

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

**БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ
ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО
ПЕРИОДА**

№ 34



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1967

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ
ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО
ПЕРИОДА

№ 34



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1967

В очередном выпуске Бюллетеня Комиссии по изучению четвертичного периода приводятся новейшие данные по геологии, палеогеографии, палеоботанике, палеонтологии, археологии четвертичного периода.

Редакционная коллегия:

Г. И. ГОРЕЦКИЙ, М. М. ГЕРАСИМОВ, В. П. ГРИЧУК,
В. И. ГРОМОВ, И. К. ИВАНОВА, Н. И. КРИГЕР,
К. К. МАРКОВ, К. В. НИКИФОРОВА, И. И. ПЛЮСНИН,
Э. И. РАВСКИЙ, В. Н. СУКАЧЕВ, В. В. ЧЕРДЫНЦЕВ.
Е. В. ШАНЦЕР

Ответственный редактор
В. И. ГРОМОВ



ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ СУКАЧЕВ
1880—1967 гг.

Комиссия по изучению четвертичного периода при Отделении наук Земли АН СССР понесла тяжелейшую утрату. 9 февраля 1967 г. скончался ее Председатель, Герой Социалистического Труда, академик Владимир Николаевич Сукачев.

Владимир Николаевич являлся членом Совета Комиссии с момента ее основания в 1927 г. В течение сорока лет он неизменно активно участвовал во всех мероприятиях Комиссии, а с 1956 г. после смерти академика В. А. Обручева, стал ее председателем.

В течение десяти лет Владимир Николаевич с большой и неизменной юброжелательностью руководил работой Комиссии. Для всех исследователей, так или иначе соприкасавшихся с вопросами новейшего геологического прошлого Земли, он был непререкаемым авторитетом, советником и другом. Некоторые из членов Комиссии прошли с ним вместе сорокалетний путь существования Комиссии. Другие узнали и полюбили его позже. Но все одинаково чтили его и видели в нем рыцаря науки, негибаемого блюстителя истины.

Владимир Николаевич болел недолго и, казалось, неопасно. Он ушел от нас полный интеллектуальных и физических сил. Еще совсем недавно — 5 июля 1966 г. Владимир Николаевич руководил научной экскурсией в окрестностях Москвы, близ д. Мякинино, где лично обнаружил стратиграфически важный разрез. Неожиданность потери еще более усугубляет ее остроту.

Владимир Николаевич Сукачев — крупнейший советский ботаник, географ и геолог. Будучи выдающимся специалистом в области ботаники, создателем нового научного направления — биогеоценологии, он был также одним из самых авторитетных наших специалистов в вопросах

истории растительного покрова новейшего геологического периода — плейстоцена. Проблемой истории растительности плейстоцена он занимался в течение всей своей научной деятельности, с начала нашего века.

К познанию истории развития флоры и растительности Владимир Николаевич шел двумя путями. Как ботаник он искал черты древнего растительного покрова в современном покрове. По словам одного из биографов, «Сукачев Владимир Николаевич в первых же своих публикациях выступает как протистивник... безыдейной, статической флористики. Ставит перед собой вопрос о происхождении и истории данной флоры и слагающих ее элементов, разнородных по своим исторически сложившимся биологическим особенностям, что и служит исследователю путеводной звездой при раскрытии генезиса и путей миграции тех или иных видов, слагающих флору»¹.

Но чаще всего Владимир Николаевич изучал ископаемые растительные остатки. Первые палеоботанические работы Владимира Николаевича посвящены болотам озерной области. В 1904 г. напечатана его первая статья о болотах в районе ст. Бологое, а в 1906 г. две работы, посвященные болотам и торфяникам озерной области Южной России. В своих статьях Владимир Николаевич уже сообщал данные об ископаемых пыльце растений.

