кострищ. Это явление прослежено на стоянках в Боршево II (верхний горизонт), Кирилловская (верхний горизонт), Чулатово II, Журавка и в других пунктах. Этот тип поселений, характерный для времени конца палеолита и эппалеолита, прослежен на всех слоях Владимировской стоянки. Все это говорит не только об относительно позднепалеолитическом возрасте данного памятника, но и о том, что сезонные поселения появляются уже в мадленское время, как это видно из материалов нижних слоев Владимировки.

Фаунистические материалы, обнаруженные в культурных слоях Владимировской стоянки, дают возможность выяснить и вопрос климатических условий, среди которых жил человек того времени. На стоянке преобладают находки костей северного оленя. Это животное является характерным для тундровой зоны. Для этой же зоны является типичным и песец, кости которого встречены в третьем и четвертом слоях стоянки в небольшом количестве. Наличие этих видов животных в составе фауны Владимировской стоянки (а также мамонта в нижних слоях и носорога в IX и X горизонтах) говорит об относительно холодных климатических условиях периода конца оледенения. Другие виды животных, прослеженные в слоях стоянки (лошадь, бизон), могли приспособляться к условиям холодной лесостепи и существовать в летнее время на данной территории.

Кремневый инвентарь культурных слоев Владимировской стоянки (табл. I) отображает начало процесса микролитизации. Этот процесс прослеживается на материалах от нижних слоев к верхним, среди инвентаря которых он отчетливо виден. Нижние слои стоянки представлены крупными размерами кремневого инвентаря (скребки на пластинах размеров 10—11 см) типичного мадленского облика, а среди материалов верхних слоев преобладает инвентарь (средние размеры 3 см для первого слоя и 5 см для третьего слоя). Среди инвентаря верхних слоев стоянки прослежены: группа примитивноконических нуклеусов, короткие скребки, микроскребки, микровесы и т. д. и встречены орудия геометрических очертаний — сегменты (первый и третий слои), являющиеся одной из ведущих характерных форм орудий эппалеолитического времени. Подобные орудия были встречены в азийском слое пещеры Шанкоба (по Г. А. Бонч-Осмоловскому и С. Н. Бибикову),



Каменные орудия Владимирской палеолитической стоянки. 1, 2, 3, 8, 20—нуклеусы; 4, 5, 11, 12, 15, 16, 23, 24, 26, 28—31—скребки; 6, 9, 10, 13, 14, 17, 19, 21, 22, 25, 27—резцы; 18—пластинка с притупленным краем; 7—пластинка со скошенным краем. $\frac{2}{3}$ нат. вел.

в пещере Дэвис-Хврэли, на стоянке балки Канцерка и в ряде азильских стоянок СССР и Западной Европы. Небольшое количество этих орудий, обнаруженное в верхних слоях Владимировской стоянки, говорит об относительно раннем этапе эpipалеолита, представленного верхними слоями Владимировки, и может быть обозначено отрезком времени, относящимся к раннему азилю.

Вышеуказанные примитивные конические нуклеусы верхних слоев Владимировской стоянки являются примитивной, ранней формой конических нуклеусов эpipалеолита и неолита. Это также дает право отнести верхние слои стоянки к раннему азилю. Короткие скребки, микрорезцы, микроскребки, округлые скребки — все эти финальнопалеолитические формы прослежены только среди материалов верхних слоев Владимировской стоянки. Подобного типа инвентарь во всех стратиграфических стоянках находился выше мадленских слоев. Такой инвентарь на Владимировской стоянке прослежен в верхних слоях, и это говорит, что эти слои более поздние, чем нижние. находка примитивных конических нуклеусов в верхних слоях Владимировской стоянки является первым фактом регистрации таких нуклеусов в стоянках конца палеолита. В данном случае зафиксированы формы конических нуклеусов. Необходимо также подчеркнуть еще один момент — находку в первом слое стоянки нескольких скребков, обработанных тонкой, крутой микролитической ретушью, являвшейся характерной чертой техники эpipалеолита. Ни одно из орудий из всех нижележащих слоев стоянки не обработано такой техникой.

На основании всего вышеизложенного, учитывая данные геологии, палеонтологии и археологические материалы стоянки, естественным является вывод о том, что Владимировская многослойная стоянка относится к периоду конца палеолита и начала эpipалеолита. Нижние четыре слоя стоянки (восьмой, седьмой, шестой и пятый) относятся к позднему мадлену, а верхние (четвертый, третий, второй и первый слой) представляют ранний азиль. Переходным слоем является четвертый культурный слой, где прослежены поздние мадленские черты в своем раннем этапе еще до появления орудий геометрических форм.

Впервые материалами Владимировской стоянки четко и ясно выражена стратиграфия этого отрезка времени. Палеонтологические материалы не противоречат геологическим данным, а наоборот, выводы, полученные в результате изучения археологического материала в слоях стоянки, подтверждаются этими данными. Это дает нам возможность рассматривать Владимировскую стоянку, как эталонную стратиграфическую колонку для этого отрезка времени, и в этом ее значение.

Материалы Владимировской стоянки дают возможность уточнить датировку ряда памятников, фигурирующих в археологической литературе под рубрикой раннеазильских. Так, например, верхний горизонт Боршева II необходимо датировать позднейшим мадленом, ибо на этой стоянке геометрических форм орудий не было встречено, а инвентарь имеет крупные размеры. Стоянка Журовка, которая до сих пор фактически висит в воздухе (в отношении ее датировки), теперь окончательно может быть поставлена в раннеазильский отрезок времени, непосредственно примыкающий к стоянке третьего слоя Владимировки. Так, например, стоянки порожистой части Днепра, датированные в свое время ориньяком, должны быть отнесены только лишь ко времени поздний мадлен — ранний азиль, ибо об этом говорят геологические условия их залегания, палеонтологические находки и археологический инвентарь.

Необходимо также указать на важность Владимировской стоянки,

учитывая ее расположение. Это первая стоянка в бассейне Южного Буга, она является своеобразным мостом между группой палеолитических стоянок Днестра и стоянками Днепра, лишняя раз доказывая, что человек жил и на территории между этими крупными речными артериями и что в будущие годы необходимо развернуть разведки в бассейне Буга для обнаружения других памятников на этой территории. Многослойная стоянка у села Владимировки, слои которой представлены относительно большим количеством палеонтологических и археологических материалов, может служить теперь основой для сравнения материалов других стоянок и для их хронологического определения.

ЛИТЕРАТУРА

- Биби́ков С. Н. Позднепалеолитические поселения в навесе Шан-Коба и в гроте Мурза-Коба. Краткие сообщ. ИИМК, в. XIII, 1946.
- Борисковский П. И. Раскопки Боршевской II-й палеолитической стоянки в 1936 году. Сов. археология, № 5, 1937.
- Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР. Тр. Инст. геол. наук, в. 64. М. 1948.
- Ефименко П. П. Первобытное общество. 1938.
- Підоплічка І. Г. Матеріали до вивчення минулих фаун УРСР. Київ, 1938.
- Рудинський М. Я. Журавка. Антропология, т. III. Київ, 1929.
- Черныш А. П. Палеолитическая стоянка у Владимировки. Кратк. сообщ. ИИМК, в. XXI. М., 1947.
- Черныш А. П. Новые исследования Владимировской стоянки. Кратк. сообщ. ИИМК, в. XXXI, 1950.

Н. Н. КАРЛОВ

О НЕКОТОРЫХ МУСТЬЕРСКИХ И АШЕЛЬСКИХ ОХОТНИЧЬИХ СТОЯНКАХ СРЕДНЕГО ПРИДНЕПРОВЬЯ В СВЯЗИ С ВОПРОСОМ ИХ ДАТИРОВКИ

До недавнего времени в среднем Приднепровье была известна единственная среднепалеолитическая стоянка — Старый Кодак¹, находящаяся в 9 км к югу от Днепропетровска. Эта стоянка была открыта еще в 1934 г., а впоследствии обстоятельно изучалась в палеонтологическом, археологическом и геологическом отношениях Н. И. Бурчак-Абрамовичем, В. И. Громовым, П. П. Ефименко, И. А. Лепикашем, Е. В. Шанцером и И. Г. Пидопличкой, которые выяснили условия залегания культурного слоя, состав фаунистического комплекса из кухонных отбросов и тип материальной культуры первобытных насельников порожистой части Днепра на заре становления родового общества.

За последнее время сведения о нижнем и среднем палеолите в занимающей нас части Приднепровья значительно обогатились в результате открытия новых мустьерских и ашельских охотничьих стоянок в Днепропетровской, Запорожской и Кировоградской областях.

К сожалению, все эти стоянки изучены пока еще недостаточно, особенно в палеонтологическом отношении. Однако положение их в сводном стратиграфическом разрезе четвертичных отложений Украины более или менее определилось, что дает возможность уже теперь сделать некоторые обобщения и выводы, касающиеся геологической датировки соответствующих культур на территории УССР.

Учитывая сказанное, ниже приводим некоторые новые данные об упомянутых стоянках, позволяющие составить суждение об их геологическом возрасте.

КОДАЦКАЯ СТОЯНКА (ПОЗДНЕЕ МУСТЬЕ)

Эта стоянка, как совершенно справедливо отмечает В. И. Громов в своей монографии по палеолиту (1948), представляет большой интерес для выяснения возраста среднего палеолита вообще. Однако необходимо иметь в виду, что геологическая датировка ее представляет значительные трудности, и стратиграфическое положение культурного слоя этой стоянки, содержащего остатки маммалиофауны и памятники мустьерской индустрии, интерпретируется различными исследователями по-разному. Повидимому, стоянка относится к четвертой террасе Днепра. Возраст костеносного суглинка, представляющего культурный слой Кодацкой стоянки, на основании геоморфологических и стратиграфических данных должен быть датирован как миндель-рисский.

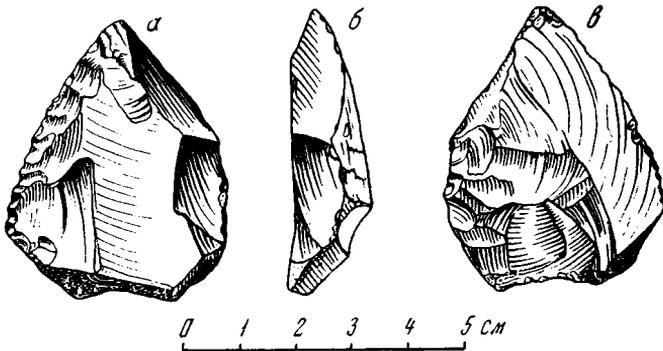
¹ Село Старый Кодак более известно среди местного населения под названием Старые Кайдаки.

Палеонтологические данные, касающиеся Кодацкой стоянки, находятся в полном согласии со сделанным выше выводом об ее миндель-рисского возрасте. Согласно результатам определения остеологического материала из культурного слоя стоянки, произведенного Н. И. Бурчак-Абрамовичем и И. Г. Пидопличкой при участии В. И. Громова, в этом материале довольно большую роль играют остатки слона трогонтерия (*Elephas trogontherii* Pohl.), найденные здесь в количестве 102 экземпляров костей (от 7 особей), остатки длиннорогого бизона (*Bison priscus longicornis* W. Grom.), обнаруженные в числе 184 костей (от 8 особей)¹, гигантского оленя (*Megaceros euryceros* Aldr.) — 27 костей (от 6 особей) и благородного оленя (*Cervus elaphus* L.) — 32 кости (от 4 особей). Присутствие вышеуказанных форм, а особенно *Elephas trogontherii* Pohl. и *B. priscus longicornis* W. Grom., с определенностью говорит в пользу миндель-рисского возраста Кодацкой палеолитической стоянки.



Фиг. 1. Срединный резец. Серый кварцит. Старый Кодак. Сбор В. Г. Стадниченко. Фото автора

Археологическая датировка последней, по мнению П. П. Ефименко (1936), также не вызывает сомнений, хотя, как указывают В. И. Громов



Фиг. 2. Мустьерский остроконечник на отщепе коричневого кремня. Старый Кодак. Сбор И. И. Артеменко и В. А. Мизина (1950)

а — сверху; б — сбоку; в — снизу. Зарис. Инст. археол. АН УССР

(1948) и И. Г. Пидопличка (1940), кремней эта стоянка дала очень мало, особенно же кремней с явными следами обработки. Как дополнения к имеющимся данным, приводим краткое описание небольшого

¹ Принадлежность этих остатков, приводимых И. Г. Пидопличкой (1940, стр. 119) как остатки бизона (*Bison priscus*), именно к *B. longicornis*, установлена нами на основании измерений рогового стержня, найденного в балке Сажавка в 1944 г.

срединного резца (фиг. 1), найденного в культурном слое Кодацкой стоянки почвоведом В. Г. Стадниченко во время совместной с автором этой статьи экскурсии в 1948 г. в окрестностях с. Старый Кодак¹. Этот резец изготовлен из плоского обломка желтовато-серого кварцита двумя косо направленными сколами, образующими режущие края, без дополнительной подправки последних тонкой ретушью. По форме и характеру обработки это орудие очень сходно с позднемустьерским срединным резцом на отщепе коричневого кремня, найденным в 1947 г. близ устья р. Волнянки и описанным ниже.

Второе орудие² — типичный удлиненнотреугольный мустьерский остроконечник (фиг. 2) найден в конце августа 1950 г. научными сотрудниками Днепропетровского историко-археологического музея И. И. Артеменко и В. А. Мизиным *in situ* в самом культурном слое Кодацкой стоянки, в обрыве левого склона балки Сажавка метрах в 300 выше ее устья, и на таком же примерно расстоянии от места прежних раскопок. Остроконечник изготовлен из плоского толстого и широкого отщепа коричневого, местами желтого, почти не просвечивающего по краям мелового кремня и имеет следующие размеры:

Длина .	51 мм
Ширина	39 мм
Толщина	13 мм

Верхняя поверхность остроконечника обработана крупной оббивкой, причем оба рабочих (режущих) края утончены, а левый из них подправлен повторной тонкой оббивкой (ретушью). Передний конец орудия представляет треугольное острие, обработанное как крупной, так и мелкой оббивкой. Нижняя поверхность остроконечника неровная, но эта неправильность зависит не от дополнительной обработки, а от первичного неровного излома кремня. Края остроконечника на этой стороне нигде не ретушированы. Во многих местах поверхность остроконечника покрыта то более густой, то более нежной патиной.

Это орудие может считаться весьма типичным и руководящим для мустьерской культуры.

Резюмируя все вышесказанное о датировке Кодацкой стоянки, можно прийти к выводу, что ее геологический возраст должен быть принят в пределах миндель-рисса и не позже самого начала рисса (отсутствие ошейникового лемминга, песка и других явно арктических элементов в фаунистическом комплексе, присутствие в нем слона трогонтерия и длиннорогого бизона; геоморфологические и литолого-стратиграфические данные, указывающие на четвертую аллювиальную террасу Днепра).

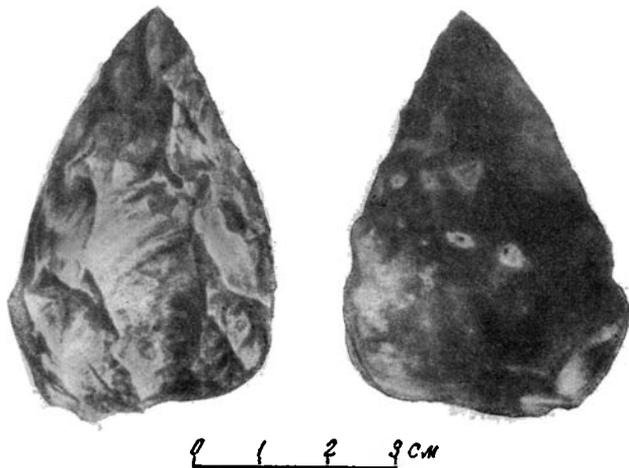
ВОЛНЯНСКАЯ СТОЯНКА (ПОЗДНЕЕ МУСТЬЕ)

Эта стоянка была открыта сотрудником Днепропетровского историко-археологического музея А. В. Бодянским осенью 1947 г. при рекогносцировочном обследовании левого берега Днепра между Запорожьем и Днепропетровском. Расположена она в Червоноармейском районе Запорожской области УССР, против Вольного порога, метрах в 800 ниже устья левого притока Днепра — р. Волнянки и в 2 км к югу от с. Вольно-Андреевского. Расстояние от Кодацкой стоянки (по воздушной прямой) 51 км, от г. Днепропетровска — 60 км и от г. Запорожья — 12 км.

^{1, 2} Оба вышеописанных орудия хранятся в Днепропетровском историко-археологическом музее. Пользуюсь случаем выразить признательность И. И. Артеменко и В. А. Мизину за переданную мне зарисовку остроконечника (см. фиг. 2) и любезное согласие дать описание этого остроконечника в настоящей статье.

Геологические и геоморфологические условия этой стоянки сходны с таковыми у с. Кодак. Кремневые орудия и отщепы, весьма типичные для мустьерской культуры, обнаружены в сизовато-зеленоватых суглинно-супесях, относящихся к четвертой террасе.

Культурный слой Волнянской стоянки, так же как и в Кодаке, на основании геоморфологических данных, должен быть синхронизирован с миндель-рисской погребенной почвой, а вышележащая толща суглинков — с отложениями рисса, рисс-вюрма и вюрма, поскольку в данном случае мы имеем дело с их накоплением на четвертой террасе. Против такой синхронизации, с точки зрения крайних полигляциалистов школы Крокоса, может быть выдвинут тот аргумент, что покрывающая культурный слой Волнянской стоянки толща суглинков не содержит выдержанных горизонтов погребенных почв в коренном залегании. Однако этот аргумент не может иметь решающего значения, во-первых, потому, что как в с. Кодаке, так и на р. Волнянке выше культурного слоя располагаются аллювиально-делювиальные суглинки во вторичном залегании, а во-вторых, потому, что горизонты погребенных почв в районе г. Запорожья и пос. Червоноармейского (б. села Софиевка) вообще не выдержаны по количеству, мощности и распространению, а местами отсутствуют даже на водораздельных плато, так же как и на верхних террасах Днепра.



Фиг. 3. Мустьерский остроконечник на отщепе коричневого кремня. Волнянка. Сбор А. В. Бодянского. Фото автора

Археологическая датировка рассматриваемой стоянки основывается на большом количестве типичных для мустье кремневых орудий, доставленных отсюда нашедшим их А. В. Бодянским, а впоследствии переданных в Академию наук УССР.

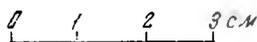
Из них особенно характерным можно считать небольшой мустьерский остроконечник (фиг. 3), найденный *in situ* в самом слое озерно-речных отложений.

Этот остроконечник удлиненнотреугольной формы изготовлен из широкого грубого отщепа коричневого кремня, просвечивающего по краям. Нижняя поверхность его гладкая, необработанная, в передней и средней частях плоская, а в задней части наклонная к основанию. Ударный бугорок (*bulbe*) расположен с левой стороны основания. Наружная поверхность, подвергавшаяся обработке, покрыта тонким слоем голубоватой патины; боковые края оббиты крупной оббивкой и подправлены мелкой ретушью, вследствие чего получилось вмятие вдоль краев по линии повторной оббивки. Левое заостренное ребро остроконечника более плоское и пологое, чем правое, на котором видна более крупная оббивка. На наружной поверхности против ударного бугорка заметны многочисленные

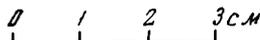
следы вмятия, образовавшегося при отбивании отщепе от дисковидного нуклеуса. Основание орудия слабо выпуклое, подправленное пологой оббивкой. В продольном сечении остроконечник имеет узкоклиновидный профиль с заостренными концами и утолщенной серединой; поперечное сечение его трапециoidalное, с округленными боковыми скатами; размеры его следующие:

Длина (высота)	54 мм
Ширина	36 мм
Толщина	до 13 мм

Этот остроконечник может считаться весьма типичным руководящим кремневым орудием мустьерской каменной индустрии.



Фиг. 4. Фрагмент треугольного остроконечника на отщепе. Темносерый кремнь. Волнянка. Сбор А. В. Бодянского. Фото автора



Фиг. 5. Круглый скребок. Темносерый кремнь. Волнянка. Сбор А. В. Бодянского. Фото автора

Не менее типичен фрагмент треугольного остроконечника на отщепе (фиг. 4). Он найден *in situ* в том же слое сизоватого озерно-речного суглинка, что и вышеописанный цельный остроконечник. Поверхность его с обеих сторон покрыта густой голубоватой патиной. Он хорошо заострен по рабочему краю, имеет ровную и гладкую нижнюю поверхность, не несущую следов обработки, и грубо отделанную крупной оббивкой верхнюю поверхность; наружные края подправлены повторной мелкой оббивкой; размеры фрагмента:

Длина (высота)	30 мм
Ширина	24 мм
Толщина в средней части	8 мм

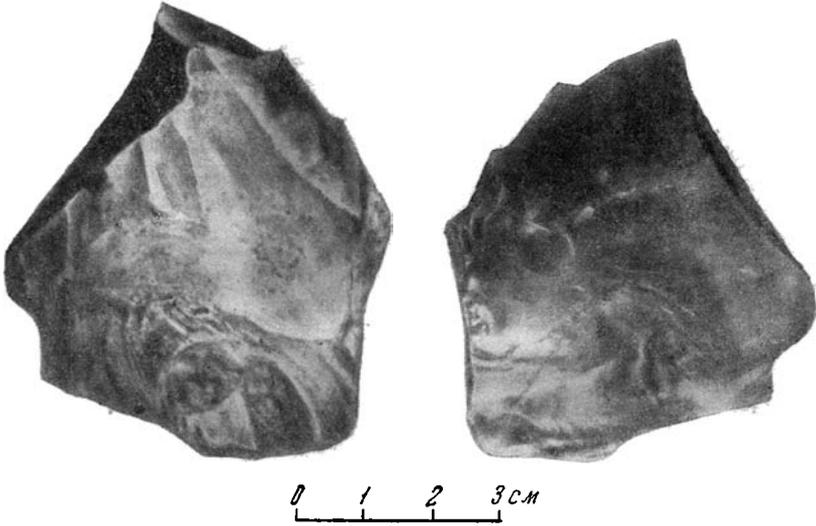
Этот фрагмент остроконечника также можно считать руководящим памятником мустьерской культуры.

Небольшой круглый скребок, изображенный на фиг. 5, изготовлен из плоского обломка темносерого непрозрачного кремня со светлыми крапинками; материалом для него, повидимому, послужил окатанный водой кремневый валун. Форма орудия неправильно округленная, с неровными угловатыми краями, несущими следы крупной и грубой оббивки, характерной для мустьерских кремней. Обушок рубильца с одной стороны имеет два скола, направленные сверху вниз; по бокам имеются три скола, направленные горизонтально; рабочий край, или лезвие рубильца,

заострен двумя сколами, направленными к обушку. Наружная патинированная поверхность имеет наклон к лезвию; размеры следующие:

Длина (высота)	45 мм
Ширина	40 мм
Толщина	16 мм

Очень тщательно и искусно изготовленный срединный резец (фиг. 6), найденный вместе с предыдущими орудиями, сделан из широкого толстого отщепя коричневого кремня, просвечивающего по краям. На нижней гладкой, необработанной поверхности его четко обозначен ударный бугорок (*bulbe*), расположенный внизу слева; вокруг него заметны кон-



Фиг. 6. Срединный резец. Коричневый кремень. Волнянка. Сбор А. В. Боянского. Фото автора

центрические следы удара и раковистый излом. Наружная, обработанная оббивкой, поверхность резца покрыта светлой голубоватой патиной. Передний рабочий край орудия заострен с обеих сторон крутыми косо направленными сколами. Продольный профиль резца уплощенный, утончающийся к рабочему краю; размеры следующие:

Длина (высота)	60 мм
Ширина в средней части	48 мм
Наибольшая толщина	13 мм

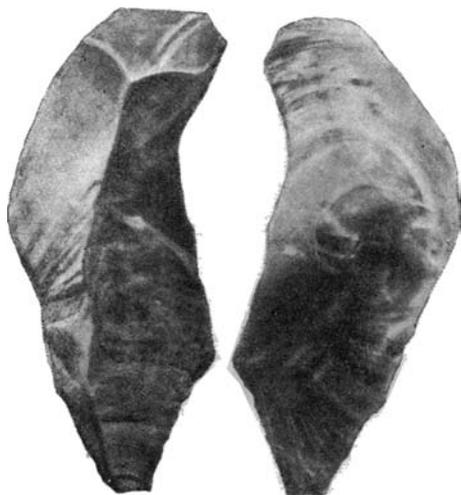
Этот тип орудия, указывающий на развитую технику обработки дерева, до настоящего времени не был известен из мустьерских стоянок СССР; важно отметить, что он изготовлен из точно такого же кремня (может быть, даже отбит от одного и того же нуклеуса), что и руководящий мустьерский остроконечник, описанный выше и изображенный на фиг. 3.