Начиная с 1907 г., одна за другой появляются статьи Владимира Николаевича об ископаемых растительных остатках из лихвинского обнажения на р. Оке (у г. Лихвина, ныне Чекадина Калужской области). Палеоботаническим изучением знаменитого Лихвинского обнажения Владимир Николаевич занимается в течение всей своей жизни². Это редкий, может быть и единственный пример в нашей науке — почти шестидесятилетний интерес ученого к одному и тому же природному объекту. Первая «лихвинская» работа Владимира Николаевича («Об ископаемой флоре межледниковых озерных слоев близ г. Лихвина Калужской губернии») напечатана в 1907 г.; последняя статья из этой серии («О лихвинской межледниковой флоре под Москвой») опубликована в Докладах АН СССР в 1965 г. За последние годы на научных собраниях Комиссии по инициативе Владимира Николаевича неоднократно обсуждались вопросы о межледниковой флоре Лихвинского обнажения. В частности, Лихвинскому разрезу было посвящено специальное заседание весной 1966 г. Наконец, при его же поддержке в 1967 г. опубликована отдельная монография (К. А. Ушко) о Лихвинском обнажении. Усилиями Владимира Николаевича Лихвинский разрез стал всемирно известен как опорный разрез древних межледниковых отложений Русской равнины.

Не ослабевает интерес Владимира Николаевича и к изучению других межледниковых отложений. Наравне с исследованием Лихвинского разреза Владимир Николаевич занимался также изучением Троицкого разреза (Серебряный бор). Это обнажение, открытое еще К. Ф. Рукавишником, как и Лихвинское обнажение, содержит ископаемые растительные остатки, среди них — бразении. Оно, по-видимому, моложе Лихвинского. Владимир Николаевич приступил к изучению ископаемой флоры Троицкого разреза еще в начале своей научной деятельности и тогда же изучал ископаемую флору и других пунктов (с. Борок Калининской обл. и т. д.).

¹ П. А. Баранов. Владимир Николаевич Сукачев. Сб. «Академику В. Н. Сукачеву к 75-летию со дня рождения». М., Изд. АН СССР, 1956, стр. 6.

² Отметим, что летом 1929 г. Владимир Николаевич был командирован в окрестности г. Лихвина для изучения межледниковой флоры на средства Комиссии по изучению четвертичного периода.



В. Н. Сукачев в Одинцове
27 мая 1956 г.

В 1927 г., т. е. в первый год существования Комиссии по изучению четвертичного периода он делает доклад на ее заседании на тему «Фитостратиграфия четвертичных отложений с. Троицкого». Позже, до и после Великой Отечественной войны исследования новейших межледниковых флор продолжались им в ряде пунктов Московской, Ярославской, Владимирской и Владимирской областей, в том числе в окрестностях Владимира, где была открыта интереснейшая верхнепалеолитическая стоянка Сунгирь.

В самом начале нашего века Владимир Николаевич начал геоботанические исследования в Сибири. Очень характерно для его научных интересов то, что в этой новой географической области он, параллельно геоботаническими, предпринял и палеоботанические исследования. В 1910 г. на Иртыше Владимир Николаевич открыл и описал первую в Сибири полярную флору. Его находка установила далекое распространение к югу полярной флоры в одну из холодных эпох плейстоцена. Она положила начало ряду работ, в том числе и новейших, установивших, что в холодные эпохи в Западно-Сибирской низменности перигляциальная растительность вытесняла лесную растительность. Наравне с исследованием теплолюбивых межледниковых ископаемых флор Русской равнины В. Н. Сукачев изучал также и открытые им ледниковые (перигляциальные) флоры в окрестностях Москвы. Эти находки в центре Русской равнины уникальны. Исследования их проводились совсем недавно в 60-х годах в тех разрезах, которые Владимир Николаевич демонстрировал всего за несколько месяцев до своей кончины.

Работы В. Н. Сукачева, посвященные плейстоцену Сибири, не могут не вызывать восхищения. Каждая из них поражает своей оригинальностью и глубиной научной мысли. К их числу принадлежат исследования об



В. Н. Сукачев во время экскурсии в Мякинино
5 июля 1966 г.

истории северной границы лесов в плейстоцене Западной Сибири (1922) более раннее, уникальное по своеобразие и значению исследование о составе растительной пищи из желудка трупам мамонта, найденного в притоке р. Колымы — Березовке (1914). Изучение упомянутых растений позволило установить, что мамонт питался луговой растительностью — в чем можно видеть признак осветления (разрежения) сибирской тайги во время плейстоценового похолодания. Проблема трупов мамонтов продолжала занимать В. Н. Сукачева в течение всей его жизни.