Кроме того, следует обратить внимание на одинаковую технику обработки этого срединного резца и маленького резца, найденного В. Г. Стадниченко в Старом Кодяке (см. фиг. 1): рабочий передний край обоих этих орудий заострен одинаковым способом — крутыми, косо направ-

ленными сколами, сходящимися с обеих сторон под острым углом, без подправки лезвия мелкой повторной оббивкой.

Двускатный отщеп (фиг. 7), очевидно, изготовлен путем раскола удлиненного куска черного непрозрачного кремня; он имеет неправильную серповидно изогнутую форму с сильно выпуклым правым краем, подправленным тонкой ретушью; этот край, повидимому, служил в качестве рабочего лезвия. Вдоль наружной поверхности отщепа, ближе к рабочему правому краю, проходит ребро, изогнутое в общем параллельно этому краю. На обоих скатах по сторонам ребра заметен раковистый излом

кремня. Наружная обработанная поверхность отщепа густо патинирована; нижняя гладкая поверхность его несет выпуклый ударный бугорок (bulbe), расположенный посередине; в обе стороны от бугорка вдоль отщепа поверхность понижается и несет ясные концентрические следы удара; размеры следующие:



0 1 2 3 см

Фиг. 7. Удлиненный двускатный отщеп. Черный кремень. Волнянка. Сбор А. В. Бодянского. Фото автора

Форма отщепа неправильная, субтетрагональная; на гладкой и ровной нижней поверхности выступает широкий ударный бугорок (bulbe), на наружной — проходит изогнутое ребро, расположенное ближе к левому выпуклому краю, очевидно, служившему рабочим лезвием; в связи с этим левый скат отщепа более круто наклонен, чем правый скат, и по рабочему краю подправлен небрежной мелкой оббивкой. Верхний и нижний края отщепа оббиты косыми треугольными сколами; размеры следующие:

Длина	38 мм
Ширина	30 мм
Толщина	9 мм

Этот отщеп, по всей вероятности, имел назначение, аналогичное предыдущему орудью, т. е. служил в качестве скобла для удаления мездры со шкур при их выделке.

Чрезвычайно интересно нахождение, совместно с вышеописанными орудиями, гембеля, изображенного на фиг. 8. Он изготовлен из нуклеусовидного очень толстого и широкого обломка крупного кремневого желвака темносерого, местами почти черного цвета, со светлыми крапинками, не просвечивающего по краям и совершенно тождественного с

Длина	65 мм
Ширина	25 мм
Толщина	10 мм

Описанный отщеп мог употребляться в качестве орудия для выделки шкур, т. е. в качестве скребка.

Короткий двускатный отщеп обработан косыми сколами аналогично предыдущему; он отбит от куска коричневого кремня, покрытого густой светлой патиной.

тем материалом, из которого изготовлено рубильце, изображенное на фиг. 5. Орудие имеет четыре продольные грани, обработанные оббивкой, и одну (тыльную) сторону, не подвергавшуюся обработке; эта сторона представляет естественную поверхность кремневого желвака, покрытую светлосерой ноздреватой коркой.

Четыре обработанные грани образованы узкими сколами, направленными к более широкому краю (обушку) гембеля. Орудие имеет два рабочих режущих края, или лезвия, один из которых (концевое лезвие) выработан четырьмя сколами с незначительной подправкой повторной мелкой оббивкой (регушкой), а второй (боковое лезвие) образован тремя сколами, занимающими почти всю поверхность соответствующей этому краю грани.

Обработанная поверхность покрыта тонким слоем светлой голубоватой патины; размеры следующие:

Длина	56 мм
Ширина у рабочего конца	26 мм
Ширина у обушка	44 мм
Толщина у рабочего конца	27 мм
Толщина у обушка	42 мм



Фиг. 8. Гембель. Темносерый крапчатый кремнь. Волнянка. Сбор А. В. Бодянского. Фото автора

Описанное кремневое орудие служило, очевидно, в качестве фуганка для обработки кости и дерева. До настоящего времени такого рода орудия не были известны из мустьерских стоянок СССР и считались показателями высоко-развитой каменной индустрии более поздних культур. Учитывая, что в кремневом инвентаре, найденном в Волнянской стоянке, не было обнаружено ни одного кремня, который по характеру обработки мог бы быть признанным руководящим для ориньякской или более поздних культур, следует прийти к тому выводу, что нахождение здесь срединного резца и гембеля не противоречит признанию за сколотой техникой индустрии этой стоянки в целом определенно мустьерского типа, однако более развитого по разнообразию инвентаря, чем кремневые орудия других известных в настоящее время в Европе мустьерских стоянок.

Следует полагать поэтому, что мустьерцы порожистой части Днепра значительно опередили по развитию сколотой техники своих западноевропейских и восточноевропейских современников, в индустрии которых не было найдено следов обработки кости и дерева. Это подтверждается находкой срединного резца, кроме Волнянки, в Старом Кодаке, а также тем, что в другой недавно открытой ашельской стоянке (в с. Григоровка) рога оленей несут ясные следы их обработки режущим орудием.

Таким образом, археологические данные, касающиеся Волнянской стоянки, в целом указывают на ее позднемустьерский возраст.

Палеонтологические данные для нее весьма недостаточны, хотя, по сообщению А. В. Бодянского, в сизовато-зеленоватом озерном суглинке, а также ниже выхода его по склону, он наблюдал большое количество мелких фрагментов костей и в том числе трубчатые кости, расколотые вдоль, очевидно для извлечения костного мозга. Из того же слоя им были доставлены два фрагмента черепных костей человека неандерталоидного типа, а поблизости от места находки обнаружена часть массивной

нижней человеческой челюсти без подбородка, найденная над красно-бурой глиной при рытье колодца на глубине около 25 м и хранившейся одно время у директора средней школы в с. Майорка¹. Кроме того, незадолго до начала Великой Отечественной войны председателем Софиевского районного исполнительного комитета депутатов трудящихся автору был передан найденный колхозниками близ Волнянской стоянки фрагмент зуба *Elephas trogontherii* с небольшим количеством пластинок, но впоследствии этот фрагмент был утерян, и запись о его точном местонахождении и условиях залегания не сохранилась.

Этот обломок зуба, а также другие кости слона были найдены в одном из оврагов у так называемой Волнянской затоки, т. е. вблизи устья р. Волнянки. Если эти остатки происходят из культурного слоя (что весьма вероятно), то геологический возраст Волнянской стоянки ими определяется в пределах миндель-рисса — начала рисса, поскольку для более поздних отложений данная форма (*Elephas trogontherii*) не может быть признана характерной.

ГРИГОРОВСКАЯ СТОЯНКА (РАННИЙ АШЕЛЬ)

Первые сведения об этой новой стоянке были сообщены автору в 1947 г. студентом, проходившим производственную практику в с. Григоровка и доставившим оттуда кремневые орудия и отщепы, а также небольшое количество остеологического материала.

Стоянка эта расположена в овраге, прорезывающем склон плато к крутому правому берегу р. Цибульника, у колхозного сада в с. Григоровка Ново-Георгиевского района Кировоградской области и находится на расстоянии около 37 км к юго-западу от с. Табурище, где в свое время был добыт полный скелет слона трогонтерия. Наиболее вероятный возраст Григоровской стоянки определяется как доледниковый или раннеледниковый (в границах минделя — миндель-рисса).

Этому выводу не противоречат и имеющиеся в нашем распоряжении, правда довольно скудные, палеонтологические данные, касающиеся Григоровской стоянки. Из них в первую очередь следует указать на находку зуба слона колхозниками летом 1947 г. после сильных ливней, размывших выход культурного слоя. Зуб этот впоследствии был передан в Кировоградский областной краеведческий музей, где он и хранится.

Оттиск жевательной поверхности этого зуба, любезно присланный автору научным сотрудником Кировоградского музея, указывает на очень небольшое число пластинок (6 на 10 см длины зуба), а следовательно, на то, что он принадлежит не мамонту, у которого, как правило, число пластинок превосходит 6 на 10 см и колеблется от 8 до 12, а более древнему виду. В обоих случаях геологический возраст Григоровской стоянки определяется этой находкой как постплиоценовый. В согласии с этим находится и другая находка, сделанная Ф. Г. Безсусидным *in situ*, в самом культурном слое: это — неполный череп длиннорогого бизона (*Bison priscus longicornis* W. Grom.) с двумя роговыми стержнями, длина которых превышает максимальный предел для *B. priscus deminutus*, указываемый В. И. Громовой (536 см). Этот череп был неудачно извлечен из вмещающего его слоя местными школьниками и хранится в школе с. Григоровка.

В 1948 г. в кабинет исторической геологии Днепропетровского горного института геолог Алексеев доставил из того же культурного слоя

¹ Личное сообщение А. В. Бодянского, видевшего этот фрагмент.

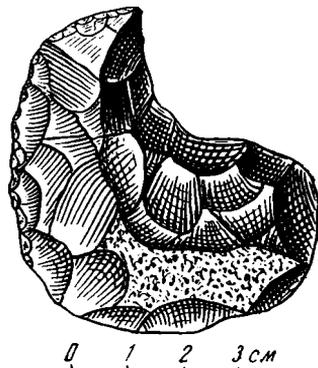
Григоровки рог *Cervus elaphus* L. с несомненными следами обработки человеком, фрагмент рога *Megaceros* и несколько зубов *Bison priscus*, а Ф. Г. Безусидный передал автору почти целый череп *Sus scrofa jun.* с молочными зубами. Однако последняя находка была им сделана не *in situ*, а в русле оврага у подножья склона, вскрывающего культурный слой, ввиду чего нет уверенности в его происхождении из культурного слоя.

Что касается кремней, то из этого слоя Ф. Г. Безусидным были доставлены автору найденные им *in situ* несколько патинизированных отщепов и одно ручное рубило, грубо изготовленное из куска очень крепкого кварцита светлого желтовато-серого цвета (фиг. 9). Это рубило¹ чрезвычайно напоминает по типу и характеру обработки некоторые орудия, найденные в Федоровской стоянке, ашельский возраст которой, по исследованиям Даниленко, является несомненным.

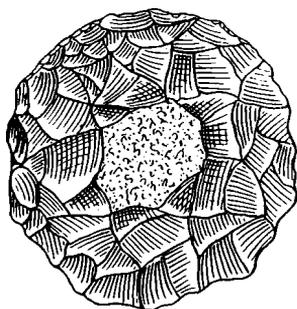
Что касается остальных кремней, доставленных Ф. Г. Безусидным, то из них ясные следы обработки видны на коротком двускатном отщепе, сделанном из светлого желтого кремня, покрытого тонким слоем голубоватой патины.

Отщеп этот имеет неправильную, серповидно изогнутую форму, расширенную на одном конце. Выпуклый острый край, служивший рабочим лезвием, подправлен тонкой повторной оббивкой. Это орудие могло употребляться в качестве скребла при выделке шкур; размеры его следующие:

Длина	58 мм
Ширина	55 мм
Толщина	27 мм



Фиг. 9. Двускатный отщеп. Желтый кремень. Григоровка. Сбор Ф. Г. Безусидного. Рис. с натуры автора



Фиг. 10. Толстый круглый скребок. Коричневый кремень. Григоровка. Сбор учеников средней школы. Рис. с натуры автора

Кроме описанных кремней, в том же овраге, но не *in situ*, а на дне его, несколько ниже выходов культурного слоя, учениками местной средней школы найден небольшой толстый скребок дисковидной формы (фиг. 10), который может считаться руководящим орудием ашельской каменной индустрии². Он изготовлен из круглого желвака коричневого, почти не просвечивающего по краям, слабо патинизированного кремня. Один конец его тонкий, хорошо приспособленный для захвата рукой, поверхность обработана крупной оббивкой, а по краям подправлена очень тщательной и тонкой ретушью; размеры скребка следующие:

Длина	54 мм
Ширина	52 мм
Толщина	19 мм

¹ Оно передано автором в Днепропетровский историко-археологический музей.

² Хранится в кабинете геологии Днепропетровского гос. университета.

Несколько других кремней, найденных в том же слое геологом Алексеевым, остались автору недоступными для осмотра и описания, но по опросным данным все эти кремни имели небольшие размеры, представляя, повидимому, мелкие отщепы и ножевидные пластинки.

Учитывая все вышесказанное относительно Григоровской стоянки, можно прийти к выводу, что по типу каменных орудий она принадлежит ашельской культуре, а по остаткам фауны и геологическим данным — нижнечетвертичному доледниковому времени.

ФЕДОРОВСКАЯ СТОЯНКА (АШЕЛЬ)

Эта новая стоянка, открытая в 1948 г. сотрудником Днепропетровского историко-археологического музея С. К. Накельским, находится, так же как и Волнянская, в порожиистой части долины Днепра, на расстоянии около 25 км к северу от г. Запорожья на правом берегу близ устья балки Канцеровской. В геоморфологическом отношении Федоровская стоянка приурочена к склону водораздельного плато, расположенного к западу от нее на сравнительно близком расстоянии. Культурный слой здесь представлен светлым суглинком озерного типа. Возраст Федоровской стоянки, по геологическим и геоморфологическим данным, не моложе миндель-рисса.

Что касается данных для археологической датировки этой стоянки, то, на основании громадного количества кремней, собранных здесь, принадлежность ее к ашелю является несомненной. Следует отметить сходство обработки кремня Федоровской и вышеописанной Григоровской стоянок, несмотря на большое расстояние, разделяющее обе эти стоянки.

На характеристике каменных орудий Федоровской стоянки мы останавливаться не будем, так как этот вопрос с большой подробностью рассмотрен работами Даниленко.

Резюмируя вышеприведенные данные о ранне- и среднепалеолитических стоянках в бассейне среднего Днепра, можно прийти к следующим выводам.

1. Среднее Приднепровье выше порогов и по крайней мере до г. Кременчуга в течение плейстоценовой эпохи было населено первобытным человеком неандерталоидного типа, по всей вероятности, значительно опередившим своих западноевропейских современников неандертальцев по культурному уровню и степени развития каменной индустрии.

2. Ашельские охотничьи стоянки (Федоровская, Григоровская) в среднем Приднепровье констатированы пока только в правобережной части Украины, в то время как совершенно идентичные друг с другом по типу кремневых орудий позднемустьеерские стоянки установлены как на правом (с. Старый Кодак), так и на левом (р. Волнянка) берегах Днепра, что косвенно указывает на возможное сообщение позднемустьеерских стоянок на обоих берегах реки. Не свидетельствует ли это об ином распределении гидрографической сети в постплиоценовую эпоху и об отсутствии в то время больших водных преград в нынешней порожиистой части Днепра?

3. Как ашельская, так и мустьеерская культуры до позднего мустье включительно относятся к доледниковому времени и существовали на Украине, а равно и в других местах Европы, не позднее начала рисского (днепровского) оледенения.

4. Утверждение, согласно которому ашельская и мустьерская культуры на европейском континенте относятся к рисс-вюрмской межледниковой и вюрмской ледниковой эпохам, должно быть решительно отброшено, как не имеющее достаточного фактического обоснования и противоречащее современным данным по палеолиту СССР.

ЛИТЕРАТУРА

- Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР. Млекопитающие, палеолит. Тр. Инст. геол. наук АН СССР, в. 64, геол. сер., № 17. М., 1948.
- Громов В. И. Краткий систематический и стратиграфический обзор четвертичных млекопитающих. Сб., посвящ. акад. В. А. Обручеву, т. II, 1939.
- Громов В. И. Основные этапы развития четвертичной фауны СССР. Тр. Инст. геогр. АН СССР, в. 36, 1940.
- Ефименко П. П. Некоторые итоги изучения ископаемого человека в СССР. Мат. по четверт. пер. СССР, 1936.
- Лепикаш Л. А. Записка про умови знахідки давнього палеоліту в околицях с. Старий Кодак на Дніпропетровщині. Четвертинний період, в. 10, 1935.
- Пидопличка И. Г. Фауна Кодацкой палеолитической стоянки. Природа, № 6, 1936.
- Пидопличка И. Г. Основные черты фауны и геологии палеолита УССР. Бюлл. КИЧП, 6—7, 1940.
-

В. П. МАСЛОВ

НЕКОТОРЫЕ РАЗНОВИДНОСТИ РЕЧНЫХ ЗНАКОВ РЯБИ И ИХ ПРОИСХОЖДЕНИЕ

Вопрос о знаках ряби довольно стар. Этого вопроса касались И. И. Белостоцкий (1940) и Д. В. Наливкин (1933). Краткая сводка исследований знаков ряби имеется у У. Х. Твенхофела (1936). Поэтому мы не будем задерживаться на обзоре литературы, отсылая к вышеназванным трудам, и остановимся только на современном понимании знаков ряби от течений. Несмотря на обилие экспериментальных исследований и наблюдений, главным образом над образованием морских знаков ряби, нет полной ясности в деталях происхождения некоторых разновидностей этих текстур. Поэтому небезинтересными являются некоторые наблюдения над знаками ряби на песчаной поверхности дна р. Нью (Якутия), которые мне удалось наблюдать летом 1950 г. Сложное сочетание нескольких разновидностей знаков ряби, великолепно выраженных в песках обнажившегося дна, привлекли мое внимание.

Как известно, знаки ряби расчленяются на: 1) асимметричные знаки ряби от течения, 2) осцилляторные симметричные знаки ряби от волн, 3) песчаные волны, или мета- и пара-ряби, 4) сложные ряби (вследствие интерференций течений, диагональные ряби и т. п.).

На дне р. Нью (левый приток р. Лены) наблюдались все эти основные типы, но преобладали типы 1 и 3. Так как наблюдения проводились в одном пункте на площади 50×300 м, где можно было видеть сочетание всех основных типов ряби, встает вопрос о происхождении, характере и поведении различных типов на дне одной и той же реки в одном и том же месте. В самом деле, ведь в сводках и учебниках резко противопоставляют асимметричные знаки ряби симметричным, так как первые являются результатом течения, вторые — волнового движения воды. Мои наблюдения не противоречат этому утверждению, но детализируют и уточняют положение и сочетание этих типов.

В сводке У. Х. Твенхофела разобран вопрос о мета-ряби, или песчаных волнах, образующихся при сильных течениях. Примеры, приводимые из литературы, касаются р. Миссисипи и прибрежных участков морей, где течение реки или приливные и отливные течения образуют мета-рябь. При этом разница между речными и приливными знаками мета-ряби чисто количественная: высота гребня над депрессией в приливных знаках достигает 2,4 м, в речных — 0,9 м. Это различие, основанное на наблюдениях Бечера, является ошибочным в результате малого количества наблюдений над дном реки.

Обычное явление на дне реки при значительном течении — это перепады или мели (шиверы), приводящие зачастую к образованию песчаных кос. Часто такие песчаные мели состоят из ряда подводных гребней, отходящих от берега под углом $45-90^\circ$ к середине реки, иногда перегора-

живая всю реку. Амплитуда возвышения гребня над депрессией достигает 0,5—2 м и более. В прозрачной воде можно видеть отчетливо процесс образования такого гребня «подводного хребта»: его вершина обычно «дымит» от пересыпания взвешенного песка течением реки от пологого верхнего склона к крутому нижнему. Этот последний склон обычно имеет наклон 30—45°, образует косые слои песка речного аллювия. Таким образом, образование мета-ряби, или песчаных волн, или подводных намывных кос тесно связано с образованием в реке косой слоистости. Так как эти подводные намывные косы последующим движением воды передвигаются вниз по течению, их верхняя часть врезается, поверхность обычно в ископаемом состоянии не сохраняется. В то же время поверхность отдельных слоев внутри этих кос или мета-ряби может быть легко засыпана и зафоссилирована. Вероятно поэтому ископаемая мета-рябь в литературе описывается очень редко (пара-рябь Бечера).

Очень интересные наблюдения над рябью течений произвел И. И. Белостоцкий (1940). В своей статье он описывает разновидности ряби течений, отмечая, что эта рябь не поддается классификации. Он все же выделяет: 1) рябь язычками, 2) неправильные знаки, 3) рябь, встречающаяся на мелях, и 4) рябь с правильными прямолинейными или дугообразными гребнями и, наконец, 5) подводные дюны — крупные песчаные волны. Последние влияют на группировку мелкой ряби. Эта перегруппировка выражается в том, что «...за откосами дюн,— пишет И. И. Белостоцкий (1940),— существуют веерообразные пучки струй, расходящиеся под тупым углом друг относительно друга, формирующие концентрически дуговидную рябь, а в местах остальных на дно воздействуют течения, более согласные с простираемим русла и друг с другом, образующие рябь язычками и различные неправильные знаки...». Как увидим ниже, это утверждение И. И. Белостоцкого не может считаться правильным. Его исследование имеет значение, как морфологическая характеристика разновидностей знаков ряби, встречаемых в речных условиях.

В настоящей статье мы остановимся на частном случае влияния намывных кос или подводных дюн (по Белостоцкому) на знаки ряби и предложим теорию образования косой слоистости в потоке.

Термин, предлагаемый И. И. Белостоцким,— «подводные дюны» — я заменяю термином «намывные косы», как более отвечающим морфологии и характеру этих образований.

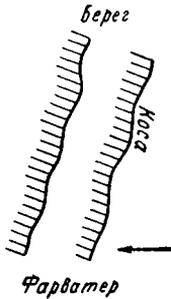
В 1950 г. вышла из печати книга М. П. Петрова, в которой делается обзор подвижных (эоловых) песков, их распространения, движения и методов борьбы с ними. Для нас эта работа интересна в части, касающейся образования дюн и ряби.

Условия образования отмелей и кос посвящена большая гидрологическая литература, новейшая часть которой приводится в списке литературы. Пользуюсь случаем выразить свою признательность В. В. Ламакину за ряд ценных указаний, касающихся режима рек.

* * *

Перейдем теперь к моим наблюдениям на песчаном дне р. Нью. Наблюдения производились на песчаной отмели при малой воде. Благодаря этому последнему обстоятельству на воздушную поверхность выступили участки дна, ранее бывшие под водой и испытывавшие влияние течения реки на песчаный осадок. Песчаная отмель слагалась двумя элементами: 1) намывными косами, или мета-рябью, и 2) обычными знаками ряби, наложенными на первые.

Намывные косы (мета-рябь) в этом месте имели превышение гребней над депрессиями до 40—50 см и резко асимметричное строение. Профиль такой косы, или мета-ряби, похож на профиль резко асимметричной ряби с пологим, несколько выпуклым верхним склоном и крутым вогнутым нижним склоном, часто обрывистым. почти вертикальным (влажный

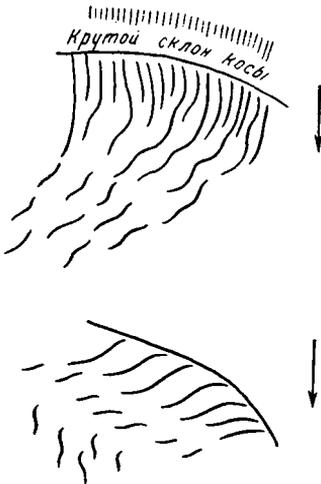


Фиг. 1. Положение намывных кос (мета-рябь) относительно течения реки.
Стрелка — направление течения реки



Фиг. 2. Поперечное сечение намывной косы.
Стрелка — направление течения реки

песок не осыпался). В плане намывные косы располагались под углом к берегу в 45—90° с направлением косы к середине реки вниз по течению, иногда несколько изгибаясь (фиг. 1, 2, 7 и 9). Высота гребня косы постепенно понижалась к середине реки, ширина гребня также постепенно уменьшалась, и коса острым окончанием обрывалась на расстоянии 50—100 м от берега.



Фиг. 3. Два случая примыкания знаков течения к крутому склону намывной косы
Стрелка — общее направление течения реки. Линии — хребтики знаков ряби

Как гребни, так и западины (депрессии) намывных кос были покрыты знаками ряби. Характер и направление гребней последней изменялись в зависимости от положения относительно элементов намывных кос (мета-ряби).

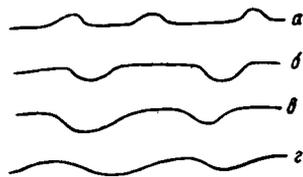
Обычное простираение мелких знаков ряби поперечно относительно течения реки. Среди намывных кос это направление резко искажалось так же, как и характер самой ряби. Если в середине реки, лишенной намывных кос (мета-ряби), знаки ряби имели в плане вид слабоволнистых полос, то между намывными косами преобладали языковидные знаки ряби с короткими высокими гребнями и изгибающимися углублениями. В зависимости от места среди намывных кос и эти знаки ряби меняли свой характер. Так, в самых глубоких частях западин (депрессий), между намывными косами, знаки ряби располагались перпендикулярно к крутому склону

косы и в плане имели вид длинных пологих дуг (1—1,5 м), выпуклостью направленных к середине реки (фиг. 3 и 11). Эти дуги, по мере приближения к более повышенным частям пологого верхнего склона следующей вниз по реке косы, изгибались и быстро переходили в языковидные

неправильные знаки яри с глубокими извивающимися западинами (лингоидные знаки) (см. фиг. 13). Как гребни, так и углубления (западины) быстро «выклинивались», т. е. знаки яри характеризовались здесь малой длиной. На аналогичных знаках яри я уже раз останавливался и считал, что данная форма образуется благодаря явлениям горизонтального завихрения токов воды (Маслов, 1933). Их же описывает более по-



Фиг. 4. Профиль знака яри течения в западине между косами



Фиг. 5. Профили знаков яри на плоских вершинах намывных кос

дробно И. И. Белостоцкий (1940). Несомненно, что благодаря наличию подводных намывных кос в промежутках последних и часто на вершине, погруженной всего на 5—10—20 см, создавались турбулентные движения воды, следствием которых и являются языковидные изгибающиеся знаки яри.

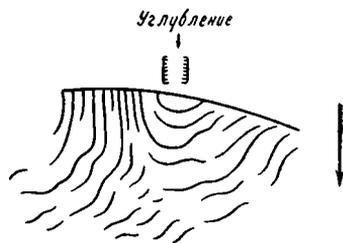
В разрезе все выщеперечисленные знаки яри не имели резко выраженного асимметричного профиля, но склон гребня, обращенный вверх или к берегу, был несколько более пологим (фиг. 4).

На своде и гребне намывной косы характер яри иной. Здесь — это мелкие знаки 2—3 см шириной, обычно более или менее прямолинейные, слегка изгибающиеся (см. фиг. 15). Направление знаков яри различное, но часто поперечное к намывной косе (см. фиг. 8). Наблюдались следующие разновидности знаков яри: 1) симметричные мелкие знаки, возможно от волнения,

с крутыми хребтиками и пологими или плоскими промежутками между ними (фиг. 5 а); 2) симметричные пологие короткие, извилистые, более крупные знаки с хребтиками и западинками одинаковой ширины (фиг. 5 г); 3) симметричные углубления-бороздки более или менее прямолинейные, с плоскими промежутками между ними (фиг. 5 б и в); края бороздок бывают резкие, промежутки могут толковаться как срезанные хребтики, но бывают бороздки с закругленными краями (фиг. 5 в). Эти знаки в виде желобков, мне кажется, надо объяснить действием течения с последующим срезанием гребней вследствие изменившейся силы течения; 4) наконец, встречаются полулунные углубления, напоминающие языковидные знаки.

Таким образом, на своде и вершине намывной косы встречаются различные знаки как от течений, так и от волн при спаде воды и замедлении течения. Эти знаки яри чаще приближаются по своему характеру к обычным знакам яри от течений и от волнения, но расположение их, перпендикулярное к краю косы, т. е. под углом к течению реки, не позволяет угадывать истинное направление движения всего потока.

Наконец, наблюдались пересечения и интерференция знаков яри. Так, на окончании кос встречались мелкие знаки яри, пересекавшиеся

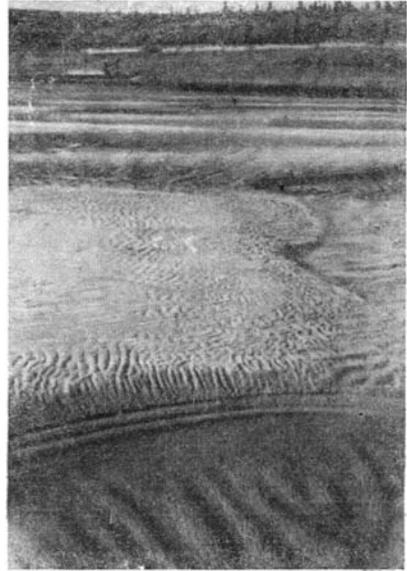


Фиг. 6. Изменение направления знаков яри течений под влиянием промыва намывной косы. Стрелка — направление течения реки



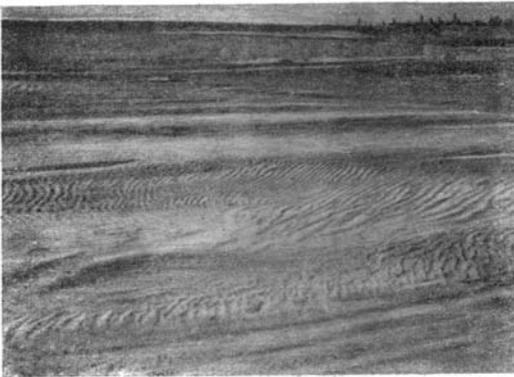
Фиг. 7. Намывная коса, отходящая перпендикулярно берегу

Течение реки слева направо. На первом плане склон косы размыт прибоем реки на ряд мелких «террасок». Крутой склон косы обращен вниз по течению



Фиг. 8. Ряд намывных кос близ реки

На заднем плане другой берег реки. На первом плане мелкая рябь на вершине косы и внизу крупная рябь в западине. Валики располагаются перпендикулярно косе



Фиг. 9. Ряд намывных кос. Снимок, аналогичный фиг. 2, с крупными знаками ряби между косами



Фиг. 10. Струйчатые желобки на песчаном пляже р. Лены

Вверху прибрежный вал с древесным детритусом. Перочинный нож служит масштабом

под острым углом, отвечающим острому окончанию намывной косы. Около промывин на гребне намывной косы, в западине той же косы, крупные знаки ряби от течения образовывали нечто вроде веера, нарушая правильное положение знаков ряби (фиг. 6 и 12). Встречалось также усложнение склонов языковидных знаков ряби мелкими знаками ряби под углом к крупному валику. Происхождение этих вторичных знаков осталось для меня неясным (см. фиг. 16).

Вышеприведенные факты позволяют сделать ряд выводов.

1. В русле реки при отсутствии намывных кос знаки ряби располагаются перпендикулярно течению.



Фиг. 11. Примыкание знаков ряби к крутому склону намывной косы (вправо).

Течение реки от правого нижнего угла снимка к верхнему левому

2. Намывные косы, являющиеся причиной образования косой слоистости, нарушают режим образования знаков ряби и последние располагаются часто перпендикулярно косе, а не течению реки.

3. Намыв кос на отмелях имеет характер «макро-ряби», на фоне которой развивается рябь обычной величины.

4. Намывные косы как бы срезают знаки ряби, расположенные в западинах под крутым склоном косы. Это вполне понятно, если принять во внимание, что с косы, при ее образовании, все время ссыпается песок в западину.

5. Разница в глубине воды на 40—50 см резко сказывается в величине и характере знаков ряби. Разнообразие последней говорит об огромном значении ничтожных изменений характера, интенсивности течения и направления струй, хотя бы и на небольшом участке¹.

6. Направление валиков знаков ряби иногда резко меняется на небольшом участке в зависимости от направления струй потока. Эти изменения направления струй создаются намывными косами, между которыми по дну образуется течение, параллельное косе, от берега к фарватеру.

¹ Так, в местах отсутствия знаков ряби (очень сильное течение), при наличии препятствия на дне (камень или кол), ниже по течению появляются поперечные лингвидные знаки узкой полоской, являющейся как бы «тенью» от этого препятствия.



Фиг. 12. Примыкание знаков ряби к намывной косе (коса вправо)
Течение реки справа налево. Направо промыв косы, сделанный плавающим предметом, обусловил изменение знаков ряби в виде веера



Фиг. 13. Языковидные знаки течения (лингюиды) в промежутках между намывными косами, примыкающие к крутому склону косы (в середине фото)

Течение реки от правого верхнего угла к левому нижнему

7. Разнообразие ряби заставляет критически относиться к возможности определения глубины потока, направления движения его и т. п. по одному небольшому участку или образцу.

Эти закономерности, не подмеченные И. И. Белостоцким, обнаруживают существование донных течений от берега к фарватеру, выраженных очень резко при существовании намывных кос. Таким образом, закономерным является расположение валиков ряби перпендикулярно крутому склону намывной косы, а веерное расположение струй и дуговидные



Фиг. 14. Примыкание знаков ряби к намывной косе (на заднем плане) у окончания последней на верхнем склоне ее

Течение реки от правого нижнего угла снимка к левому верхнему. Сама коса имеет розную поверхность

знаки ряби, приводимые И. И. Белостоцким, являются частным случаем в местах внезапных понижений гребней намывных кос. Нельзя согласиться также с тезисом И. И. Белостоцкого о малом распространении ряби с правильными гребнями — на ровном дне реки такая рябь является закономерным явлением.

Причины образования намывных кос и знаков ряби нужно искать в вихревых придонных явлениях, которые связываются с трением воды о дно. В местах, где река обтекает препятствие или мыс на завороте, образуется, кроме обычных вертикальных завихрений, система горизонтальных вихрей. Система придонных вертикальных вихрей является первопричиной образования знаков ряби.

Песок, переносимый потоком как во взвешенном состоянии, так и путем волочения, естественно, задерживается при всяком «затенении» струи, т. е. в местах, где благодаря завихрениям скорость течения падает до величины, неспособной двигать песчинки. При образовании знаков ряби, за грядками песка образуются «струевые тени», в которых развивается закономерная система вертикальных мелких вихрей¹. Поэтому, повидимому, обычная рябь имеет закономерное расположение гребней приблизительно на равном расстоянии друг от друга. Когда к этим рядам

¹ С горизонтальной осью, ориентированной вдоль знака ряби (см. М. А. Великанов, 1949, стр. 138).

вертикальных вихрей примешиваются горизонтальные¹, форма знаков ряби меняется: они становятся короче, но выше, их грядки изгибаются языковидно и т. д.



Фиг. 15. Знаки ряби на вершине намывной косы (передний план)
Течение реки от наблюдателя



Фиг. 16. Лингвидные (языковидные) знаки ряби, осложненные мелкими знаками на склонах валика в западной части между намывными косами
Течение реки от правого верхнего угла снимка к левому и нижнему

Образование намывных кос связывается с отчетливыми донными завихрениями горизонтального направления² и струями придонного течения от фарватера к берегу. Такая обстановка особенно часто наблюдается при повороте реки в вогнутой части потока. В результате отклонения фарватера реки к внешней части, на вогнутой части потока образу-

1.2 С вертикальной осью.

ются донные течения по направлению к отлогому берегу, приводящие, как правило, к отложению значительных масс песка даже в руслах бурных рек. Эта масса песка при оптимальных условиях укладывается в намывные косы в процессе переноса песчинок, где создаются своеобразные условия чередования мелей и углублений: через мели проходит довольно быстрый ток воды нормального направления. В углублениях между косами (западины) придонные струи имеют направление от берега к фарватеру, а через гребень косы ток имеет, повидимому, обратное направление. В зоне завихрений, как в «теневой» части косы, создаются условия для накопления осадка¹. В то же время пологий верхний склон косы является участком переноса песка.

Образование кос рассматривается у Н. И. Маккавеева (1949) и у Н. С. Лелявского (1948).

Необходимо заметить, что мои наблюдения не совсем увязываются с типами поперечной циркуляции в потоке, установленными наблюдениями Н. С. Лелявского (1948) и опытами в лотках А. И. Лосиевского, о которых пишет М. А. Великанов (1949, стр. 382). Правда, М. А. Великанов оговаривается, что «вопрос в данном случае о переходе от эксперимента к натуре пока еще несколько неясен...» и что «возникновение поперечной циркуляции в строго прямолинейном потоке пока еще недостаточно надежно освещено...». Лосиевский устанавливает четыре типа поперечной циркуляции, из которых III тип несимметричного русла подходит под условия участка реки, где я наблюдал знаки ряби и косы на отмели р. Нью. При этом типе русла установлено, что донные струи идут от фарватера к мелкому берегу, а поверхностные от берега к фарватеру. С этим согласуется направление кос, отлогими склонами обращенных вкось вниз по течению. Однако знаки ряби в промежутках между косами отчетливо показывают направление течения от пологого берега к фарватеру, как мы видели выше. Это расхождение можно объяснить тем, что все расчеты и наблюдения гидрологов производились над общим движением потока, в то время как мои наблюдения касаются участка, обладающего своей спецификой в виде ряда кос, направленных косо по отношению к берегу. Повидимому, слив воды между косами являлся осложнением в общем режиме потока при циркуляции по типу III Лосиевского. В самом деле, когда образовались косы и знаки ряби, над вершинами кос был некоторый слой воды, при этом гребни кос были лимитирующей глубиной для потока в целом. При течении от фарватера к берегу этой общей глубиной потока и лимитировались донные струи. Попадая же в пространство между косами (западины), струи могли расщепляться на донные между косами и поверхностные — общие для всего потока. При спаде воды, возможно, верхнего обратного течения у берега не бывает. Во всяком случае необходимо признать, что наблюдения в природе показывают более сложную обстановку течений, чем это схематизировано гидрологами.

Заканчивая эту статью, остановлюсь еще раз на способе образования намывных кос. Если на р. Ньюе намывные косы были небольшой высоты, то на р. Джербе (левый приток р. Лены) я наблюдал песчаные перепады, перегораживающие иногда всю реку с относительными высотами 1—2 м. Очень пологий плоский верхний склон косы растягивался до сотни метров вверх по реке, в то время как нижний крутой склон имел ширину 1—2 м. Получался ряд «ступеней», слегка наклоненных вверх по

¹ Сумма намывных кос может создать перекапы и мели, перегораживающие часть реки.

реке. Эти мели, по моему мнению, являются гигантскими знаками ряби течений и обладают свойством передвигаться вниз по реке с постоянным пересыпанием песчаного материала по верхней пологой поверхности и ссыпанием этого материала по крутому нижнему склону. Это пересыпание материала при переменах скоростей течения образует косую слоистость. Последняя сохраняется в аллювии только в нижней части, верхняя же (обычно большая) часть, благодаря миграции вниз по течению намывной косы, срезается, засыпаясь сверху продуктами отложения являющейся сверху косы. Таким образом, намывные косы, или мета-ряби, являются первопричиной образования речной косой слоистости. Приведенная схема образования косой слоистости применима и для дюнных эоловых песков, где роль кос будут играть дюны и барханы. Генезис такого рода косой слоистости некоторые геологи себе не представляют. Так, например, Ю. А. Жемчужников в последней своей статье (1950) касается пласта песчаников с косой слоистостью. Описывая линзы слоев косо наслоенного песка, этот автор указывает, что верхняя часть, существовавшая в момент отложения, размыта последующим перерывом. Между тем, если в момент отложения существовала серия косо наслоенных линз песка, то в следующий момент верхняя часть этой серии, благодаря продолжающемуся переносу, может быть смыта. На предыдущий пласт может быть намыт другой пласт, с иными слоями, если сила течения изменилась. Никакого перерыва в осадконакоплении не нужно, чтобы образовать пачку различно наслоенных пластов, если принять во внимание вышеупомянутое образование косой слоистости в потоке воды или воздуха.

Упомяну также, что знаки ряби течения по существу являются миниатюрными намывными косами или, если они короткие, миниатюрными барханами. В таком случае они могут образовать косую слоистость. И действительно, такая косая слоистость мелкого масштаба (3—5 см) наблюдалась в ископаемых отложениях. В этих случаях рельеф, т. е. поверхность со знаками ряби, редко сохраняется, и обычно мы видим только серии косо наслоенных мелких пропластков. Знаки ряби же фоссилизуются, когда режим водоема резко меняется и течение исчезает или сильно замедляется, благодаря чему отлагается глинистый или алевритовый материал.

Кроме знаков ряби, мной наблюдались также на берегу р. Лены струйчатые желобки от стока вод при быстром спаде уровня реки. Малые размеры и полукруглое сечение этих знаков в ископаемом виде могут ввести в заблуждение, и знаки могут быть смешаны со следами каких-нибудь стеблей или ходами животных. Струйчатые желобки часто образуют нечто вроде конусов выноса при впадении в реку и иногда сливаются в одну полосу при большом количестве и частоте расположения желобков. Общий вид их сверху напоминает наблюдающуюся с самолета картину пересохших временных потоков на пологом пустынном склоне (см. фиг. 10). Струйчатые желобки получаются, когда на берегу прибоем реки образуется небольшой (10—20 см высотой) береговой вал (что бывает у таких рек, как Лена). Среди выбросов, слагающих вал, обычно находится масса древесного мелкого материала, щепок, палочек, соломинок и т. д. Этот материал виден вверху приведенной фотографии. За береговым валом волнением или подъемом уровня реки образуются лужи, которые при быстром спаде вод реки остаются выше уровня реки и легко находят небольшие отверстия для стока в береговом валу среди древесного рыхлого материала. Истечения различной продолжительности (обычно короткие) создают струйчатые желобки разной ширины и глубины, но не превышающие 2—3 см глубины и 10 см ширины.

ЛИТЕРАТУРА

- Белостоцкий И. И. Наблюдения над знаками ряби. Изв. АН СССР, сер. геогр., 2, 1940.
- Великанов М. А. Динамика русловых потоков. 1949.
- Великанов М. А. Образование речных извилин. Изв. АН СССР, сер. геол., № 3, 1950.
- Жемчужников Ю. А. Слой и пласт. Изв. АН СССР, сер. геол., 1950.
- Лелявский Н. С. О речных течениях и формировании речного русла. Вопросы гидротехники свободных рек, 1948.
- Маккавеев Н. И. Русловой режим рек и трассирование прорезей, 1949.
- Маслов В. П. К вопросу о волноприбойных знаках. Бюлл. Моск. общ. исп. прир., отд. геол., т. XI (2), 1933.
- Наливкин Д. В. Учение о фациях, 1933.
- Петров М. П. Подвижные пески и борьба с ними, 1950.
- Твенхофел У. Х. Учение об осадках, 1936.
-

Н. С. ЧЕБОТАРЕВА

К ВОПРОСУ О РАСПРОСТРАНЕНИИ ЛЬДА В МОСКОВСКУЮ СТАДИЮ ДНЕПРОВСКОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ

Русская равнина, сложенная достаточно мощным комплексом рыхлых четвертичных отложений, представляет собой благодатный объект для изучения истории четвертичного периода.

Однако стратиграфия четвертичных отложений Русской равнины до сих пор не совсем ясна. Большинство исследователей признает трехкратное оледенение Русской равнины. Первое материковое оледенение равнины К. К. Марковым называется лихвинским, Г. Ф. Мирчинком — миндельским, Б. М. Данышиным — окским. Затем следует второе оледенение, максимальное, по К. К. Маркову — днепровское, по Г. Ф. Мирчинку — рисское, и третье, последнее оледенение, по К. К. Маркову — валдайское, по Г. Ф. Мирчинку — вюрмское (фиг. 1).

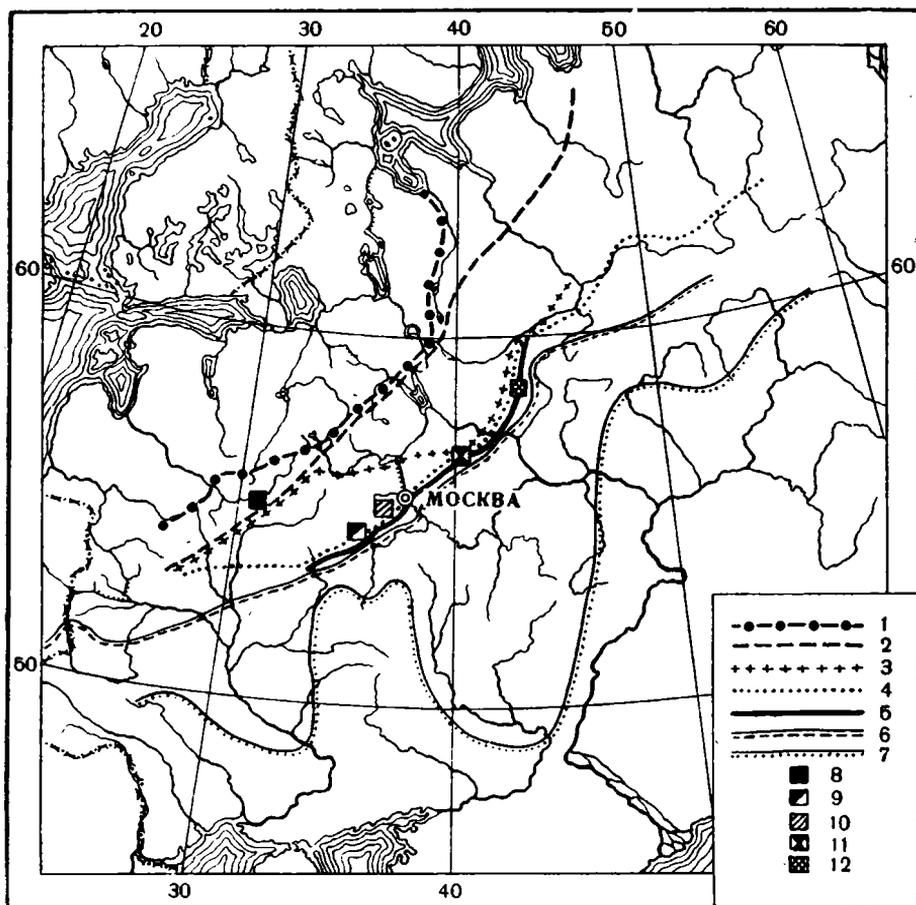
Нижнечетвертичные отложения Русской равнины изучены еще очень слабо, так что о событиях этого времени мы имеем только самые общие представления. Морена лихвинского оледенения обнаружена в Белоруссии, под Москвой (третья морена) и в других местах. Граница распространения этого оледенения проводится очень гипотетично. Значительно полнее изучены отложения, связанные со следующим, днепровским, оледенением. Границы максимального распространения льдов в днепровскую эпоху в общих чертах не вызывают разногласий. В целом же по стратиграфии отложений днепровской ледниковой эпохи единодушного мнения нет. Ряд исследователей (К. К. Марков и позже примкнувшие к нему В. П. Гричук, автор данной статьи и др.) признает, что в течение днепровской ледниковой эпохи надвигание льдов было дважды: первый раз льды продвинулись далеко к югу, образовав днепровский и донской языки, по К. К. Маркову — это днепровская стадия, а второй раз льды распространились на меньшую территорию: южная граница проходит несколько южнее г. Москвы, по К. К. Маркову — это московская стадия (Герасимов и Марков, 1939; Марков, 1940). Отложения, находящиеся по стратиграфическому положению между моренами днепровской и московской стадий, характеризуются особыми, присущими только им спорово-пыльцевыми диаграммами, резко отличающимися от спорово-пыльцевых диаграмм межледникового возраста.

Другие исследователи (А. И. Москвитин, Н. Н. Соколов) считают отложения, располагающиеся между моренами днепровской и московской стадий межледниковыми. Поэтому морена, относимая предыдущей группой исследователей к московской стадии днепровского оледенения, по мнению этих исследователей, отложена в самостоятельную эпоху оледенения, названную ими московской ледниковой эпохой (Москвитин, 1946; Соколов, 1946, 1947).

Таким образом, разногласия по существу сводятся к тому, какова была эпоха, в которую образовались отложения, залегающие между море-

нами. Одна группа исследователей считает, что это была межледниковая эпоха, а другая группа,— что это была межстадиальная эпоха.