В упомянутые годы и даже несколько раньше (1911) В. Н. Сукачев занимался изучением более древних, возможно нижнеплейстоценовых остатков ели Северо-Востока Сибири. В результате он описал новый древней ели Волосовича.

Исследования Западной Сибири Владимир Николаевич продолжал и значительно позже. В 1935 г. он обнаружил здесь ископаемые семена теплолюбивой (вероятно, плиоценовой) бразении.

Работы по изучению торфяников, с которыми В. Н. Сукачев вступил в науку еще в 1903 г., неутомимо продолжались им так же, как и исследования межледниковых отложений. Как известно, изучение торфяников позволяет наиболее полным образом установить историю последледникового времени. В 1914 г. Владимир Николаевич, впервые в России обнаружил главнейшую особенность стратиграфии наших торфяников — пограничный горизонт, найденный им около Ленинграда в Шуваловском. Значение торфяников для понимания истории последледникового времени побудило его опубликовать монографию о болотах и торфяниках (1914), в которой рассматриваются вопросы происхождения и развития болот в связи с историей последледникового времени. Эта монография вышла в три издания. Позднее Владимир Николаевич публиковал также инструктивные материалы для исследования торфяников (1921, 1922).

В. Н. Сукачев открыл новый путь в изучении лёсса. В 1937 г., а затем в 1939 г. он впервые попытался палеоботанически изучить лёсс. Впоследствии это направление в исследовании лёссов было подхвачено ряд

для исследователей. Фитопалеонтология (палинология) лёсса в наше время изучается в научных учреждениях Киева, Москвы и других городов Советского Союза.

Самой собой разумеется, что Владимир Николаевич выступил и с широкими систематическими обобщениями, посвященными истории флоры и фауны. Первый его обзор такого рода был выполнен в 1936 г. в связи с Международным конгрессом Ассоциации по изучению четвертичного периода Европы. Следующий обзор был им сделан ко второму съезду Всесоюзного географического общества в 1954 г.

За шестьдесят лет исследований В. Н. Сукачев осветил многие важнейшие палеоботанические проблемы новейшей геологической истории нашей страны и различных эпох плейстоцена. Он объединил вокруг себя всех деятелей этой области науки.

Научная, научно-организационная, педагогическая и общественная деятельность Владимира Николаевича была высоко оценена нашим Правительством: ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда, Заслуженного деятеля науки РСФСР, он награжден тремя орденами Ленина, многими медалями.

Деятельность Владимира Николаевича Сукачева оставила неизгладимый след в истории нашей науки.

О. Н. Бадер, Г. И. Горецкий, Р. Н. Горлова, В. П. Гричук, В. И. Громов, Е. А. Замыслова, И. К. Иванова, Н. Я. Кац, К. К. Марков, В. В. Меннер, Е. П. Метельцева, А. И. Москвитин, М. И. Нейштадт, К. В. Никифорова, В. В. Попов, Э. И. Равский, Я. Я. Рогинский, П. В. Федоров, Е. В. Шайцер, А. Л. Яншин.

Список главнейших работ В. Н. Сукачева, связанных с изучением четвертичного периода

О ботанико-географических исследованиях в Бузулукском бору Самарской губернии.— Труды Опытных лесничеств, вып. 2, СПб., 1904, стр. 119—162.

Предварительный отчет об исследованиях болот в окрестностях Бородинской геологической станции в Бологом, Новгородской губернии.— Труды СПб. об-ва ест. испыт., т. 35, вып. 1. Протоколы заседаний, СПб., 1904, стр. 36—44.

Материалы по изучению болот и торфяников озерной области.— Труды Пресной биол. станции СПб. об-ва естествоиспыт., т. 2, 1906, стр. 161—262.

Материалы по изучению болот и торфяников степной области Южной России. Зоринские болота Курской губернии.— Изв. СПб. лесного ин-та, т. 14, 1906, стр. 188.

Об ископаемой флоре межледниковых озерных слоев близ г. Лихвина Казанской губ.— Труды Вольного Эконом. об-ва, 1907, т. 2 (1906), кн. 6, стр. 57—58.

К послетретичной флоре Тульской губернии.— Изв. СПб. Ботанического сада, т. 7, вып. 2, стр. 69—80, рис., табл., резюме на нем. яз. (совместно с М. Максимовым).