Важно отметить, что в определении понятия «межледниковая» эпоха мы придерживаемся мнения К. К. Маркова, который считает, что в межледниковое время климат был не более прохладный, чем современный.



Фиг. 1. Карта границ оледенений по различным исследованиям

1 — граница последнего (валдайского) оледенения, по Н. Н. Соколову; 2 — граница последнего (валдайского) оледенения, по К. К. Маркову; 3 — граница калининского оледенения, по А. И. Москвитину; 4 — граница предпоследнего (московского) оледенения, по Н. Н. Соколову; 5 — граница московской стадии днепровского оледенения, по К. К. Маркову; 6 — граница московского оледенения, по А. И. Москвитину; 7 — граница днепровского оледенения

Районы исследований автора:

8 — окрестности г. Суража; 9 — окрестности г. Юхнова; 10 — окрестности г. Можайска и г. Москвы; 11 — окрестности г. Ростова; 12 — окрестности г. Галича

Продолжая рассуждения К. К. Маркова, добавим, что для межстадиальной эпохи должен быть характерным климат более суровый по сравнению с современным. Подтверждение таким определениям межледниковой и межстадиальной эпох дают данные палеоботанических методов.

В. П. Гричук в только что законченной работе по истории растительности в ранне- и среднечетвертичное время приходит к выводу

о различной истории формирования растительности не только для межледниковых и межстадиальных эпох, но и для разновозрастных межледниковых эпох, доказав это на примере истории растительности лихвинско-днепровской и днепровско-валдайской межледниковых эпох.

Спорово-пыльцевые диаграммы межледниковых и межстадиальных эпох совершенно не похожи друг на друга.

В течение межстадиальной эпохи растительность средней полосы Европейской части Союза не испытывала резких изменений. На протяжении всей эпохи для этой территории наблюдается господство лесных спектров, следовательно, все время преобладала лесная растительность, а именно сосново-березовый лес с небольшой примесью ели. В середине межстадиальной эпохи значение ели несколько увеличивается, а в начале и конце ель почти сходит на нет. В эту эпоху не только широколиственные леса, но даже и смешанные, т. е. хвойно-широколиственные леса, не появлялись совсем.

Наиболее хорошо изученной является последняя межледниковая эпоха (днепровско-валдайская — по К. К. Маркову, ресс-вюрмская — по Г. Ф. Мирчинку). Данные о составе пыли и спор в отложениях днепровско-валдайской эпохи достаточно убедительно показывают, что растительность Русской равнины при переходе от днепровского оледенения к межледниковой эпохе с ее климатическим оптимумом и затем к последующему валдайскому оледенению испытала очень большие изменения.

По Г. А. Благовещенскому (1946), в развитии растительности последней межледниковой эпохи можно выделить ряд фаз. Всего им выделено 7 межледниковых фаз; 1) еловой лесотундры, 2) сосны, 3) дубового лесостепья, 4) широколиственных лесов, 5) исчезновения широколиственных лесов, 6) еловой тайги и 7) тундр.

Мы в основном придерживаемся мнения Г. А. Благовещенского, но вносим некоторые поправки, сделанные В. П. Гричуком. Вместо фазы еловой лесотундры выделяем фазу ели, вместо фазы дубового лесостепья выделяем фазу дуба, перед фазой исчезновения широколиственных лесов выделяем фазу граба; фазу тундр не выделяем совсем.

Из оказанного выше видно, что общее в растительности межледниковой и межстадиальной эпох только то, что в эти эпохи преобладал лесной тип растительности. Состав же растительности был совершенно различным.

В 1947 г. мы провели исследования окрестностей г. Суража Витебской области, г. Юхнова Калужской области, г. Москвы и г. Ростова-Ярославского Ярославской области, поставив перед собой задачу детально изучить стратиграфию четвертичных отложений, а также геоморфологические условия этих пунктов, собрать материал для спорово-пыльцевого анализа с тем, чтобы подойти к разрешению разногласий между двумя группами исследователей (об этом мы уже говорили в самом начале статьи) по вопросу о стратиграфии днепровской эпохи оледенения в целом.

В настоящей статье мы не имеем возможности детально охарактеризовать геоморфологические условия исследуемых пунктов. Отметим только то, что в общих чертах рельеф в окрестностях Ростова, Москвы, Юхнова и Суража очень однороден. Повсюду мы имеем ледниковый конечно-моренный ландшафт, измененный в значительной степени эрозией. Правда, рельеф окрестностей Суража несколько разнится от рельефа других районов. Он отличается большим распространением (и большими размерами) озер, но озера обычно уже превращены в болота; значительным

распространением пользуется камовый ландшафт. Однако нам кажется, что эти не столь резкие отличия в рельефе не могут служить препятствием для вывода об одинаковом возрасте рельефа этого района и других изученных нами районов, так как и для границы последнего оледенения характер рельефа в западной и в восточной ее частях неодинаков (например, районы Невеля, Лепеля и озера Белого). Повидимому, климатические различия запада и востока сказались на характере оледенения (мощность льда, процессы таяния и пр.) в западных и восточных частях. Кроме того, безусловно, большое влияние на рельеф оказывает современный климат, также различный на западе и востоке.

Перейдем теперь к рассмотрению стратиграфии четвертичных отложений исследованных нами пунктов.

В Суражском районе известно наличие двух горизонтов морен¹. Относительно возраста нижней морены споров не возникает. Всеми признается принадлежность ее к днепровской эпохе оледенения. На возраст верхней морены существуют три точки зрения. К. К. Марков (Герасимов и Марков, 1939) считает, что верхняя морена — образование последней (валдайской) эпохи оледенения. По А. И. Москвитину, ее образование произошло в предпоследнюю (калининскую) ледниковую эпоху. Другие исследователи, в частности Н. Н. Соколов (1946, 1947), считают, что верхняя морена Суражского района отложена в московскую эпоху оледенения.

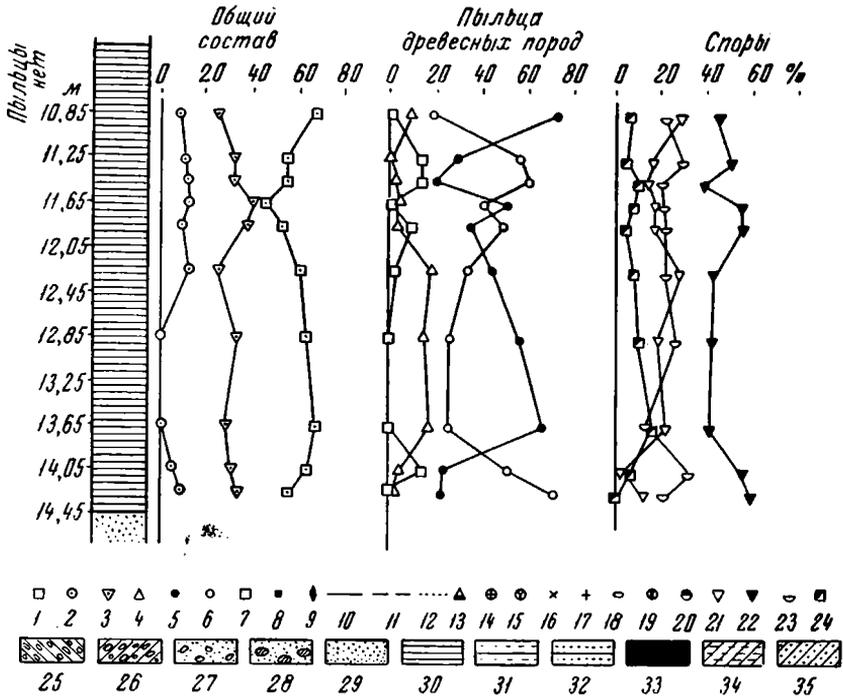
В Суражском районе имеется много разрезов с межморенными отложениями, которые считались межледниковыми, хотя ни один из них не подвергался полностью детальному микропалеоботаническому исследованию. Большую роль в определении этих межморенных отложений как межледниковых сыграло указание А. М. Жирмунского (1929) на находку семян бразении (*Brasenia purpurea*), якобы обнаруженных в одном из этих разрезов (у д. Диснениново Суражского района). Нами в Суражском районе было исследовано 14 обнажений, в большинстве которых имеются озерные отложения, находящиеся в различных стратиграфических соотношениях, — одни под верхней мореной, другие выше ее.

Древнеозерные отложения, залегающие между моренами, представлены глинами, суглинками, супесями, реже песками. Цвет таких отложений часто серый или голубовато-серый, палевый или красновато-коричневый. Для этих отложений характерна тончайшая слоистость (менее 0,1 мм), повидимому годовичная. Мощность их обычно колеблется от 2 до 5,5 м. Интересно, что во всех описанных нами разрезах с межморенными древнеозерными отложениями наблюдается постепенный переход древнеозерных отложений в нижнюю морену, что, повидимому, связано с размывом морены водами отступающего ледника, скопившимися в понижениях поверхности нижней морены. Этот факт позволяет сделать предположение о том, что озерный бассейн начал свое существование сразу же после отступления ледника.

Спорово-пыльцевому анализу нами были подвергнуты отложения четырех разрезов: трех разрезов с древнеозерными отложениями, залегающими между моренами (Сураж, Дречалуки, Диснениново), и одного разреза с древнеозерными и болотными отложениями, лежащими под аллювиальными песками (устье р. Алешки).

¹ Некоторые исследователи указывают для Витебской области три горизонта морен. Верхний, третий горизонт морены, по мнению этих исследователей, характеризуется малой мощностью и приуроченностью к наивысшим точкам района. Так как мы считаем, что эти признаки не всегда могут быть руководящими при определении возраста морены, то и не подвергаем эту точку зрения рассмотрению.

Спорово-пыльцевой анализ показал, что древнеозерные межморенные отложения образовались в межстадиальную эпоху, а не в межледниковую, как считали до сих пор. Характерно, что общее количество



Фиг. 2. Спорво-пыльцевая диаграмма межморенных древнеозерных отложений межстадиального характера из окрестностей г. Суража

1 — пыльца древесных пород; 2 — пыльца травянистых растений; 3 — споры; 4 — пыльца ели; 5 — пыльца сосны; 6 — пыльца березы; 7 — пыльца ольхи; 8 — пыльца широколиственных пород; 9 — пыльца орешника; 10 — пыльца хуба; 11 — пыльца липы; 12 — пыльца вяза; 13 — пыльца граба; 14 — пыльца ивы; 15 — пыльца вересковых; 16 — пыльца лебедовых; 17 — пыльца полыни; 18 — пыльца осок; 19 — пыльца разнотравья; 20 — пыльца Gramineae; 21 — споры Bryales; 22 — споры Sphagnales; 23 — споры Lycoperidiales и Filicales; 24 — споры Lycopodiaceae; 25 — верхняя морена; 26 — нижняя морена; 27 — флювиогляциальные пески; 28 — песок с включением крупных валунов; 29 — песок крупнозернистый; 30 — глины; 31 — ленточные глины; 32 — суглинки, сулеси; 33 — торф; 34 — сапропелит; 35 — сапропелитовый песок

пыльцы, содержащееся в этих отложениях, невелико, во всяком случае гораздо меньше, чем в межледниковых отложениях (табл. 1).

В общем составе пыльцы во всех трех разрезах наблюдается господство спектров лесного типа (максимум 68%). Следовательно, во время отложения пыльцы в озерном бассейне все время произрастали сосновые березовые леса с примесью ели, некоторое увеличение содержания которой наблюдается в средней части диаграммы. Важно, что кривые отдельных пород на спорво-пыльцевых диаграммах дают замкнутые линии (сосна, ель). Это указывает на то, что диаграмма отражает большой промежуток времени, в течение которого климатические условия не оставались неизменными. Поэтому исключается возможность приписать такого рода отложениям межледниковый характер (см. фиг. 2, 3 и табл. 1).

Таблица 1

Результаты спорово-пыльцевого анализа древнеозерных отложений террасы р. Каспли (в %)

Номера образцов	1	2	3	4	5	7
Глубина взятия образцов (в м)	3,00	3,30	3,60	3,90	4,20	4,80
Число сосчитанных зерен	125	39	430	92	121	161
Общий состав						
Пыльца древесных пород	18	25	28	35	22	4
Пыльца травянистых растений	35	25	29	22	19	6
Споры	47	50	42	43	59	90
Пыльца древесных пород						
Ель	2	2	17	2	14	—
Сосна	12	1	47	23	52	—
Береза	8	6	25	7	26	5
Широколиственные	—	—	2	1	4	—
Ольха	2	1	9	—	4	1
Орешник	—	—	4	—	—	—
Пыльца травянистых растений						
Полынь	35	8	59	8	16	—
Cheporodiaceae	5	1	16	3	—	—
Syringaceae	1*	—	2	—	—	—
Gramineae	—	—	3	1*	—	—
Разнотравье	—	—	20	—	62	11*
Споры						
Bryales	60*	18*	90	23*	73	66*
Sphagnales	3*	—	6	4*	6	10*
Lycopodiaceae	1*	—	1	—	7	15*
Filicales	—	2*	3	12*	14	40*
Selaginella	—	—	—	—	—	3*

Примечание. Цифры со звездочками здесь и в других таблицах показывают абсолютное число подсчитанных зерен.

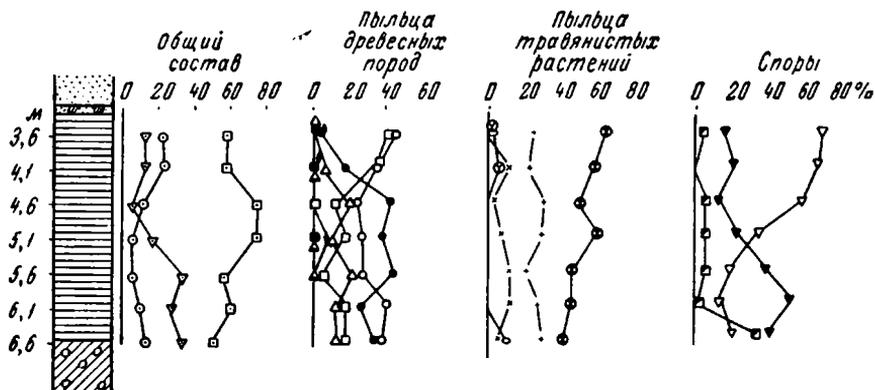
Итак, отсутствие пыльцы теплолюбивых широколиственных пород и господство сосново-березовых лесов с небольшой примесью ели на протяжении всего времени существования озерного бассейна дают нам основание считать эти древнеозерные отложения межстадиальными.

В разрезе у с. Дисениново, в котором в торфяной прослойке А. М. Жирмунским были указаны семена *Brasenia purpurea*, как пыльца, так и споры отсутствуют вообще. Кстати, пыльцевой анализ двух образцов торфа, приводимый в работе А. М. Жирмунского, также подтверждает, что климатические условия во время его образования были совершенно неподходящими для произрастания бразении (табл. 2).

Таким образом, если, действительно, в этом обнажении и существует торфяная прослойка (по А. М. Жирмунскому, ее мощность 0,3 м), не обнаруженная нами, несмотря на тщательные поиски, то ни о семенах бразении, ни вообще о теплой межледниковой эпохе здесь не может быть и речи.

С другой стороны, в этом же районе, в 30 км выше г. Суража по Западной Двине, в устье р. Алешки, небольшого притока Западной

Двины, нами был обнаружен торф, но погребенный не под мореной, а под древнеаллювиальными отложениями. Спорово-пыльцевой анализ торфа показал, что образование его произошло в последнюю межледниковую



Фиг. 3. Спорово-пыльцевая диаграмма межморенных древнеозерных отложений межстадиального характера близ г. Суража в террасе р. Каспли

Условн. обознач. см. фиг. 2

эпоху. Так как нижняя часть торфа уходит под урез воды, и без применения бурения образцы не могли быть получены, пыльцевая диаграмма отражает только вторую половину межледниковья — фазу исчезновения

Таблица 2

Состав пыльцы в торфе близ с. Дисненнино, по данным А. М. Жирмунского (в %)

№ обр.	Береза	Сосна	Ель	Ива	Ольха	Орешник	Дуб	Липа	Вяз	Ясень
1	52,8	14,4	15,6	14,4	2,4	0,4	—	0,4	—	—
2	65,5	14,3	—	19,3	2,1	3,4	0,4	—	0,7	0,7

широколиственных лесов. Леса в основном сосновые с примесью ели граба и широколиственных пород.

В итоге для района Суража стратиграфическая схема четвертичных отложений, по нашим исследованиям, следующая (снизу вверх):

- 1) подморенные отложения;
- 2) нижняя морена;
- 3) древнеозерные межстадиальные отложения;
- 4) верхняя морена;
- 5) древнеозерные отложения межледниковой эпохи;
- 6) древнеаллювиальные отложения.

На основании полученных нами стратиграфических данных верхняя морена Суражского района является образованием стадии оледенения, а не самостоятельной ледниковой эпохи. Граница последнего оледенения по видимому, должна была проходить несколько северо-западнее данного района.

В Юхновском районе также имеются две морены. Образование нижней морены все исследователи связывают с максимальным днепровски

оледенением. Отложение верхней морены, по К. К. Маркову (Герасимов и Марков, 1939), произошло в московскую стадию днепровского оледенения, по А. И. Москвитину и Н. Н. Соколову (1946, 1947) — в московскую ледниковую эпоху. Таким образом, в оценке возраста этой морены разногласий нет. Разное толкование дается только характеру пород, разделяющих нижнюю и верхнюю морены. По К. К. Маркову, это — межстадиальные отложения, по А. И. Москвитину и Н. Н. Соколову — межледниковые.

Нами было изучено в этом районе два разреза с древнеозерными отложениями, условия залегания которых оказались неодинаковыми, на основании чего нами было сделано предположение о различном возрасте этих древнеозерных отложений. Так, в обнажении у д. Никола-Ленивец древнеозерные отложения лежат под мореной, а близ Юхнова на р. Кунаве — под древнеаллювиальными песками. В древнеозерных отложениях у д. Никола-Ленивец пыльцы оказалось немного, ее удалось подсчитать лишь в двух образцах (№ 18 и 19), в которых в общем пыльцевом спектре господствует пыльца древесных пород (93, 100%); среди последней имеется лишь пыльца сосны и ели, а пыльца широколиственных пород отсутствует (табл. 3).

Таблица 3

Результаты спорово-пыльцевого анализа древнеозерных отложений у д. Никола-Ленивец Калужской обл. (в %)

Номера образцов	6	9	12	15	17	18	19
Глубина взятия образцов (в м)	6,75	7,05	7,35	7,65	7,95	8,1	8,25
Число сосчитанных зерен	9	6	10	—	32	176	164
Общий состав							
Пыльца древесных пород	1*	—	1*	—	16*	100	93
Пыльца травянистых растений	4*	2*	2*	—	—	—	—
Споры	—	1*	2*	—	—	—	7
Пыльца древесных пород							
Ель	—	—	—	—	2*	30	2
Сосна	—	—	1*	—	14*	70	98
Береза	1*	—	—	—	—	—	—
Пыльца травянистых растений							
Полынь	—	—	1*	—	—	—	—
Сheporodiaceae	—	1*	—	—	—	—	—
Разногравье	4*	1*	1*	—	—	—	—
Споры							
Bryales	—	1*	2*	—	—	10*	—
Filicales	—	—	—	—	—	1*	—

Примечание. Глубже пыльца отсутствует совсем.

Совершенно другую картину дает спорово-пыльцевая диаграмма озерных осадков окрестностей г. Юхнова. В период отложения озерных осадков на территории этого района все время произрастал лес, сначала березовый, позже резко сменившийся широколиственным лесом (содер-

жание пыльцы бука достигает 85%). Здесь выделяются три фазы, характерные для последней межледниковой эпохи, — березы, дуба и широколиственных пород. Таким образом, спорово-пыльцевой анализ подтвердил предположение о разном возрасте древнеозерных осадков у д. Никола-Ленивец и у г. Юхнова, сделанное на основании различного стратиграфического положения озерных осадков. Древнеозерные осадки у д. Никола-Ленивец отложились в межстадиальную эпоху, а у г. Юхнова — в межледниковую.

Стратиграфические схемы четвертичных отложений для районов Юхнова и Суража, по нашим исследованиям, ничем не отличаются. В окрестностях как Суража, так и Юхнова имеются две морены: нижняя отложена в днепровскую стадию максимального оледенения, верхняя — в московскую стадию того же оледенения.

Очень интересные новые данные получены по четвертичным отложениям Подмосковья, главным образом в окрестностях г. Можайска, где географический факультет МГУ имеет учебно-научную географическую станцию. В окрестностях Москвы имеются два горизонта морены¹. На их возраст существуют такие же взгляды, как и для окрестностей г. Юхнова, т. е. нижняя морена относится к днепровскому оледенению, а верхняя, по К. К. Маркову, — к московской стадии максимального оледенения, а по А. И. Москвитину и Н. Н. Соколову — к московскому оледенению. Таким образом, и для Подмосковья возраст межморенных отложений вызывает разногласия.

Детальное исследование новых разрезов, а также разрезов, упомянутых ранее В. Г. Хименковым, было проведено В. П. Гричуком (1948) и Н. В. Хмелевой.

Так как в изученных разрезах древнеозерные отложения так же, как и в вышеописанных районах, находятся в различных стратиграфических соотношениях (одни под верхней мореной, а другие под древнеаллювиальными или покровными отложениями), то возникло предположение об их различном возрасте. Спорово-пыльцевым анализом это предположение полностью подтвердилось.

У с. Ильинское и д. Горки имеются разрезы с древнеозерными отложениями, представленными тонкослоистыми суглинками и песками, заключенными между двумя горизонтами морен. Для этих межморенных отложений, как и для межморенных древнеозерных отложений окрестностей г. Суража, характерен постепенный переход в подстилающую нижнюю морену.

Наиболее детально было изучено обнажение у с. Ильинское (Гричук, 1948).

Спорово-пыльцевой анализ показал, что образование древнеозерных отложений могло произойти только в межстадиальную эпоху, так как в период накопления древнеозерных осадков в районе Ильинского не было такого времени, когда получала бы развитие теплолюбивая растительность, характерная для межледниковых эпох. Здесь среди пыльцы древесных пород имеется пыльца сосны, ели и березы. Характерно, что пыльца березы дает замкнутую линию, пыльца ели и сосны дает максимум в средней части диаграммы. Благодаря этому всякие сомнения в принадлежности этих отложений к межстадиальным исключаются.

¹ А. И. Москвитин и Е. В. Шанцер в своих последних работах отмечают для окрестностей Москвы три горизонта морены, нижний из которых относится ими к миндельскому оледенению (по терминологии К. К. Маркова — к лихвинскому). Ввиду того, что лихвинская ледниковая эпоха не является темой настоящей статьи, мы и не останавливаемся на ее характеристике.

У д. Горки древнеозерные отложения содержат мало пыльцы. Подсчитать процентные соотношения оказалось возможным только для одного образца. Среди древесной пыльцы и здесь господствует пыльца березы, сосны и ели. Образование этих межморенных отложений происходило, видимо, одновременно с межморенными отложениями у с. Ильинское.

В карьерах кирпичного завода у станции Одинцово Белорусской железной дороги летом 1946 г. мы наблюдали межморенные озерные отложения, представленные песками и глинами, залегание которых нарушено процессами ископаемой мерзлоты.

Древнеозерные отложения, мощностью около 2 м, имеют очень постепенный и неровный контакт с нижней мореной. Такого рода контакт является, повидимому, характерным для межстадиальных отложений вообще, что стоит в связи с образованием озерных бассейнов во время отступления ледника.

Одинцовские межморенные отложения были подвергнуты спорово-пыльцевому анализу. Они отличаются очень незначительным содержанием пыльцы; ее настолько мало, что составить спорово-пыльцевую диаграмму не представляется возможным. Среди древесной пыльцы встречена единичная пыльца березы, ели, ольхи.

Ввиду того, что здесь, так же как и в древнеозерных отложениях у с. Ильинское и д. Горки, нет пыльцы широколиственных пород, а наблюдается только пыльца березы, ели и ольхи (притом единично!), эти озерные межморенные отложения, повидимому, следует считать за отложения межстадиальные.

Древнеозерные отложения, обнажающиеся у Нового Села и у д. Маслово (оба обнажения расположены близ географической станции МГУ в окрестностях Можайска на расстоянии около 5 км друг от друга), представлены торфом и сапропелитовыми глинами и не покрыты мореной. У Нового Села они лежат на морене и перекрыты покровными суглинками, у д. Маслово — в очень глубоком понижении верхней морены и перекрыты аллювием первой надпойменной террасы Москвы-реки.

На основании данных спорово-пыльцевого анализа¹ выявлено, что накопление этих древнеозерных осадков происходило в течение последней межледниковой эпохи. Об этом свидетельствует история развития растительности, отраженная на спорово-пыльцевых диаграммах. Последовательные фазы развития растительности, выделенные Г. А. Благовещенским для последней межледниковой эпохи, выявляются на полученных спорово-пыльцевых диаграммах очень четко. Так, спорово-пыльцевая диаграмма древнеозерных отложений у Нового Села показывает, что во время отложения древнеозерных осадков сначала господствовала сосна, затем береза, сменившаяся затем вязом (44%) и дубом. Таким образом, спорово-пыльцевая диаграмма у Нового Села отразила несколько фаз, выделяемых Г. А. Благовещенским для последней межледниковой эпохи, а именно фазу сосны и фазу широколиственных лесов.

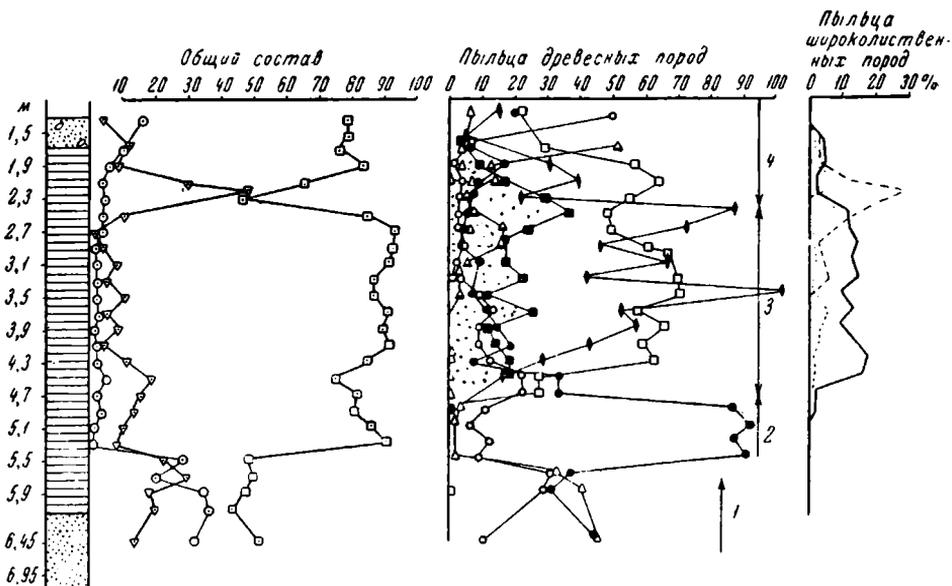
В древнеозерных отложениях у д. Маслово содержится большое количество пыльцы широколиственных пород — дуба, липы, вяза (сумма их доходит до 40%) и граба (до 60%). Эти озерные осадки отразили только одну фазу — фазу широколиственных лесов.

Осенью 1947 г. К. К. Марков, В. П. Гричук, М. П. Гричук, И. А. Данилова и автор данной статьи посетили интересное новое обнажение

¹ Спорово-пыльцевой анализ древнеозерных отложений у Нового Села производился З. П. Мироновой, а у д. Маслово — И. А. Даниловой.

на р. Истре близ д. Вениаминово. И. А. Даниловой это обнажение в дальнейшем было изучено более детально, а древнеозерные отложения, обнажающиеся в первой надпойменной террасе р. Истры, были исследованы ею спорово-пыльцевым анализом.

Древнеозерные отложения залегают, так же как и у д. Маслово на Москве-реке, в глубоком понижении верхней морены и перекрыты древним аллювием первой надпойменной террасы р. Истры. Они образуют мощную линзу темной тонкослойной гиттии. Спорово-пыльцевой анализ



Фиг. 4. Спорово-пыльцевая диаграмма древнеозерных отложений в первой надпойменной террасе р. Истры у д. Вениаминово

Условн. обознач. см. фиг. 2

показал, что эти древнеозерные осадки отложены в последнюю межледниковую эпоху (фиг. 4).

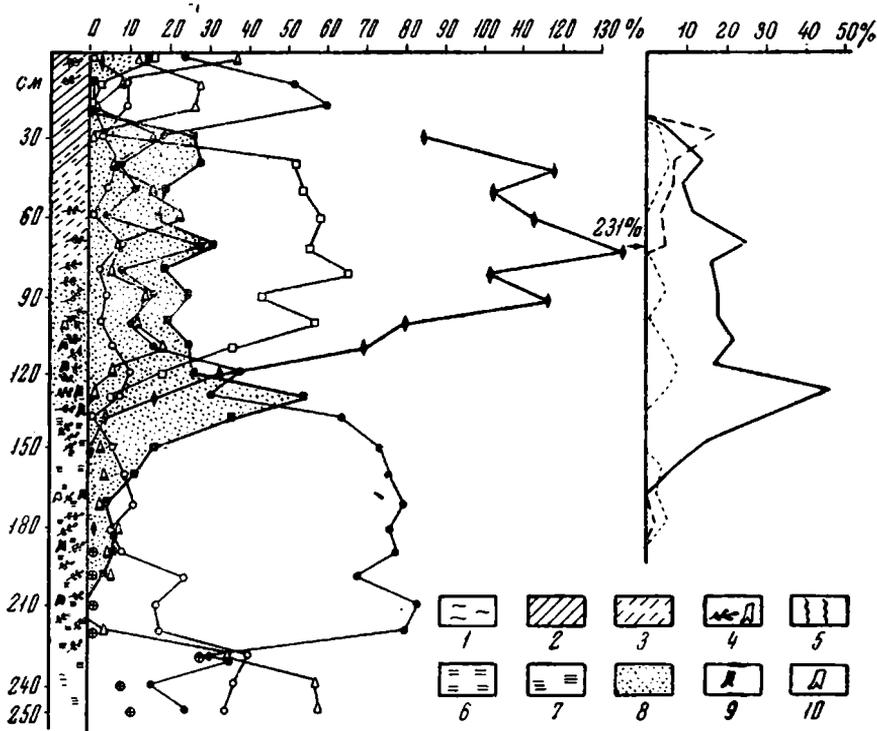
В самой нижней части древнеозерной толщи максимум имеет пыльца ели, затем ее сменяет пыльца сосны, выше увеличивается количество пыльцы дуба и других широколиственных пород (общая сумма их достигает 40%), а также орешника; значительное место занимает пыльца граба (20%).

Из сказанного выше видно, что осадкообразование в этом озере (повидимому, озеро было типа старицы) протекало в течение почти всей межледниковой эпохи: спорово-пыльцевая диаграмма отразила почти все фазы, характерные для последней межледниковой эпохи.

Итак, для окрестностей Москвы мы имеем два горизонта морены, разделенные отложениями межстадиального характера (разрезы у с. Ильинское, д. Горки, у ст. Одинцово). Отложения, синхроничные последней межледниковой эпохе, залегают не под мореной, а под аллювиальными отложениями или под покровными суглинками (разрезы у деревень Маслово, Новое Село, Вениаминово). Отсюда можно сделать вывод, что морена, покрывающая древнеозерные осадки с. Ильинское, д. Горки, ст. Одинцово, синхронична морене, подстилающей древнеозерные осадки у деревень Маслово, Новое Село, Вениаминово.

Таким образом, обе морены окрестностей Москвы отложены в днепровскую ледниковую эпоху оледенения: нижняя — в днепровскую стадию, а верхняя — в московскую.

Наконец, рассмотрим район Ростова (Ярославского), для которого известны, так же как для вышеописанных районов, два горизонта морены. Окрестности Ростова являются крайним восточным пределом распространения верхней морены. Однако относительно возраста верхней морены мнения расходятся. По К. К. Маркову, верхняя морена здесь



Фиг. 5. Пыльцевая диаграмма межледниковых отложений Потылихи под Москвой (по данным В. С. Доктуровского)

1 — сфагновый торф; 2 — осоковый торф; 3 — гипновый торф; 4 — травянисто-древесный торф; 5 — остатки тростника; 6 — гиттия; 7 — глина; 8 — песок; 9 — сосна; 10 — береза

образовалась в то же время, что и в окрестностях Москвы и в районе Юхнова, а по А. И. Москвитину — в то же время, что и в окрестностях Суража, — в предпоследнюю ледниковую эпоху (калининскую).

А. И. Москвитин в своих выводах опирается на устное сообщение С. Н. Тюремнова об открытии и исследовании им древнеозерных отложений близ г. Ростова, в оврагах у деревень Шурскол и Черемошник. С. Н. Тюремнов считает, что эти древнеозерные отложения приурочены к понижениям в поверхности нижней морены и перекрыты верхней мореной. Для древнеозерных отложений у д. Шурскол С. Н. Тюремновым составлена пыльцевая диаграмма, и так как пыльцевой анализ выявил, что их образование произошло в межледниковую эпоху, то эти новые данные послужили подкреплением взглядов А. И. Москвитина.

Спорово-пыльцевая диаграмма, полученная С. Н. Тюремновым для обнажения у д. Шурскол, отражает только первую половину последней

межледниковой эпохи. В нижней части озерных отложений наблюдается максимум ели, выше сосново-березовые леса с примесью широколиственных пород (дуба, вяза), еще выше — господство широколиственных пород, главным образом дуба (до 60%) с подлеском из орешника — фаза дуба.

Нами было проведено изучение этих обнажений. Оказалось, что условия залегания древнеозерных отложений здесь иные, нежели по данным С. Н. Тюремнова. Эти отложения залегают линзами, действительно, приуроченными к понижениям в поверхности морены, но только не в нижней, а в верхней. Морены, покрывающей древнеозерные отложения, здесь нет. В одном случае древнеозерные отложения перекрыты покровными суглинками (д. Шурскол и д. Черемошник), в другом — овражным аллювием (д. Черемошник). Правда, в одном из обнажений имеются две толщи морены, но они разделены не древнеозерными отложениями, а флювиогляциальными песками.

Стратиграфическая схема для района Ростова такая же, как и для предыдущих районов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стратиграфические схемы четвертичных отложений исследованных нами районов — Суража, Юхнова, Ростова, а также окрестностей Москвы по существу ничем не отличаются друг от друга.

Стратиграфические схемы четвертичных отложений для всех вышеописанных районов этой обширной полосы представляются в следующем виде (снизу вверх):

- 1) подморенные отложения;
- 2) нижняя морена;
- 3) древнеозерные межстадиальные отложения;
- 4) верхняя морена;
- 5) древнеозерные межледниковые отложения;
- 6) древнеаллювиальные отложения;
- 7) покровные суглинки.

Если сравнить спорово-пыльцевые диаграммы древнеозерных отложений межстадиальной эпохи окрестностей г. Суража, окрестностей Юхнова (у д. Никола-Ленивец), у с. Ильинское и д. Горки (Красновидовская учебно-научная географическая станция близ Можайска), то выявляется, что в общем пыльцевом спектре наблюдается преобладание пыльцы древесных пород. Среди нее господствует пыльца сосны, березы, ели. Ввиду того, что кривые пыльцы сосны и ели дают замкнутые линии, можно думать, что диаграмма отражает большой промежуток времени, в течение которого растительность оставалась неизменной. Однако характер растительности, а следовательно, и климат в течение межстадиального времени несколько различались в западных и восточных районах Европейской части Союза. О более мягких климатических условиях в западных районах Русской равнины свидетельствует находка единичной пыльцы широколиственных пород (липы) у г. Суража.

Ни в одном из исследованных нами районов не было встречено обнажения с древнеозерными отложениями межледникового возраста, перекрытыми мореной. Во всех случаях межледниковые древнеозерные отложения залегают или под аллювиальными, или под покровными суглинками.

Спорово-пыльцевые диаграммы древнеозерных отложений последней межледниковой эпохи, изученных нами, хорошо увязываются между собой. Однако ни одна спорово-пыльцевая диаграмма для исследован-

ных нами районов не отразила полного цикла развития растительности в течение всей межледниковой эпохи. Правда, на спорово-пыльцевой диаграмме д. Вениаминова на р. Истре отсутствует только одна самая молодая фаза — фаза еловой тайги. По тем или иным обстоятельствам (размыв, позднее возникновение озерного бассейна и т. п.) в озерных отложениях обычно отсутствует или верхняя, или нижняя часть. Тем не менее, это не помешало выявлению общих черт развития растительности во всех изученных нами разрезах с древнеозерными осадками, датированные последней межледниковой эпохой.

Сравнение только что полученных спорово-пыльцевых диаграмм древнеозерных отложений последней межледниковой эпохи с давно известными и ставшими классическими спорово-пыльцевыми диаграммами для этой эпохи дано в табл. 4.

Таблица 4

Сравнение фаз развития растительности последней, днепровско-валдайской межледниковой эпохи в разных пунктах

Фазы (снизу вверх)	Пункты с межледниковыми древнеозерными отложениями							
	Поты-лиха*	Новые Немы-кары*	р. Алеш-ки	Юхнов	Масло-во	Новое село	Веннами-ново	Шурс-кол
Еловой лесотундры . . .	+	--	—	—	—	—	+	+
Сосны и березы	+	+	—	+	—	+	+	+
Дуба	+	+	—	+	—	+	+	+
Широколиственных ле- сов	+	+	—	+	+	—	+	—
Граба	+	+	—	—	+	—	+	—
Исчезновение широко- лиственных лесов . . .	+	—	+	—	—	—	+	—
Еловой тайги	+	--	—	—	—	—	—	—

На основании стратиграфических данных, подкрепленных спорово-пыльцевым анализом, можно сделать следующие выводы.

1. Верхняя морена окрестностей Суража, Юхнова, Москвы и Ростова одновозрастна.

2. Отложение верхней морены окрестностей Суража, Юхнова, Москвы и Ростова произошло не во время самостоятельной эпохи оледенения, а во время московской стадии днепровского оледенения.

Исследованиями экспедиции под руководством К. К. Маркова в 1936—1937 гг. было установлено, что граница московской стадии проходит через Унже-Костромское междуречье от Чухломы к Галичу и к Плёсу. Нашими исследованиями в 1943—1945 гг. этот вывод К. К. Маркова подтвердился полностью. Нами были изучены разрезы, описанные К. К. Марковым (Балчук, Лобачи, Плёс, Юркино, Чухлома), и некоторые другие (Буй и другие обнажения по р. Костроме). Во всех многочисленных обнажениях древнеозерные и болотные отложения межледникового возраста перекрыты не мореной, а солифлюкционными суглинками или аллювием, т. е. имеется точно такая же картина, как и для окрестностей Суража, Юхнова, Москвы и Ростова.

Таким образом, положение границы оледенения становится более или менее ясным для огромной полосы.

* Взяты для сравнения как наиболее полные.

Границу московской стадии днепровского оледенения К. К. Марков (1940) провел от Плёса к Москве через Ростов, имея для этого только геоморфологические данные. Новые данные по стратиграфии четвертичных отложений, которыми мы сейчас располагаем, в частности, по Ростову, подтверждают в общем правильность мнения К. К. Маркова о проведении границы московской стадии днепровского оледенения. Но граница распространения морены московской стадии к юго-востоку от Москвы не может считаться установленной точно. Требуются дальнейшие исследования по стратиграфии четвертичных отложений как к юго-востоку от Москвы, так и к югу и юго-западу.

ЛИТЕРАТУРА

- Благовещенский Г. А. Формирование лесов ледниковой области Европейской части СССР. Проблемы палеогеографии четвертичного периода, 1946.
- Герасимов И. П. и Марков К. К. Ледниковый период на территории СССР, АН СССР, 1939.
- Гричук В. П. К истории растительности Европейской части СССР. Проблемы палеогеографии четвертичного периода. АН СССР, 1946.
- Гричук В. П. Результаты микропалеоботанического изучения межморенных отложений в районе с. Красновидово. Тр. геогр. ст. «Красновидово». Изд. МГУ, 1948.
- Гричук В. П. К познанию процесса формирования широколиственных лесов восточноевропейской равнины в четвертичном периоде. *Вопр. геогр.*, № 12, 1949.
- Докторовский В. С. Новые данные по межледниковой флоре в СССР, БМОИП, т. 1—2, 1931.
- Жирмунский А. М. Межледниковые отложения бассейна Западной Двины. *Бюлл. Инфор. бюро ассоц. по изуч. четверт. пер.*, № 1, 1929.
- Марков К. К. Стратиграфия четвертичных отложений верхней Волги. Тр. Верхневолжской экспедиции, в. 1, Л., 1940.
- Мирчинк Г. Ф. Миндель-рисские ледниковые отложения Русской платформы. Тр. Инст. геол. наук АН СССР, в. 33, 1940.
- Москвитин А. И. Одинцовский интерстадиал и положение московского оледенения среди других оледенений Европы. БМОИП, Отд. геол., т. XXI (4), 1946.
- Соколов Н. Н. О положении границ оледенений в Европейской части СССР. *Пробл. палеогеогр. четверт. пер.*, 1946.
- Соколов Н. Н. Некоторые новые данные о межледниковых отложениях Ленинградской и западной части Калининской области. *Бюлл. Комисс. по изуч. четверт. пер.*, № 10, 1947.
- Чеботарева Н. С. Галичская ложбина, геоморфологическое и геологическое строение и история развития. *Уч. зап. Моск. гос. педаг. инст. им. Потемкина*, т. IX, 1948.
- Чеботарева Н. С. Граница распространения льдов в течение московской стадии днепровского оледенения. *Вопр. геогр.*, № 12, 1949.
- Шанцер Е. В. О древнечетвертичных (миндельских) ледниковых отложениях в г. Москве. Тр. Инст. геол. наук АН СССР, в. 88, сер. геол. (№ 26), 1947.

Р. Е. ГИТЕРМАН

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ПО ИСТОРИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НИЗОВЬЕВ р. ЧУСОВОЙ В ЧЕТВЕРТИЧНОЕ ВРЕМЯ

Летом 1949 г. я принимала участие в работах Чусовского четвертичного отряда, руководимого В. И. Грозовым. Целью нашей работы было дать палеофитологическое обоснование стратиграфии четвертичных отложений в низовьях р. Чусовой посредством пыльцевого анализа. Изучение истории растительности в данном районе представляет значительный интерес, тем более, что здесь известны многочисленные палеонтологические и археологические находки, которые облегчают датировку флористических находок.

Нами было обнаружено большое количество пыльцы в отложениях террас, что позволило наметить в общих чертах последовательную смену растительных формаций.

В настоящей статье приводится материал, полученный в результате пыльцевых анализов образцов из трех погребенных торфяников.

Торфяники эти различны как по своему стратиграфическому положению, так и по составу спорово-пыльцевых спектров, характеризующих отдельные этапы в истории растительности исследованного района в четвертичное время.

* * *

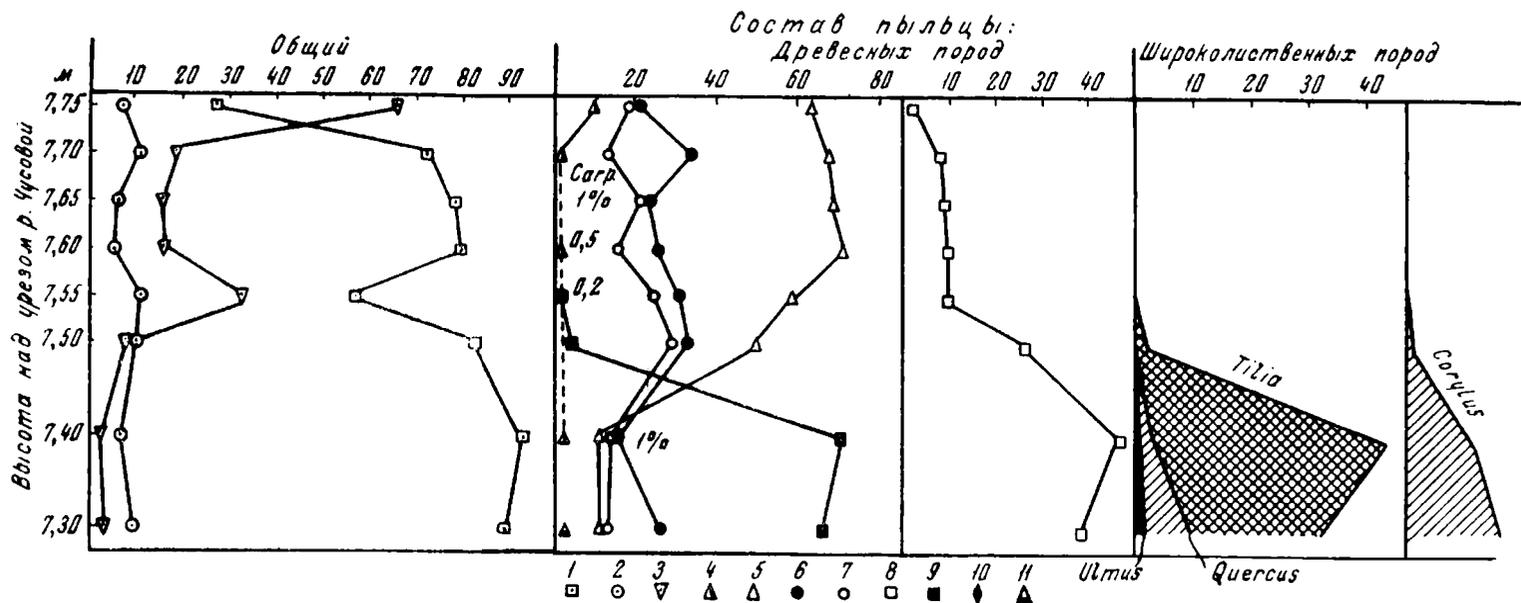
Наиболее древний погребенный торфяник лежит, по данным В. И. Громова, в нижней части разреза третьей надпойменной террасы. Подстилающими и покрывающими его породами являются голубовато-зеленые озерные глины. В образцах из этого торфяника было обнаружено большое количество пыльцы. На пыльцевой диаграмме прослеживается несколько фаз в истории растительности, сменяющих одна другую.

При рассмотрении наиболее древней фазы, отвечающей времени образования подстилающих торфяник голубовато-зеленых глин, обращает на себя внимание преобладание в спорово-пыльцевом спектре пыльцы ольхи (фиг. 1а).

Видовое определение пыльцы ольхи, по данным С. В. Кац, показало полное преобладание черной ольхи (*Alnus glutinosa* Gaertn.). Черная ольха, как указывает В. Н. Сукачев (1938), дерево черноольховых болот, где она образует на богатых почвах с всегда проточной водой чистые насаждения — ольшаники.

В. В. Алехин (1944) считает ольшаники интразональным типом, включенным в основной зональный тип леса. Ольховые болота из черной ольхи, по мнению В. В. Алехина, приурочены чаще всего к понижениям речных долин, примыкающим к коренным берегам. Таким образом, появление ольшаников обусловлено местными экологическими условиями.

Данные спорово-пыльцевого анализа подтверждают сказанное выше.



Фиг. 16. Пыльцевая диаграмма торфяника из разреза третьей надпойменной террасы р. Чусовой

Процентное содержание пыльцы ольхи, вычисленное по отношению к сумме пыльцы прочих древесных пород

- 1 — сумма пыльцы древесных пород; 2 — сумма пыльцы травянистых растений; 3 — сумма спор; 4 — пихта; 5 — ель;
6 — сосна; 7 — береза; 8 — ольха; 9 — сумма пыльцы широколиственных пород; 10 — орешник; 11 — граб

Пыльца ольхи, как указывается в работе Е. Д. Заклинской (1951) обладает небольшой летучестью и находима в поверхностных пробах взятых вблизи самого растения. Это, по мнению автора, позволяет считать пыльцу ольхи показателем местных экологических условий. Большое количество пыльцы ольхи в ископаемых спектрах может говорить о том, что осадки, в которых эта пыльца найдена, отлагались или в озерном водоеме или в условиях заболоченного, пониженного участка поймы.

Можно предположить, что большое количество пыльцы ольхи в спорово-пыльцевом спектре из голубовато-зеленых глин в изученном районе обусловлено местными экологическими условиями.

По совету В. П. Гричука, в спектре древесной пыльцы этой фазы мы подсчитали отдельно процент пыльцы ольхи по отношению к сумме всех остальных древесных пород. Получилась совершенно иная картина, отвечающая составу основных лесобразующих пород растительной формации времени образования подстилающих торфяник голубовато-зеленых глин (фиг. 16).

Таким образом, в составе древесных пород в спорово-пыльцевом спектре из подстилающих торфяник голубовато-зеленых озерных глин господствует пыльца широколиственных, главным образом липы — свыше 50 %, дуба — до 12 %, вяза — до 5 %, орешника — до 20 %; встречаются единичные пыльцевые зерна граба. Содержание пыльцы хвойных невелико — до 20 %. Данную фазу в истории развития растительности можно охарактеризовать как фазу смешанного леса с преобладанием широколиственных пород.

Выше по разрезу, в нижнем горизонте торфа, в составе спектра древесной пыльцы происходят существенные изменения. Увеличивается процентное содержание пыльцы хвойных; господствует пыльца ели (свыше 50 %); увеличивается содержание пыльцы сосны (до 25 %); встречаются единичные пыльцевые зерна пихты; увеличивается также процентное содержание пыльцы березы (до 25 %). Кривая содержания пыльцы широколиственных пород резко снижается, но все еще продолжают встречаться единичные зерна граба. Судя по характеру спорово-пыльцевого спектра, здесь произошла смена растительных фаз; смешанный лес с преобладанием широколиственных пород сменился еловым лесом с незначительной примесью широколиственных (липы, дуба, граба, орешника).

В верхнем горизонте торфа процентное содержание пыльцы ели достигает своего максимального значения (от 55 до 60 %), возрастает содержание пыльцы сосны (до 30 %), пихты (до 8 %). Исчезает пыльца широколиственных пород. Таким образом, и здесь произошла смена растительных фаз; еловый лес с незначительной примесью широколиственных пород сменился хвойным лесом с преобладанием ели, с участием сосны и пихты. В составе пыльцы травянистых растений во всех отмеченных фазах преобладает пыльца разнотравья и полынью: меньше пыльцы злаков и лебедовых.

Кривая содержания спор зеленых мхов образует максимум в верхнем горизонте торфа, где господствует пыльца ели. В подстилающих торфяник озерных глинах спор зеленых мхов мало (до 10 %). Споры сфагновых мхов не встречаются.

Итак, за время образования озерных глин и торфяника в истории развития растительности произошла смена трех фаз (от наиболее древней):

- 1) смешанный лес с преобладанием широколиственных пород;
- 2) еловый лес с незначительной примесью широколиственных пород
- 3) хвойный лес с господством ели, с участием сосны и пихты.

Описываемый торфяник датируется В. И. Громовым (1948) миндель-рисским межледниковьем. Наличие в торфянике пыльцы таких широколиственных пород, как дуб, орешник и особенно граб, в настоящее время не встречающихся в данном районе, говорит о более благоприятных, чем современные, климатических условиях в течение этого межледниковья. Возможно, что отложение подстилающих торфяник озерных глин, а также нижних горизонтов торфа происходило во время климатического оптимума межледниковья. Смена смешанного хвойно-широколиственного леса формацией хвойного леса из ели, сосны, пихты была обусловлена похолоданием и увеличением континентальности климата, связанным с началом эпохи максимального оледенения.

Сопоставляя наши данные с имеющимися уже в литературе данными спорово-пыльцевых анализов миндель-рисских отложений, мы находим в них очень много общего.

Наиболее изученный Лихвинский разрез является одним из опорных разрезов миндель-рисских отложений на территории Европейской части СССР. По данным спорово-пыльцевого анализа этих отложений были выделены четыре фазы — растительные формации, сменяющие одна другую (Гричук, 1950):

- 1) фаза еловых лесов;
- 2) фаза смешанных елово-дубовых лесов;
- 3) фаза смешанных грабово-еловых лесов;
- 4) фаза еловых лесов.

Самая древняя фаза Лихвинского разреза в нашем торфянике отсутствует, а две последующие выражены слабее, что, вероятно, объясняется более восточным положением торфяника. Сохраняется лишь общий характер смен лесных формаций: вначале господствует смешанный лес с преобладанием широколиственных пород; затем он сменяется еловым лесом с незначительной примесью широколиственных и завершается эта смена хвойным лесом из ели, сосны и пихты. Чрезвычайно характерным для нашего торфяника, так же как и для лихвинских миндель-рисских отложений, является присутствие пыльцы граба. Благодаря более восточному положению торфяника, граб встречается лишь единичными пыльцевыми зернами.

Другим известным в литературе разрезом миндель-рисских отложений является разрез близ д. Афанасово на р. Капе. Е. Д. Заклинской на основании изучения спорово-пыльцевых спектров отложений были выделены следующие растительные формации, сменяющие одна другую (приводится в работе В. П. Гричука, 1950):

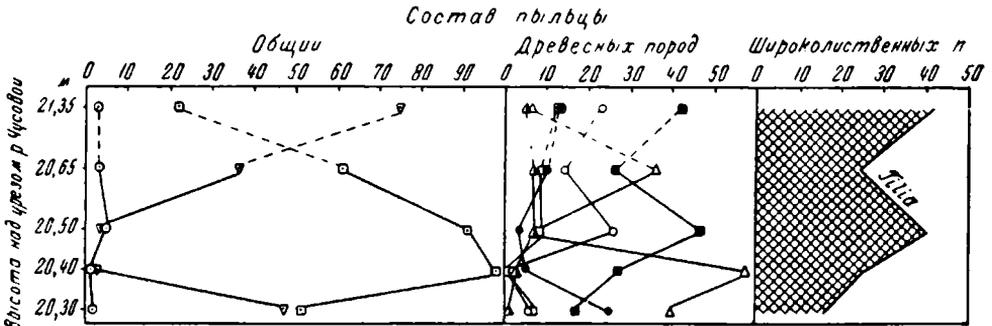
- 1) смешанный лес;
- 2) широколиственный лес;
- 3) смешанный лес;
- 4) хвойный лес.

Вследствие более восточного положения разреза намеченные в нем фазы имеют больше общих черт со сменой растительных формаций в нашем торфянике, за исключением фазы смешанного леса. Вторая фаза — широколиственных лесов — в Афанасовском разрезе совпадает с нашей первой фазой (наиболее древней) — смешанных лесов с преобладанием широколиственных пород. В дальнейшем, так же как и в Афанасовском разрезе, в спорово-пыльцевом спектре уменьшается содержание широколиственных пород и на первое место выходит пыльца хвойных: ели, сосны, пихты.

* * *

Второй торфяник, по данным В. И. Громова, лежит в верхней части разреза второй надпойменной террасы. Он перекрывается 3,5-метровой толщей суглинков и подстилается светлосерой супесью мощностью 0,3 м.

Все спорово-пыльцевые спектры относятся к лесному типу. По составу это смешанный елово-широколиственный лес. На пыльцевой диаграмме (фиг. 2) можно проследить изменения в составе леса, которые хорошо выделяются в виде четырех его подфаз. Охарактеризуем каждую из них более подробно (снизу вверх).



Фиг. 2. Пыльцевая диаграмма торфяника из разреза второй надпойменной террасы р. Чусовой. Условн. обознач. см. фиг. 16

1-я подфаза. В спорово-пыльцевом спектре преобладает пыльца хвойных: ели от 40 до 58%, сосны 25%, пихты от 5 до 7%. Содержание пыльцы широколиственных пород достигает 26% (от 17 до 26%). В составе широколиственных господствует пыльца липы, встречаются единичные пыльцевые зерна вяза; находки пыльцы орешника приурочены к максимуму широколиственных пород. Пыльца травянистых растений встречается в ничтожных количествах. В составе спор преобладают споры папоротников.

2-я подфаза. Кривая содержания пыльцы ели резко снижается. Кривая содержания пыльцы широколиственных пород — 48%. В ее составе преобладает пыльца липы — 41%, в меньшем количестве пыльца вяза — 6%, дуба — 1%; встречаются единичные пыльцевые зерна орешника. Достигает максимума кривая содержания пыльцы березы — 26%.

3-я подфаза. Содержание пыльцы широколиственных пород снижается до 25%; пыльца дуба и орешника не встречается. Снижается также процентное содержание пыльцы березы. Вновь образует выступ кривая содержания пыльцы ели — 36%. В большом количестве встречаются споры папоротника.

4-я подфаза. Кривая содержания пыльцы ели опять резко снижается с 35 до 6%. Вновь образует максимум кривая содержания пыльцы широколиственных пород — 43%; преобладает пыльца липы — 42%, единично встречаются пыльцевые зерна дуба и орешника. Образует небольшой выступ кривая содержания пыльцы березы — 23%.

Суммируя все сказанное выше, можно отметить, что за время образования торфяника произошло четырехкратное изменение состава древесных пород в пределах одной и той же растительной формации — смешанного хвойно-широколиственного леса:

1-я подфаза — смешанный елово-широколиственный лес;

2-я подфаза — смешанный хвойно-широколиственный лес с возросшим содержанием широколиственных пород;

3-я подфаза — смешанный елово-широколиственный лес;

4-я подфаза — смешанный хвойно-широколиственный лес с возросшим содержанием широколиственных пород.

В настоящее время трудно определить время образования этого торфяника. По мнению В. И. Громова, торфяник образовался в послеледниковое время, но эта датировка вызывает некоторое сомнение, тем более, что спорово-пыльцевые спектры заведомо послеледниковых торфяников (описание одного из них приводится ниже) отличаются от спорово-пыльцевых спектров данного торфяника.

Высокое содержание пыльцы широколиственных пород скорее может говорить о межледниковом возрасте торфяника. Это, конечно, лишь предположение, но и просмотренные нами работы, посвященные изучению послеледниковой флоры этого района, подтверждают высказанное сомнение (Герасимов, 1926; Сукачев, 1945, 1946; Благовещенский, 1940; Генкель и Лебедева, 1940). Таким образом, вопрос о возрасте этого торфяника является, по нашему мнению, еще нерешенным.

Самый молодой торфяник лежит в разрез высокой поймы и перекрывается шестиметровой толщей темных суглинков с большим количеством растительных остатков.

В образцах из торфяника обнаружено большое количество пыльцы, причем господствует пыльца березы¹ (фиг. 3 Б). Максимального значения она достигает в нижних горизонтах торфяника — 70%, а в верхних горизонтах содержание ее падает до 38%. Кривая содержания пыльцы сосны также образует максимум в нижних горизонтах торфа — 32%; в верхних ее содержание падает до 10—15% и ближе к поверхности вновь возрастает до 36%. Содержание пыльцы ели ниже, чем сосны и березы. Максимального значения она достигает в верхних горизонтах торфяника — 30%. Процентное содержание пыльцы широколиственных пород во всем разрезе невелико (максимальное значение 21%).

В составе пыльцы широколиственных пород встречается главным образом пыльца вяза — от 3 до 12%, а также единичные пыльцевые зерна липы.

Таким образом, за время образования пойменного торфяника не произошло каких-либо существенных изменений в характере растительности. Господствовали березовые леса, в которых последовательно изменялись лишь соотношения отдельных древесных пород.

Эти изменения на пыльцевой диаграмме (см. фиг. 3 Б) выделяются в виде трех подфаз:

1-я подфаза — березово-сосновый лес с незначительной примесью ели и широколиственных пород;

2-я подфаза — березовый лес с возросшим содержанием широколиственных пород (до 20%);

3-я подфаза — березовый лес с возросшим содержанием ели, сосны, пихты; широколиственные породы образуют незначительную примесь.

Ближе к современности в спорово-пыльцевом спектре увеличивается содержание пыльцы сосны, меньше пыльцы ели, пихты, березы. Пыльца широколиственных пород — таких, как дуб, орешник, исчезает, продолжает встречаться в небольших количествах пыльца липы (1%). Таким образом, спорово-пыльцевой спектр отвечает современному характеру растительности данного района.

¹ Процент пыльцы ольхи, как и в первом случае, подсчитывался отдельно, по отношению к сумме остальных древесных пород.

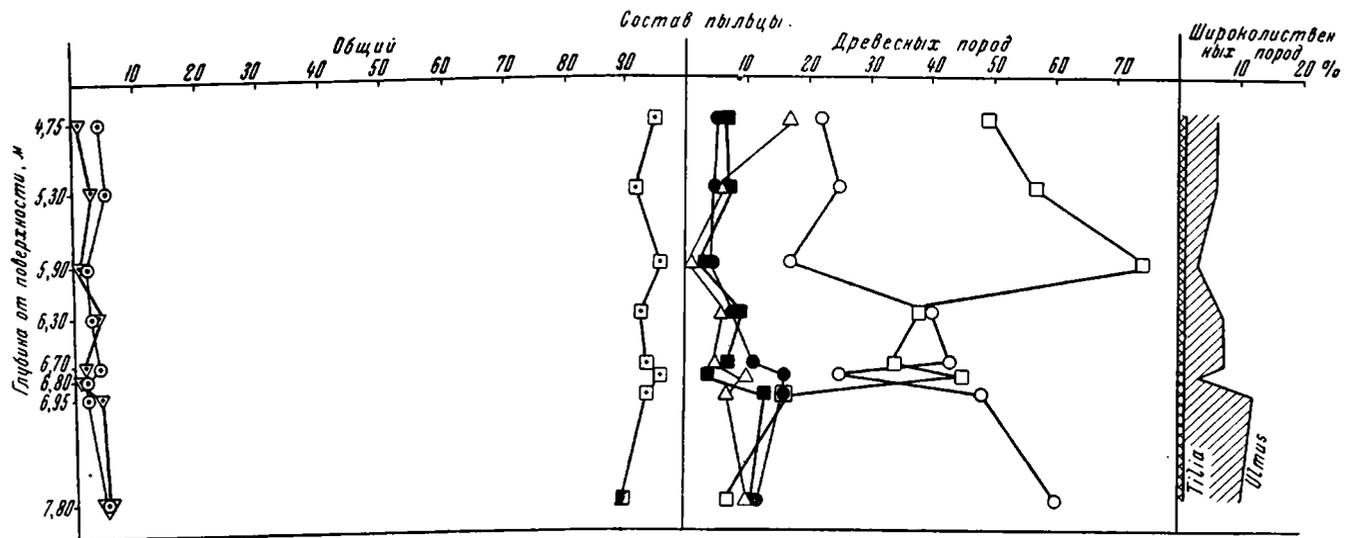
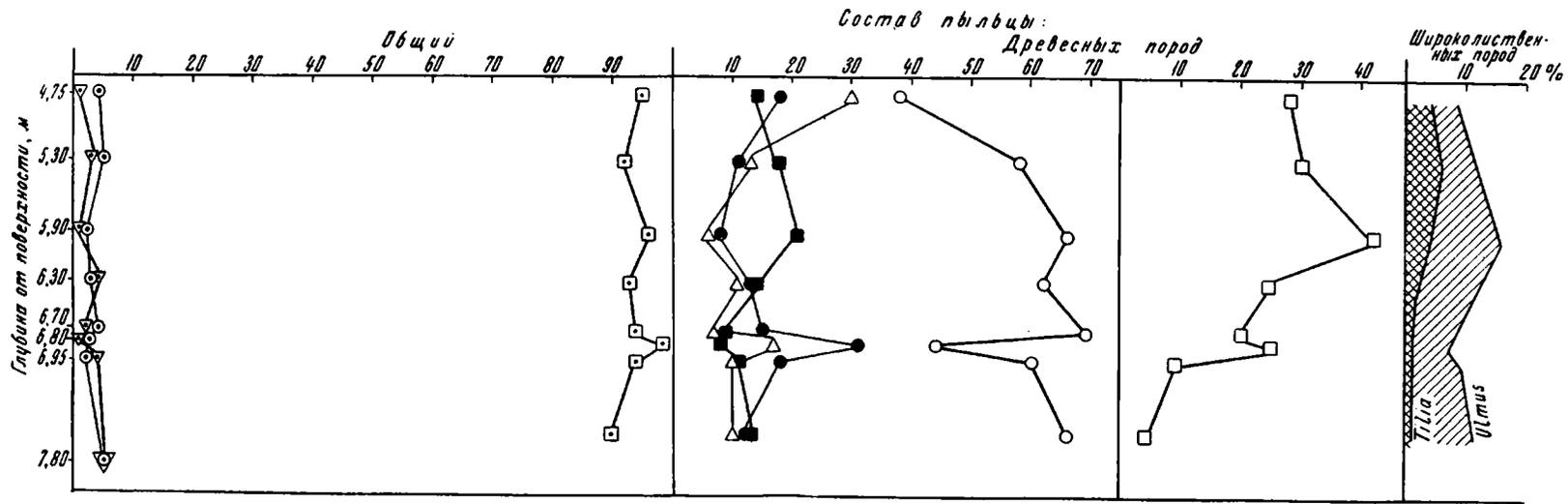


Рис. 3а. Пыльцевая диаграмма торфяника из разреза высокой поймы р. Чусовой
 Процентное содержание пыльцы ольхи, высчитанное по отношению к общей сумме пыльцы древесных пород



Фиг. 36. Пыльцевая диаграмма торфяника из разреза высокой поймы р. Чусовой
 Процентное содержание пыльцы ольхи, высчитанное по отношению к сумме пыльцы прочих древесных пород
 Условн. обознач. см. фиг. 1

* * *

Подводя итог всему сказанному выше, можно отметить, что смены растительных формаций в торфяниках отражают три каких-то отдельных этапа в истории развития растительности в четвертичное время в низовьях р. Чусовой. Во всех трех торфяниках господствующей растительной формацией является смешанный хвойно-широколиственный лес с большей или меньшей примесью широколиственных пород. Но как по флористическому составу, так и по соотношению отдельных древесных пород растительные формации, отвечающие времени образования каждого из торфяников, были различны.

Наиболее древний этап в истории развития растительности характеризуется более благоприятными климатическими условиями, чем последующие. Об этом свидетельствуют обнаруженные как в подстилающих торфяник озерных глинах, так и в самом торфянике пыльцевые зерна граба, большие количества пыльцы дуба, липы, орешника.

Второй этап в истории развития растительности сходен с предыдущим; попрежнему господствует смешанный хвойно-широколиственный лес, но уменьшается примесь широколиственных пород и изменяется их состав. Продолжает преобладать липа; дуб и орешник встречаются реже; граб совсем не встречается.

Времени образования самого молодого торфяника соответствуют смешанные березово-сосновые леса с примесью широколиственных пород — липы, вяза. Дуб нами обнаружен не был, но в литературе (Герасимов, 1926) есть указание на то, что он встречался в послеледниковое время в районе г. Молотова.

Последним этапом является смена березово-сосновых лесов современными пихтово-еловыми лесами, в которых изредка встречается липа. Присутствие же в травянистом покрове растений — спутников широколиственных лесов¹ — свидетельствует о былом, более широком распространении этих лесов в низовьях р. Чусовой.

ЛИТЕРАТУРА

- Алехин В. В. География растений. 1944.
 Благовещенский Г. А. Об ископаемых торфяниках Среднего Зауралья. Сов. ботаника, № 3, 1940.
 Генкель А. А., Лебедева А. П. О возрасте торфяных отложений в аллювиях р. Камы. Уч. зап. Молот. гос. унив., т. IV, в. 1, 1940.
 Герасимов Д. А. Геоботаническое исследование болот Урала. Торфяное дело, № 1926.
 Гричук В. П. Растительность Русской равнины в нижне- и среднечетвертичное время. Тр. Инст. геогр. Мат. по геоморф. и палеогеогр. СССР, т. XVI, в. 3, 1951.
 Громов В. И. Палеонтолого-стратиграфическое изучение террас в низовьях р. Чусовой (Урал). Бюлл. Ком. по изуч. четверт. пер., № 11, 1948.
 Заклинская Е. Д. Материалы к изучению состава современной растительности и ее спорово-пыльцевых спектров для целей биостратиграфии четвертичных отложений (широколиственный и смешанный лес). Тр. Инст. геол. наук, сер. геол. в. 127, № 48, 1951.
 Сукачев В. Н. Дендрология с основами лесной геоботаники. 1938.
 Сукачев В. Н. История растительности Среднего Урала по данным пыльцевого анализа четвертичных отложений. Сов. ботаника, т. XIII, № 5, 1945.
 Сукачев В. Н. и Поплавская Г. И. Очерк истории озер и растительности Среднего Урала в течение голоцена по данным изучения сапропелевых отложений. Бюлл. Ком. по изуч. четверт. пер., № 8, 1946.

¹ К ним относятся *Asperula odorata*, *Asarum europaeum*, *Orobus vernus* и нек. др.

Нагинский Н. А.

- 1) *Оледенение Западно-Сибирской низменности*. «Природа», 1950, № 12, стр. 14—21.
- 2) *Четвертичная история долины Оби на площади оледенения*. «Вопросы географии». Сборн. 12, 1949, стр. 55—69.
- 3) а) *Террасовый комплекс реки Томи*.
б) *О стоке Енисея в ледниковое время*. 2-я научн. конфер. по провед. Сталинского плана преобр. прир. Томск. обл., 1951, стр. 233—235.

Автор несколько лет занимался изучением четвертичных отложений и истории развития Западно-Сибирской низменности и дает в вышеперечисленных статьях краткую сводку сведений о результатах исследований как своих, так и Томского государственного университета. Первая статья содержит обзор оледенения обширной низменности севера Сибири между Уралом и высотами Тунгусского бассейна к востоку от р. Енисея. Нужно вспомнить, что еще в начале этого века, на основании утверждения метеоролога А. И. Воейкова, поддержанного геологом И. Д. Черским, многие геологи полагали, что в связи с континентальностью и сухостью климата северной Азии в этой области не могло существовать обширного четвертичного оледенения, подобного оледенению Европы. Все признаки оледенения, открытые уже 90 лет назад П. А. Кропоткиным в бассейне р. Лены и подтвержденные разными геологами в других местах Сибири в конце XIX и в начале XX века, многими отрицались или объяснялись иначе. Эти противоречия побудили меня, лично знакомого с признаками оледенения в нескольких районах, опубликовать в 1933 г. сводку всех наблюдений об оледенении Сибири и внутренней Азии, которая положила конец разногласию. Было признано, что на севере Западной Сибири должны были сталкиваться два ледника — Уральский, спускавшийся с Северного Урала, и Таймырский, спускавшийся с высот Таймырского полуострова. Предполагалось, что эти ледники развились одновременно и, соединившись в районе среднего течения р. Оби, подпрудили крупные реки Обь и Иртыш и заставили стекать их воды не на север, а на юг в Арало-Каспийский бассейн.

В первой статье Н. А. Нагинского указано, что спокойное течение Оби и Енисея на север в начале четвертичного периода, в связи с молодым поднятием южных гор и их оледенением, которое предшествовало оледенению низменности, сменилось борьбой льда и рек, с преобладанием льда при наступлении ледникового покрова и воды при распаде его. Охарактеризованы отложения Сибирского и Уральского ледниковых покровов, поясняемые картой и разрезами, их границы и особенности по стадиям наступания и отступания. Автор показывает, что Сибирский покров был по площади много больше Уральского, а по времени — старше его. Поэтому сток воды на север не прерывался, а перемещался то к западу от Сибирского, то к востоку от Уральского покрова; но вопросы хронологии четвертичного периода еще не разрешены окончательно. Разновременность оледенений особенно наглядно сказывается в расположении зон размыва ледниковых отложений, которые и характеризуются в конце статьи при изложении истории системы р. Оби.

Автор не упоминает кем, когда и на основании каких данных установлена разновременность оледенений и большая древность Сибирского, т. е. Таймырского, ледника. Насколько знаю, это сделано на основании изучения распространения валунов, которые Таймырский ледник уносил на запад и, очевидно, отложил эти валуны западные границы распространения на восток Уральского ледника и в отложениях, подстилающих ледниковые наносы с материалом уральских пород. Но если так, то приходится сделать и следующий интересный вывод: если Уральский ледник был моложе Сибирского, то последние поднятия Урала, вызвавшие его оледенение в начале четвертичного периода, произошли значительно позже, чем крупные поднятия на юге

Сибири в горах Алтая и Саян, которые обусловили омоложение рельефа этих горных стран и возникновение оледенения как их, так и горных цепей Внутренней Азии — Монгольского Алтая и Восточного Тянь-Шаня.

Во второй статье довольно подробно изложена четвертичная история долины Оби на площади оледенения. В предледниковое время Обь не делала в среднем течении того длинного поворота на запад, который она имеет в настоящее время между устьями рек Томи и Иртыша, а текла вниз от устья р. Томи прямо на север по восточной окраине Западно-Сибирской низменности, тогда как Иртыш протекал самостоятельно по западной окраине до Обской (современной) губы. Этот поворот большой реки Оби на запад обусловлен наступлением Таймырского ледника на запад, который оттеснял Обь все дальше и дальше, отлагая приносимые им валуны, пески и илы в виде морен и других отложений, которые реке приходилось огибать в своем стремлении на север по общему уклону местности. А затем более поздний Уральский ледник, выдвигаясь постепенно на восток, оттеснял р. Обь (вместе с впадавшим уже в нее Иртышем) назад на восток, но далеко не до ее предледникового положения, а только до местоположения современных течений рек Назым, Казым и верховой р. Лямин. Автор кратко указывает три прорыва, которые пришлось сделать р. Оби после отступления Уральского ледника, и характеризует их, а затем подробнее останавливается на описании типов отложений Сибирского ледника — валунов, песков и илов, создавших разные типы площадей, наблюдаемых до сих пор в долине р. Оби. Затем рассмотрены и отложения, созданные Уральским ледником при его наступлении и отступлении, закончившимся образованием современной долины Оби и Иртыша. Автор утверждает, что сибирское оледенение Западно-Сибирской низменности не только было самым мощным оледенением ее, но и самым влиятельным в истории формирования современной поверхности, а следы его воздействия распространены на большей части низменности.

В третьей заметке указано, что речные четвертичные террасы р. Томи являются однотипными на всем протяжении от ее верховий в пределах Кузнецкого Алатау до устья в Западно-Сибирской низменности, так как различные тектонические структуры по отношению к деятельности р. Томи являлись однородными. Последняя заметка отвечает по-новому на вопрос о стоке воды р. Енисея в ледниковое время. Таймырский ледник, занявший восточную часть низменности, имел сложную историю формирования в виде нескольких стадий наступания и отступления. Он питался не только за счет льдов Таймырского полуострова, но и за счет льдов, надвигающихся со стороны крайнего северо-запада Средне-Сибирского плоскогорья, и перекрывал пониженную Хатангскую впадину, не допуская по ней стока вод на север. Поэтому Енисей мог стекать на север только обходя край ледника по его южной и западной границам, а следовательно, сливался с Обью. По распространению древнеречных песков можно установить две площади длительного пребывания Енисея к западу от его современного течения. Но после распада Таймырского ледника меридиональный сток Енисея мог быстро восстановиться.

Интересные новые данные, собранные автором относительно четвертичной истории Западно-Сибирской низменности, только резюмированные в рассмотренных статьях и заметках, заставляют пожелать скорейшего опубликования их в виде солидного труда.

В. А. Обручев

«Пыльцевой анализ». Гос. Изд. Геол. литер. Москва, 1950

Нельзя не отметить крупного события в истории спорово-пыльцевого анализа — появления фундаментальной книги «Пыльцевой анализ», над составлением которой под общей редакцией нашего крупнейшего палеоботаника А. Н. Криштофовича работал коллектив из девяти специалистов: А. Н. Гладковой, В. П. Гричука, Е. Д. Заклинской, В. В. Зауер, И. М. Покровской, Н. Д. Радзевич, С. Р. Самойлович, М. А. Седовой и Н. К. Стельмак. Эта книга удостоена высокой награды — Сталинской премии.

Быстро растущая роль спорово-пыльцевого, а также диатомового метода в СССР, в первую очередь в геологии, нашла отражение в появлении за самое последнее время большого числа работ по спорово-пыльцевому анализу, а также сводок и руководств (см. В. Гричук и Е. Заклинская «Анализ ископаемых пыльцы и спор и его применение в палеогеографии», 1948; В. Малявкина «Определитель спор и пыльцы. Юра — мел», 1949; А. Жузе, А. Прошкина-Лавренко, В. Шешукова «Диатомовый анализ», 1949¹).

¹ Удостоена Сталинской премии.

Рецензируемый труд по своему объему, обилию фактического материала, по замыслу и широте охвата далеко превосходит другие руководства и сводки, являясь до известной степени итоговыми.

Книга имеет 533 страницы, 59 таблиц, рисунков пыльцы и спор, 58 рисунков в тексте, несколько вкладных таблиц, обширные списки литературы, указатель латинских названий спор и пыльцы, словарь морфологических терминов.

Книга разделяется на три раздела и содержит 17 глав.

Остановимся кратко на содержании.

В первом разделе (авторы В. П. Гричук и И. М. Покровская) даются: история изучения морфологии пыльцы, история пыльцевого и спорowego анализов (отдельно в СССР, Западной Европе и Америке), сущность и применение спорово-пыльцевого метода, методика полевых и лабораторных работ, метод приготовления постоянных препаратов, подсчет пыльцы и спор и обработка результатов спорово-пыльцевого анализа.

Раздел второй, самый обширный (240 стр.), содержит описание спор папоротников (автор М. А. Седова), пыльцы голосеменных (В. В. Зауер) и покрытосеменных — древесных пород и кустарников (Н. Д. Радзевич, С. Р. Самойлович, А. Н. Гладкова, Н. К. Стельмак) и, наконец, травянистых и частью кустарников (Е. Д. Заклинская).

В третий раздел входят характеристики спорово-пыльцевых комплексов палеозоя (автор И. М. Покровская), мезозоя и кайнозоя (она же) и, кроме того, имеется раздел о стратиграфическом расчленении последнедевонских отложений.

В конце книги приведены 42 таблицы с многочисленными рисунками спор папоротников, пыльцы голосеменных и покрытосеменных по отдельным семействам, а затем 17 таблиц руководящих спорово-пыльцевых комплексов по геологическим периодам, начиная с триаса и кончая голоценом.

Авторами проделана большая работа по зарисовке и описанию спор и пыльцы очень большого числа видов, и этот обширный фактический материал сам по себе уже определяет значение книги. При этом надо учесть, что описания и зарисовки пыльцы и спор, относящихся к периодам древнее четвертичного, в значительной части сделаны по ископаемым образцам.

С большой полнотой изложены разделы по методике лабораторной обработки образцов для пыльцевого анализа и по методике приготовления препаратов.

Безусловно правильной и ценной является мысль авторов дать руководящие спорово-пыльцевые комплексы для отдельных геологических периодов.

Подробно развит на 50 страницах раздел «Обработка результатов пыльцевого анализа», куда входят: построение пыльцевых диаграмм, определение возраста отложений на основании пыльцевого анализа, использование диаграмм для целей корреляции четвертичных отложений и для реконструкции четвертичного ландшафта и, наконец, возможности пыльцевого анализа в четвертичной геологии. Все эти вопросы касаются самой сущности и перспектив пыльцевого метода и поэтому представляют большой интерес. Впрочем, надо отметить, что изложение здесь не везде достаточно ясно и что с рядом положений трудно согласиться (см. дальше).

Перейдем к критическому рассмотрению книги.

Несмотря на огромный фактический материал, имеются крупные пробелы: 1) отсутствуют споры возраста старше мезозоя, по которым накоплен богатый материал, в значительной части опубликованный; 2) нет плаунов, почти нет мхов. Древние споры и плауны необходимо было привести, хотя бы по имеющимся изображениям.

Второе замечание, также по поводу фактического материала, — это зачастую его случайный подбор.

Приведем лишь некоторые примеры.

Из многих десятков видов дуба, растущих в СССР, приведено всего пять, а три из приведенных у нас не встречаются. Не приведены, например, виды, широко распространенные на Кавказе (стр. 227).

Из гвоздичных приведено всего три вида, причем лишь один из них широко распространенный.

Следовало бы привести пыльцу звездчаток и ясколок, широко распространенных родов (стр. 309—310).

Ничего не сказано о пыльце культурных злаков, на основании которой теперь восстанавливают историю культурного ландшафта.

Из лютиковых приведено всего пять видов, тогда как пыльца этого семейства достаточно разнообразна.

Вместо редкого *Aconitum lasiocostomum* следовало бы привести пыльцу массовых видов рода *Adonis* и повсеместной купальницы (стр. 312—315).

Из крестоцветных приведен лишь один вид, почему-то *Hesperis matronalis* (стр. 317), из розоцветных лишь три вида (стр. 318—319), из фиалок — два, притом один зарубежный, другой — не из самых обычных у нас (стр. 327).

Из маревых приведен лишь один вид, между тем как это семейство представляет особый интерес с точки зрения пыльцевого анализа (стр. 307).

Из губоцветных, вместо далеко не повсеместных видов — *Clinopodium vulgare*, *Stachys sivatca*, — следовало бы привести повсеместные виды — черноголовку, пустырник, зеленчук (стр. 339—342).

В списке папоротников бросается в глаза почти полное отсутствие обычных полиподиевых лесной зоны: *Dryopteris filix mas*, *Linnaea*, *Spinulosa*, *Thelypteris* (стр. 125). Почти нет пыльцы тундровых растений. Вовсе нет обычных вересковых умеренной зоны, столь частых в ископаемом состоянии.

Подобные примеры можно было бы многократно умножить.

Чем объясняется этот, во многих случаях явно случайный, подбор материала? Если в отношении древесных пород выбор объектов, как это сказано в предисловии, определялся частотой нахождения их в ископаемом виде (однако и здесь это не всегда имело место, как указывалось выше), то в отношении трав и кустарников авторы пользовались гербарными образцами, среди которых далеко не всегда можно найти то, что нужно. При наших совершенно недостаточных сведениях о нахождении в ископаемом состоянии ныне живущих травянистых растений и кустарников, выбор объектов должен определяться в первую очередь частотой их нахождения в природе. Недостаток же подходящего материала мог быть легко устранен при организации сбора пыльцы в природе. Для обычных растений средней полосы организовать такой сбор было бы весьма легко, и это необходимо было сделать.

Данные по современному географическому распространению и экологической обстановке растений весьма важны для реконструкции физико-географической обстановки прошлого. Эта реконструкция является одной из важнейших задач пыльцевого анализа. Между тем, нельзя сказать, чтобы с этими данными дело обстояло вполне благополучно. Приведем примеры, касающиеся географического распространения.

1. Вряд ли верно, что *Carex vulgaris* Fr. распространена по всей средней полосе СССР (стр. 300). Имеющиеся данные говорят, что к востоку от Западной Сибири она достоверно не отмечена.

2. *Distichlis Pseudacorus* распространен вовсе не по всей Европейской части СССР (стр. 303). В тундре он не отмечен.

3. *Silene viscosa* Pers. растет вовсе не только в черноземной полосе (стр. 310), но идет далеко на север.

4. *Oxalis stricta*, довольно редкий сорняк в СССР, приводится как характерное растение хвойных лесов севера и средней полосы СССР (стр. 322). Одно из двух — или автор имел дело вовсе не с *Oxalis stricta*, а с другим видом, или привел несоответствующие действительности данные по географии и местообитанию *Oxalis stricta*. Спрашивается, пыльца какого растения изображена на табл. 36.

5. *Epilobium parviflorum* вовсе не принадлежит к числу наиболее распространенных видов кипрея (стр. 329), по крайней мере в центре Европейской части СССР.

6. *Gentiana pneumonanthe* L. характерна не для «южных областей» (стр. 335), а главным образом для нечерноземной полосы.

7. *Galium vernum* L. указывается как обычный вид для СССР (стр. 347). Однако он указан для западной части черноземной полосы.

8. *Betula nana* L., так же как и *Betula exilis* Sukacz., вовсе не характерна для арктической тундры (стр. 221 и 222). Их сплошной ареал лежит южнее, в арктической же тундре оба вида выклиниваются.

9. Относительно *Alisma plantago* и *Phragmites communis* нельзя сказать, что они распространены в СССР повсюду (стр. 292 и 297), — оба вида отсутствуют в тундровой зоне.

Надо отметить, что приводимые в книге характеристики географического распространения для целых родов и семейств широко распространенных в умеренной зоне травянистых растений мало что дают. Эти данные более нужны для деревьев с более южными ареалами.

Еще менее благополучно обстоит дело с экологическими данными, особенно для травянистых растений. Эти данные часто чересчур расплывчаты, схематичны, а порой и прямо ошибочны. Приведем примеры.

1. Вот как характеризуются местообитания *Rumex acetosella*, этого достаточно узко специализированного повсеместного сорняка посевов и паровых полей: сырые места (?), пары и пойменные луга (?). А в итоге автор считает щавелек луговым растением, что вовсе неверно (стр. 306).

2. Для *Impatiens noli-tangere*, этого массового растения лесных болот (ольшаники), сказано, что оно растет единично в сырых затемненных местах (стр. 324).

3. Виды *Myriophyllum* — типичные водные, притом погруженные растения; на болотах они не растут (стр. 331).

4. *Stachys palustris* не только обитатель сырых мест, но и сорняк (стр. 342).

5. *Galeopsis speciosa*, узко специализированный сорняк, приводится как лесное тенелюбивое растение (!?) (стр. 342).

6. Для сибирской ели дана такая характеристика (стр. 179): «образует приречные и горные леса по всей южной части Сибири». Во-первых, эта ель растет и в

Европе, во-вторых, она свойственна таежной зоне Сибири, причем в южной части Западной Сибири вообще не встречается, и в-третьих, в основном это дерево все же не горной, а равнинной тайги.

7. Телорез неправильно называется погруженным растением (стр. 294) — листья у него выдаются над водой.

Подобные примеры можно намного увеличить.

В ряде случаев даются обобщенные характеристики не для видов, а для родов и семейств. Такие характеристики слишком часто неприемлемы для эколога — обычно виды одного и того же рода или семейства слишком разнятся экологически, чтобы можно было дать обобщающую характеристику. Это приводит подчас к парадоксам и даже курьезам. Приведем примеры.

1. «Лещина — ...кустарник, составляющий подлесок смешанных и широколиственных лесов южной половины северного полушария» (стр. 222). К южной половине этого полушария, очевидно, можно отнести только зону, тяготеющую к тропику Рака. Однако ареалы секций рода лещина в общем далеко не доходят до тропика Рака, и лещины являются типичными для умеренного пояса южного полушария. Смешанные же леса в обычном, принятом ботанико-географами смысле слова, в южной половине северного полушария вообще отсутствуют. Кстати сказать, как раз южные лещины часто представлены не кустарниками, а деревьями. Приведенная характеристика лишь вводит в заблуждение читателя. Автор, видимо, не сумел правильно использовать статью Е. Г. Боброва¹.

2. «...в северном полушарии и под тропиками ...дубы являются характерными, могучими представителями тропического леса» (стр. 228). Во-первых, дубы никак не могут считаться характерными для тропического леса и, во-вторых, леса в области тропиков принято называть не тропическими, а иными названиями — субтропическими, саванновыми и т. д. Подобных цитат лучше избегать — они вводят в заблуждение, тем более, что книга является пособием не только для специалистов, но и для студентов.

3. «...*Scirpus* ...обильны на болотах и часто являются торфообразователями» (стр. 298). Для местообитаний этого рода едва ли не более характерны водоемы, особенно в средней полосе. Притом, как раз типичный прибрежно-водный вид — *Scirpus lacustris*, а не болотные виды этого рода, обычен в ископаемом состоянии, часто являясь существенным компонентом хорошо известного сапротелевого торфа.

4. Характеристика осоковых и рода осок как обитателей болотистых, а иногда засушливых песчаных мест (стр. 298), неполна. Осоки встречаются и в лесах, и в пустынях, играя в этих формациях иногда ландшафтную роль.

5. К роду *Polygonum*, кстати сказать, неправильно названному «гречиха-горлец», так как название «горлец» относится лишь к одному из видов этого рода, относятся не только луговые и сорные виды (стр. 304), но и обитатели сырых мест и водоемов.

6. «Щавель... растение, особенно охотно селящееся на вспаханных (?) лугах. Обильно заселяет залежи» (стр. 304). Эта характеристика лишь вводит в заблуждение. Многочисленные представители рода щавель растут на самых различных местообитаниях. Многие — жители сырых мест — растут около воды. Данная характеристика подходит чуть ли не к одному только виду — щавельку, да и того нельзя назвать луговым растением. Между тем, для этого вида дается на той же странице неверная экологическая характеристика (см. выше).

7. Маревые характеризуются как ксерофиты и галофиты (стр. 306). Забыты многочисленные сорняки из этого семейства. Между тем, маревые — весьма важный объект пыльцевого анализа, и дальнейшее изучение пыльцы маревых, как правильно считает автор, является важной задачей, и, добавим мы, одним из основных вопросов должно явиться различение пыльцы солянок, с одной стороны, и сорных маревых — с другой.

8. О роде *Rubus* сказано, что он «растет по торфяным болотам» (стр. 319). Из многочисленных видов этого огромного рода едва ли не одна морощка и лишь отчасти княженика растут на торфяниках. Вряд ли следует помещать на подобные местообитания малину, землянику, костянику и т. д.

Число подобных примеров можно легко увеличить.

Остановимся на рисунках и описаниях пыльцы и спор. Качество и степень детализации рисунков не везде одинаковы. Рисунки папоротников (таблицы 1—10) в общем хорошо выполнены и воспроизведены, хотя попадают и грубо схематичные. Так как споры с наличием периспория резко отличаются от спор того же вида без периспория, то следовало бы дать соответствующие обозначения при таблицах, чего, однако, не сделано. Это тем более надо было сделать, что и при описании спор часто не пояснено, отчего зависит вариация спор одного и того же вида. Об этом предоставляется догадываться самому читателю. Споры без периспория часто не

¹ Е. Г. Бобров. История и систематика рода *Corylus*. Сов. ботаника, № 1, 1936.

могут быть определены с достаточной степенью точности. Между тем, по указанию автора, периспорий часто разрушается. Поэтому на этом вопросе следовало бы остановиться подробнее. Однако об этом говорится лишь в нескольких строках (стр. 114).

Между прочим, у наших полиподиевых умеренной зоны после щелочной обработки ископаемого материала периспорий остается и делает возможным определение. Однако, как указано выше, эти папоротники, за немногими исключениями, не приводятся вовсе.

Хороши все, почти без исключения, рисунки голосеменных (таблицы 11—18).

Хотя в тексте и дается описание пыльцы разных видов сосен, однако указывается, что в практике ВСЕГЕИ определение сосен ведется обычно только до подрода, а не до вида. Между тем, определение видов сосен имеет большое значение, и уже более двадцати лет, как в отложениях голоцена различают пыльцу сосны и кедра. Между прочим, автор дает для пыльцы сосны и кедра практически одинаковые размеры в отличие от прежних данных, которые подтверждаются и наблюдениями С. В. Кац, согласно которым пыльца кедра значительно крупнее сосны. Равным образом и для лиственницы дается больший размер пыльцы, чем у других авторов, а в отношении цвета ее не указывается красноватый оттенок, являющийся по Д. А. Герасимову характерным признаком.

Хуже выполнены рисунки пыльцы травянистых растений (таблицы 32—42).

Многие рисунки здесь представлены чересчур схематично (см., например, рис. на таблицах 35, 36, 40), детали строения эскизы представлены часто грубо (таблицы 35, 39, 41, 42), утрированно и дают неверное впечатление (например, пыльца дуба — табл. 23, клена и другие рисунки — табл. 28). В некоторых случаях трудно разобрать, имеешь ли дело со штриховкой или скульптурой эскизы (таблицы 36, 37, 39, 40).

Надо учесть, что по описаниям и рисункам спор и пыльцы имеется в ряде опубликованных работ большой материал. Можно было бы ожидать, что в капитальной работе сводного характера должны были быть исчерпывающие ссылки на литературу, особенно в тех случаях, когда имеются расхождения с другими авторами. Между тем, ни точных ссылок, ни исчерпывающих указаний, кем приведен тот или иной вид, в книге нет. Ссылки часто случайные, а сопоставления с данными других авторов отсутствуют даже тогда, когда эти данные расходятся с теми, которые имеются в книге. А между тем, такие случаи вовсе нередки. Например, при беглом просмотре обнаружилось расхождение, часто полное, в отношении пыльцы следующих видов: синюхи, подорожников, щавелька, лугового чая, дербенника, раковых шеек, лугового клевера, лютика, сусака, пикульника, урути и ряда других.

Остановимся на спорово-пыльцевых комплексах, характерных для разных геологических периодов (стр. 358—377 и таблицы 1—17). Этот раздел представляет особый интерес. На основании довольно обширного материала, собранного многими исследователями и большей частью неопубликованного, И. М. Покровская делает ряд выводов, представляющих большой интерес с точки зрения эволюции флоры, начиная с триаса вплоть до четвертичного периода. Нельзя, однако, не пожалеть, что таблицы, изображающие рисунки пыльцы и спор по различным периодам, трудно обозримы и мало иллюстративны. Если бы к таблицам добавить циклограммы и показать на них соотношения между разными систематическими группами, то весь этот раздел сильно выиграл бы в наглядности. Есть несоответствия и между текстом и таблицами. Например, для нижнего мела на табл. VI приведено значительное разнообразие спор папоротников (22 разных типа), в выводах же в тексте об этой группе не говорится вовсе, и т. д.

По разделу истории пыльцевого анализа нужно заметить следующее.

1. Нельзя считать спорово-пыльцевой анализ особой ветвью знания, особой наукой, равно как и нельзя рассматривать изучение морфологии репентной пыльцы и анализ ископаемой пыльцы двумя «ветвями» этой науки (стр. 25).

2. Нельзя говорить отдельно о двух методах, пыльцевом и споровом. Есть лишь спорово-пыльцевой метод. В связи с этим следует отметить, что название книги «Пыльцевой анализ» неправильное. Его следует заменить названием «Спорово-пыльцевой анализ».

3. Совершенно недостаточно сказано о применении пыльцевого метода и его значении, причем материал по этим вопросам изложен бессистемно и разбросан по разным отделам. Нет, например, разделов о значении спорово-пыльцевого метода для реконструкции климата, для изучения истории флоры и т. д. Обзор истории пыльцевого метода никак не может претендовать на полноту, что, впрочем, признает сам автор.

Имеются в 1-м разделе книги и фактические погрешности.

1. Неправильно указывается, что начало пыльцевого метода в СССР относится к 1923 г. На пыльцу в торфе было обращено внимание уже в самом начале XX века, а в 1918 г. были опубликованы результаты количественного подсчета пыльцы.

2. Схема климатических периодов Блитт—Сернандера составлена была вовсе не на основании пыльцевого анализа (см. стр. 19). Она сформулирована была

Блиттом ещё в 80-х годах XIX столетия, почти за 30 лет до начала применения пыльцевого анализа.

Раздел «Построение пыльцевых диаграмм» (стр. 61) также страдает неполнотой, так как из существующих способов изображения результатов пыльцевого анализа приведены лишь некоторые.

Особенно большое и принципиальное значение в 1-м разделе книги имеют вопросы синхронизации спорово-пыльцевых диаграмм и их использования для целей реконструкции растительности (В. П. Гричук). Однако изложение этих отделов вызывает серьезные возражения.

Автор делит пыльцу по степени летучести на три группы (стр. 70), не приведя, однако, никаких доказательств, каким критерием при этом он пользуется. Эти данные с полным правом следует поставить под сомнение. Так, в отношении ели, пыльца которой, хотя и предположительно, относится к наиболее летучим видам пыльцы, сам же автор в более ранней работе (1948) приводит данные, указывающие, что уже на расстоянии немногих десятков километров от южной границы ели ее пыльца в пыльцевом спектре составляет в лучшем случае 1—2,5%. Представление о пыльце дуба, как сильно летучей, противоречит специально поставленным наблюдениям над разносом этой пыльцы и т. д.

Основное положение автора, что именно пыльца пород дальнего разноса имеет первенствующее значение при синхронизации пыльцевых диаграмм, в ряде случаев неприемлемо. Так, пыльца сосны, именно вследствие обильной пыльцевой продукции этой породы, а также вследствие большой летучести, буквально «засоряет» пыльцевые спектры. Ход кривой сосновой пыльцы обычно характеризуется сильными колебаниями, и зачастую этой кривой труднее пользоваться для целей синхронизации, чем кривыми дуба и орешника с их четко выраженным атлантическим максимумом. А между тем, орешник отнесен автором в группу пород с менее летучей пыльцой, менее ценных с его точки зрения для целей корреляции, относительно же пыльцы дуба имеются, как указано выше, данные, что она не разнится далеко. Подобных замечаний по данному вопросу можно было бы привести еще много.

Основным принципом корреляции пыльцевых диаграмм автор считает «приблизительно одинаковые числовые соотношения основных элементов (т. е. пыльцы основных пород) при условии, что пыльцевые спектры относятся к районам с одинаковой историей растительного покрова» (стр. 82). Вряд ли найдутся среди лиц, хорошо знакомых с пыльцевым анализом, многие, которые придавали бы такое безапелляционное значение числовым соотношениям. Как раз эти соотношения подвержены сильным колебаниям, и решающая роль при составлении диаграмм принадлежит, конечно, общему ходу пыльцевых кривых. Оговорка же относительно «одинаковой истории» звучит несколько странно. Ведь об этой истории мы судим на основании как раз пыльцевых диаграмм, после того, как они составлены. В дальнейшем изложении (стр. 85) автор противоречит высказанному ранее положению. Мы узнаем, что ряд средних диаграмм хорошо сопоставляется как раз по максимумам, которые дают кривые отдельных пород, между тем как числовые значения этих максимумов, как это признает сам автор, значительно разнятся. Желая во что бы то ни стало иллюстрировать примерами, что хорошее сопоставление диаграмм возможно лишь для районов со сходной историей, автор старается убедить читателя, что диаграммы средней полосы Европейской части СССР, начиная от г. Лихвина и кончая г. Кировом, весьма близки и хорошо сопоставляются. Диаграммы же г. Ижевска и г. Кирова «очень мало сравнимы друг с другом» (что опять-таки не вытекает из сравнения диаграмм этих пунктов!), что, по мнению автора, объясняется только разной историей района г. Ижевска и средней полосы СССР. Вряд ли, однако, кто-нибудь согласится, что г. Лихвин (?), Мещера (?), г. Киров (?) и г. Арзамас (?), имеющие, по мнению автора, хорошо сопоставляющиеся диаграммы, имеют одинаковую историю, как это думает автор. Вообще весь отдел «обработка спорово-пыльцевых диаграмм для целей корреляции» настолько полон противоречий, необоснованных положений и, вдобавок, так сложно написан, что в таком виде его не следовало бы давать в книге, имеющей характер пособия.

То же надо сказать и об отделе «использование диаграмм для реконструкции растительности четвертичного периода». Продолжая свои многолетние работы в этом направлении, автор пытается использовать рецентные спорово-пыльцевые спектры по зонам как эталоны для реконструкции. Числовые характеристики эталонных спектров разных зон (табл. 8) настолько заходят друг за друга, что пользование этими эталонами, по нашему мнению, почти невозможно (сравнить, например, спектры лесостепи, ковыльной степи и полупустыни). Во всяком случае, спектры, характеризующие целые зоны, чересчур расплывчаты и ничего не дают. Кроме того, нигде не говорится, каким путем получены эти цифры, на каком количестве проб они основаны, представляют ли они абсолютные или средние минимальные и максимальные цифры и т. д. Путь интерпретации пыльцевых спектров, избранный автором, настолько извилист и труден, что можно опасаться, что он когда-либо приведет к желанной цели

Во всяком случае, в настоящий момент автор более чем далек от этой цели. Думается, что при реконструкции ландшафта будет правильнее идти другим путем — путем широкой географической ориентировки, изучения современных ареалов и современного распределения растительности.

Большие отделы «Четвертичные опорново-пыльцевые комплексы» и «Стратиграфическое расчленение голоцена» (стр. 378—407) богато иллюстрированы 21 пыльцевой диаграммой, причем для плейстоцена приведен ряд новых диаграмм. Кроме того, дана схема стратиграфического расчленения четвертичного периода для севера Европейской части СССР.

На стр. 398—399 автор (И. М. Покровская) высказывает взгляд, что отложения древнее атлантического времени «никоим образом» нельзя синхронизировать на основании сходства пыльцевых спектров даже для районов Москвы и Ленинграда. В этом важном вопросе нет, очевидно, договоренности между различными авторами книги, так как В. П. Гричук, очевидно, держится иного взгляда, считая аналогичные уровни и отрезки пыльцевых диаграмм одновозрастными даже для таких отдаленных районов, как Мещера и Киров (стр. 85—86). Безусловно, большинство исследователей в настоящее время с полным основанием считает аналогичные спектры даже древних отложений голоцена (вплоть до времени нижней ели) одновозрастными, и мнение И. М. Покровской не может быть принято. Видимо, здесь сказывается подход геолога, работающего в основном с более древними отложениями.

Устанавливая для камского Приуралья ступенную фазу в период максимального оледенения (стр. 401), автор дополняет этой фазой схему лесных периодов Приуралья, установленную В. Н. Сукачевым для послеледникового периода. Такое соединение запутывает картину развития растительности этого района, так как выпадает огромный промежуток времени между днепровской и валдайской ледниковыми эпохами.

Заканчивая обзор книги, остановимся кратко на библиографии. Огромный список литературы значительно перегружен работами, не имеющими непосредственного отношения к спорово-пыльцевому анализу, например статьями по стратиграфии торфяных болот, не содержащими пыльцевых данных.

С другой стороны, некоторые важные работы, частью даже сводки, не нашли места в обширном списке иностранной библиографии (например, сводка Г. Гамса и Р. Нордхачена, работы К. Мальмстрема и Л. Аарно, кроме одной, и др.). Есть ошибки в транскрипции фамилий авторов: Томпсон, вместо Томсон, перепутан год и выпуск монографии Фрю и Шретера о болотах Швейцарии и т. д. Странным образом некоторые работы русских авторов, опубликованные на русском языке, — В. Доктуровского и В. Кудряшова, Н. и С. Кац — приводятся в списке иностранной литературы. Фактически использована не вся литература, приведенная в списке.

Подведем итоги. Книга девяти авторов является ценнейшим вкладом в советскую и мировую литературу по спорам и пыльце. То, что эта книга могла появиться лишь на основе достижений прежних исследований, отнюдь не умаляет заслуги авторов. Нельзя, однако, не пожалеть, что в книге немало недочетов, тем более что их легко было бы устранить, если бы к участию в составлении был привлечен специалист ботаник и, может быть, также представитель полинологии, выросшей на исследованиях торфяников голоцена первого болотоведческого периода развития пыльцевого метода. Рецензент надеется, что сделанные им замечания будут учтены при переиздании книги.

Н. Я. Кац

Труды конференции по спорово-пыльцевому анализу 1948—1950 гг. Изд. Моск. университета

Книга объемом в 267 страниц содержит 19 статей-докладов, сделанных на конференции. Это — первая конференция в СССР по спорово-пыльцевому анализу, сованная географическим факультетом Московского университета в ознаменование двадцатипятилетия со времени напечатания первой работы по пыльцевому методу в 1923 г. Уже поэтому она привлекает к себе особое внимание, ближайшее же знакомство с содержанием статей сборника вполне оправдывает это внимание ввиду крайне разнообразной тематики докладов, многие из которых представляют большой интерес. В дальнейшем излагается содержание отдельных статей.

В статье М. И. Нейштадта «К истории спорово-пыльцевого метода в СССР» устанавливается, что пыльцу древесных пород, а частью и других растений, впервые стал регистрировать у нас в торфе В. Н. Сукачев с 1903 г., причем на основании находок пыльцы он сделал некоторые палеоботанические выводы. Результаты были опубликованы в 1906 г.

Количественный подсчет пыльцы впервые произвел в 1917 г. В. Доктуровский. Первые кривые пыльцы он опубликовал в 1923 г.

Автор выделяет три этапа развития пыльцевого метода. Первый — начальный «палеофлористический» до 1923 г. Второй (1923—1930) — «болотоведческий»: пыльца определяется болотоведами в поздне- и послеледниковых торфяных и озерных отложениях. Третий этап — геологический (с 1931 г.). Пыльцевой метод внедряется в практику геолого-разведочных работ и начинает применяться не только для органогенных, но и для минералогенных отложений. С 1937 г. (год опубликования первых работ) начинается новый этап — анализ микрофоссилий в дочетвертичных отложениях, причем наряду с пыльцой анализируются также и споры. Этот период можно назвать «опорowo-пыльцевым».

В статье «Итоги изучения торфяников и истории ландшафтов среднего Поволжья» (Н. И. Пьявченко) приводится 17 пыльцевых диаграмм, в том числе ряд средних из Мордовской АССР и Заволжья. При этом дается описание ботанического состава торфа по слоям. Автор выделяет три фазы развития лесов, причем самая древняя характеризуется преобладанием сосны и березы при отсутствии или спорадическом появлении широколиственных пород. Отрицая резкую смену климатов за время развития торфяников (кроме климата в самой начальной стадии торфообразования, отличавшегося значительной континентальностью; стр. 35), автор тем не менее говорит о наступлении после этой начальной стадии более теплого и влажного климата, чем климат в начале развития болот и чем современный (стр. 35). О климате последней фазы автор не высказывается определенно. Пограничный горизонт в исследованных торфяниках отсутствует, и автор, вместе с Д. К. Зеровым, отрицает существование ксеротермического суббореального периода.

В отношении возраста наиболее древних торфяников исследованного района автор считает их сравнительно молодыми, послеледниковыми. Мы считаем, однако, что более древние торфяники начали свое развитие с бореального времени, задолго до подъема кривой смешанного широколиственного леса. В связи с этим вряд ли прав автор, считая, что вообще максимум этого леса запаздывает в более восточных районах по сравнению с более западными районами последнего оледенения. Это запаздывание, может быть, имело место лишь для юго-восточных районов вне оледенения. Равным образом взгляд автора о гетерохронности одноименных фаз истории лесов в разных районах, высказанный в столь категорической форме, вряд ли является правильным. Многие авторы, в том числе и рецензент, держатся иного мнения, и накопившийся в настоящее время объем фактов убедительно говорит в пользу одновозрастности одноименных фаз. Неясна точка зрения автора на изменения климата в современную фазу. В разных местах статьи этот вопрос решается по-разному. В статье «Основные черты послеледниковой истории растительности Украинской ССР» (Д. К. Зеров) дается большой материал по пыльцевым диаграммам этой области. Работа имеет сводный характер. Для горных восточных Карпат в области распространения бука и пихты последней лесной фазой является пихтово-буково-еловая фаза, а сосновая пыльца принадлежит, видимо, *Pinus mughus* (горная сосна). Примерно тот же характер имеют диаграммы Подкарпатья также с буком и пихтой в последнюю фазу, что также связано с расположением района в пределах ареала указанных пород. В западном Полесье обе эти породы уже не определяют характера последней лесной фазы, ель играет лишь незначительную роль. Переходя к реконструкции климата, автор приходит к выводу, что во время последнего оледенения в северной Украине был суровый континентальный климат и существовала лесостепь или даже степь. Однако в приглядиальной полосе оледенения пережили широколиственные породы (стр. 55). В древних отложениях карстовых озер обнаружены спектры со значительным участием теплолюбивых пород («старый» смешанный лес, отвечающий, может быть, аллередскому интерстадиалу).

Ранний голоцен — время сосново-березовых и сосновых лесов, время довольно сурового континентального климата (более обычно представление о бореальном периоде как о сухом и теплом). От степи предшествующего периода сохраняются среди светлых сухих лесов степные участки. В Карпатах граница леса в это время проходила очень низко. После «температурного максимума» (этим названием автор заменяет обычный термин «температурный оптимум»), характеризующегося максимальным распространением теплолюбивых пород, уже в позднем голоцене, в западных областях Украины распространяются породы влажного климата — граб, бук, пихта; ель же за счет их сокращения, оставляя в некоторых районах западного Полесья изолированные острова. На северо-востоке же Украины ель, наоборот, распространяется. В Полесье в это время распространяются сфагновые болота, а в Карпатах увеличение количества пыльцы горной сосны за счет бука и пихты указывает на сужение границы леса. Это сужение и распространение западных мезофильных пород могло быть, по мнению автора, лишь следствием только увеличения количества осадков, которое само по себе вызвало понижение летних температур. В заключение автор делает сопоставление фаз развития растительности для ряда районов от древней

Европы до района Калинина — Витебска включительно. В таблице, однако, не подчеркнут островной характер лесов времени оледенения и выпала степная растительность, о которой говорится в тексте.

В статье «Об эволюции ландшафта южной части Западной Сибири по данным изучения торфяников» (Н. Кац и С. Кац) проводится синхронизация пыльцевых диаграмм на протяжении от Нарымского края до лесостепной части Барабы. Установлено, что олиготрофная стадия развития началась раньше в северных торфяниках, позднее в более южных, а скорость нарастания торфа по отдельным фазам пыльцевых диаграмм была на севере больше, чем на юге. Детальный (по семействам и родам) учет пыльцы травянистых растений, наряду с пылью древесных пород, и данные по ботаническому составу торфов позволили более полно нарисовать картину эволюции ландшафта, чем это можно было бы сделать лишь на основании пыльцы древесных пород. Во время отложения наиболее древних слоев торфа страна была мало облесена, засоление междуречий было значительным, а в депрессиях на месте современных яров, а частью и на дне займищ, отлагались в условиях пресного режима мезотрофные сфагновые торфа. Позднее торфяники переходят в олиготрофную стадию, покрываются *Sphagnum fuscum* и сосной, что отмечается подъемом кривой содержания пыльцы сосны. Выше второго максимума березы в Нарыме и на севере Барабы идет расселение кедра за счет вытеснения березы в результате выщелачивания водоразделов, в связи с выработкой рельефа и речной сети. В болотно-березовой подзоне этот же процесс ведет к расселению березы. Несколько ранее второго березового максимума в займищах поверх сфагновых торфов начинают отлагаться тростниковые торфа. Это указывает на повышение минерализации, что в свою очередь является результатом рассоления водоразделов и миграцией солей в депрессии рельефа. В верхнем отделе диаграммы подъем кривой пыльцы солянок указывает на вторичное современное засоление (в отличие от древнего засоления в начале образования торфяников). Сопоставление диаграммы Барабы с диаграммами Среднего Урала, датированными археологически, позволяет определить их наиболее древний возраст в 5—6 тысяч лет.

Статья В. И. Минкиной «Опыт применения пыльцевого анализа к изучению динамики развития торфяной залежи» представляет большой интерес уже потому, что подобные работы в нашей литературе отсутствуют. В статье сообщаются данные по динамике развития нескольких верховых торфяников в разные периоды, соответствующие фазам пыльцевых диаграмм. Для одного из торфяников приведены две серии карт, показывающие распределение видов торфа и соответствующих им типов болот с данными зольности торфов, затем числовые значения прироста торфа. Все эти показатели приведены для четырех периодов развития торфяника. В субарктический период возникают отдельные очаги заболачивания в виде мокрых гипновых болот — обычное явление в истории развития крупных торфяников. В бореальный период происходит разрастание очагов, но смыкания их еще нет. В атлантический период имели место наибольшее пространственное расширение торфяника, слияние отдельных очагов, обеднение минерального питания и расширение в связи с этим площади олиготрофных фитоценозов. Субатлантический период — это время преимущественно вертикального роста торфяника и наибольшего распространения олиготрофных сфагновых фитоценозов и торфов. Сопоставляя данные по восемнадцати торфяникам, автор дает сводные таблицы, показывающие цифры вертикального прироста, степень разложения торфа и преобладающие виды торфа, — все это по периодам Блитт — Сернандера. Статья дает богатый и свежий материал для познания истории развития и динамики роста торфяников на фоне смены климатов послеледникового времени.

Три статьи сборника посвящены вопросам о роли ветра и воды в разносе и распределении пыльцы. Это статьи о распространении ветром пыльцы дуба (автор Р. В. Федорова), о разносе по воздуху спор мужского папоротника (Е. Д. Заклянская) и о распределении пыльцы в стоячих водоемах (О. В. Матвеева). Подобные исследования о разносе пыльцы, которые ставятся уже в течение ряда лет, казалось бы должны иметь большое значение при интерпретации данных пыльцевого анализа. Однако следует отметить, что подобные наблюдения, произведенные на небольшой площади и в течение очень короткого времени, как это имело место в данных работах, далеко не охватывают всех возможностей разноса, вторичного переноса и аккумуляции пыльцы и спор. Эти скрупулезные наблюдения в современной обстановке лишь в весьма ограниченном объеме могут быть применены для объяснения аккумуляции ископаемых спор и пыльцы в прошлом в образцах, отложившихся в течение значительного промежутка времени, когда набор внешних факторов, влияющих на разнос, перенос и аккумуляцию зачатков, был разнообразнее и более изменчив, чем за короткое время наблюдений. Достаточно указать, что наблюдения над разносом спор папоротников дают картину или лишь для одного сезона, или основаны на анализе лесной подстилки, отложившейся за короткий срок. Наблюдения, подобные тем, которые производились в указанных работах, при большой трудоемкости легко могут

повести к ошибочным выводам, вроде, например, вывода, что количество спор папоротников достигает максимума в зоне широколиственных лесов, что противоречит приуроченности лесных папоротников в основном к зоне хвойных лесов. По поводу работы о разносе спор папоротников следует еще заметить, что предел дальности рассеивания спор не был установлен и что на некотором расстоянии от зарослей папоротника количество спор на 1 см² препарата оставалось постоянным и при дальнейшем увеличении расстояния уже существенно не изменялось. Ботаникам хорошо известно, что споры обычных лесных папоротников (*Polypodiaceae*) не разносятся пассивно токами воздуха, а с силой выбрасываются благодаря действию особого «кольца», т. е. видоизмененных клеток стенки спорангия. Автору необходимо было учесть этот момент, чего не сделано, и посмотреть, как действует «кольцо» в разных условиях.

Равным образом и в статье о разносе дубовой пыльцы не удалось установить предела дальности разноса, несмотря на огромное количество анализов почвенных образцов. Мало того, в ряде случаев на предельном расстоянии от дубового леса (5 км) концентрация дубовой пыльцы не только перестает уменьшаться, но даже несколько возрастает. Это лишь подтверждает а priori очевидное положение о значительной дальности полета дубовой пыльцы. Между тем, именно установление предела переноса пыльцы особенно важно при решении вопроса, занесена ли пыльца издалека, или ее носители росли в непосредственной близости от места, где сделан анализ. На этот же вопрос статья не дает ответа. Сам автор не склонен считать, что его наблюдения, относящиеся к частному случаю, дают возможность вывести общие закономерности распространения пыльцы дуба. Равным образом и статья о распределении пыльцы в стоячих водоемах не выходит за рамки описания частного случая (кстати сказать, автор дает почему-то графики лишь по двум профилям, тогда как исследовано было 8 профилей; числовые же данные, имеющиеся по другим профилям, не показательны). Вывод, что пыльцевой анализ данных отложений дает общую характеристику состава растительности, далеко не нов. Давно известно, что анализ автохтонных отложений дает те же результаты, что и анализ аллохтонных. И те и другие отложения давно и с одинаковым успехом анализируются на пыльцу.

В статье В. П. Гричука о различении пыльцы разных генераций в межстадиальных отложениях у Ильинского одновременно, хотя и не впервые, поставлен вопрос о выделении при анализе пыльцы разных генераций по степени ее сохранности и введении соответствующих коррективов в пыльцевые диаграммы. Практическое разрешение этого вопроса встречает, однако, значительные трудности, и дело пока находится в стадии предварительных исследований.

В весьма обстоятельной, хотя и краткой статье М. Х. Монозон-Смолиной дается описание морфологии пыльцы секций и частью видов полевой — этого «злострадательного» рода в палинологии. К работам методического характера относится и статья А. П. Жузе о принципах диатомового метода. Это единственная статья в сборнике по диатомовому методу.

Статья Н. С. Чеботаревой является хорошим примером того, какое значение имеет пыльцевой анализ при изучении и дифференциации межледниковых и межстадиальных отложений. Установлено, что в то время как первые отличаются богатством пыльцы широколиственных пород в период климатического межледникового оптимума, межстадиальные отложения содержат в основном пыльцу сосны, березы и ели без заметного участия теплолюбивых пород. На основании пыльцевых спектров автор устанавливает, что верхняя морена в ряде районов, начиная от местности близ Духовско-Бельской возвышенности на западе до Ростова Ярославской области на востоке, одновозрастна и образовалась не во время самостоятельного оледенения, как это полагают А. И. Москвитин и Н. Н. Соколов, а во время московской стадии днепроовского оледенения, что совпадает с мнением К. К. Маркова. Статья Н. С. Чеботаревой в сокращенном виде повторяет то, что было опубликовано автором в 1949 г.

Две статьи посвящены реконструкции растительности: одна В. П. Гричука — истории растительности четвертичного периода в Европейской части СССР, другая И. М. Покровской — развитию растительности мезозоя и кайнозоя на Южном Урале.

Статья В. П. Гричука является повторением его концепций о зональном распределении растительности в ледниковые эпохи и межледниковья. Эти концепции были сформулированы им еще на палеогеографической конференции в Москве 1941 г. и опубликованы еще в 1946 г. В настоящей статье прежние выводы приводятся без карт распределения растительных зон и без фактического материала — пыльцевые спектры, на которых строятся заключения, не приведены.

По данным в статье И. М. Покровской в верхнем триасе в лесах господствовали беннеттиты, гинкговые и примитивные хвойные, отчасти папоротники. В юре преобладает пыльца древних хвойных, частью с недифференцированными и зачаточными мешками. В нижнем мелу преобладает пыльца предков современных хвойных — ели, сосны, пихты — и встречается пыльца, вполне сходная с современными видами этих родов.

Во вторую половину верхнего мела уже начинают играть заметную роль покрыто-семенные — дуб, бук, платан, магнолия, ольха, береза, ива, хотя господство принадлежит еще хвойным — сосне, секвойе, *Cedrus*. В палеоцене появляются и развиваются тисс, ольха и грецкий орех, которые существуют вместе с верхнемеловыми хвойными. В олигоцене и миоцене большую роль играют листопадные широколиственные современные роды; среди других также птерокория, сумах, лапина, кариа. Появление в миоцене хвойных — ели, сосны, лихты — указывает на ухудшение климата. В плиоцене идет дальнейшее возрастание роли хвойных, а также ольхи и березы, роль же широколиственных пород уменьшается. Статья И. М. Покровской отчетливо показывает какое значение имеет пыльцевой анализ для восстановления истории флоры и растительности древних геологических периодов.

Остальные статьи посвящены древним спорово-пыльцевым комплексам — плиоцену (статья В. И. Баранова и И. М. Васильевой о сопоставлении данных спорово-пыльцевого анализа и изучения листовых флор плиоцена), нижнему мелу Чулымо-Енисейского бассейна, Южного Урала и Казахстана (Н. А. Болховитинова), сарматской флоре Крынки (А. А. Чигуряева), карбону УССР (А. М. Ищенко), нижнему силуру (С. Н. Наумова). Из этих отложений С. Н. Наумовой описаны десятки новых «видов». Число их для древних геологических периодов быстро растет, и настоятельно встает вопрос о согласовании, упорядочении синонимии и приведении в порядок имеющегося фактического материала.

Сборник в целом представляет большой интерес. Его содержание наглядно показывает быстроту роста спорово-пыльцевого метода в СССР и широту сферы его применения в самых разнообразных отделах науки, начиная с геологии от древнейших отложений силура до четвертичного периода и кончая палеогеографией и болотоведением.

Н. Я. Каз.

Печатается по постановлению Редакционно-издательского совета Академии Наук СССР

Редактор издательства В. С. Волюнская. Технический редактор Е. В. Зеленкова.
Корректор Р. Ф. Астафьева.

РИСО АН СССР № 5143. Т-00806. Издат. № 3759. Тип. заказ № 796. Подп. к печ. 15/1 1953 г.
Формат бум. 70 × 108^{1/16}. Бум. л. 3,5. Печ. л. 9,59 + 1 вклейка. Уч.-издат. 9,3 + 1 вкл. (0,1 уч.-издат. л.)
Тираж 1200. Цена по прейскуранту 1953 г. 6 р. 60 к.

2-я гип. Издательство Академии Наук СССР. Москва, Шубинский пер., д. 10

ИСПРАВЛЕНИЕ И ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
46	22 стр.	Палеолитические	Палеонтологические
60	6 св.	комитета	комитета Совета
65	11 св.	врезается	срезается

Четвертичный период, № 17