Über das Vorkommen des Samen von *Euryale ferox* Sal. in einer interglazialen Gerung in Russland.— *Berichte Deutsch. Bot. Ges.*, t. XXVI, 1908.

О находке ископаемой арктической флоры на р. Иртыш у с. Демьянского Омской губернии.— Изв. Академии наук, 6 серия, 1910, т. 4, № 6, стр. 457—461. Литература 18 назв.

Brasenia purpurea (Michx.) Casp. в послетретичных отложениях России.— Ботанического сада Юрьев. ун-та, 1910, т. 11, вып. 3, стр. 193—203. Литература в примечаниях.

Опыт истории развития растительности Средней России в послетретичное время.— Труды Ботанического сада Юрьев. ун-та, 1910, т. 11, вып. 3, стр. 273.

Некоторые данные к доледниковой флоре севера Сибири.— Труды Геологического музея Академии наук, т. 4 (1910), вып. 4, СПб., 1911, стр. 55—62, 2 л. рис. Литература в подстр. примечаниях.

О пограничном горизонте торфяников в связи с вопросом о колебании уровня моря в последнее доледниковое время.— Почвоведение, 1914, т. 16, № 1—2, стр. 47—74. Литература в подстр. примечаниях.

Исследование растительных остатков из пищи мамонта, найденного на озере Якутской области.— В кн.: «Научные результаты экспедиции, снаряженной Академией Наук для раскопки мамонта, найденного на реке Бетанга», 1901 г. Пг., АН, 1914, стр. 1—18, рис. 4л, табл. Литература в подстр. примечаниях.

К истории климата и растительности в послетретичное время на севере Сибири.— Там же, стр. 54.

Таблица для определения древесных остатков из торфяников. М., Научно-исследовательский торф. ин-т, 1922, стр. 15.

К вопросу об изменении климата и растительности на севере Сибири в послетретичное время.— Метеорол. вестник, 1922, т. 32, № 1—4, стр. 25—43. Литература в подстр. примечаниях.

Zur flora der posttertiären Ablagerungen von Troitzkoje bei Moskau. Докл. АН СССР, серия А, 1928, № 5, стр. 73—78. Литература 23 назв.

Исследования четвертичных отложений Нижнеиртышского края.— В кн.: «Исследования Всесоюзной Академии Наук 1932 года», Л., АН СССР, 1933, стр. 165—171, табл.

Исследование четвертичных отложений Нарымского края.— В кн.: «Исследования Академии наук СССР 1933 г.», Л., АН СССР, 1934, стр. 35—47, табл.

Brasenia purpurea Michx. в верхнетретичных отложениях Западной Сибири.— Докл. АН СССР, 1935, т. 1, № 2—3, стр. 76—180, табл.

Brasenia purpurea Michx. in den jungtertiären Ablagerungen West-Sibiriens.— 183. Literatur 31 Namen Ibidem.

Основные черты развития растительности СССР во время плейстоцена.— Материалы по четвертичному периоду СССР. Л.— М., ОНТИ. Главн. ред. геол.-разв. и геодез. лит., 1936, стр. 62—89, 3 вкл. л. табл. Литература 109 назв.

Об ископаемых растительных остатках в лёссовых породах в связи с их происхождением.— Докл. АН СССР, 1937, т. 15, № 4, стр. 183—188, табл. Литература 13 назв. (совместно с З. К. Долгой).

История растительности СССР во время плейстоцена. Докл. АН СССР, 1937, т. 15, № 4, стр. 188—234. Литература 115 назв.

История флоры СССР в течение плейстоцена на основании палеонтологических данных (Реферат доклада).— Сов. ботаника, 1938, № 2, стр. 20—21.

К фитопалеонтологии лёсса и лёссовидных суглинков в связи с их происхождением.— Труды Советской секции Международной ассоциации по изучению четвертичного периода (INQUA), вып. 4. Л., Изд-во Горно-топл. и геол.-развед. лит., 1939, с. 82—84.

Очерк истории озер и растительности Среднего Урала в течение голоцена по данным изучения сапропелевых залежей.— Бюлл. Комис. по изуч. четвертичн. периода АН СССР, 1946, № 8, стр. 5—37, фиг. табл. Резюме на англ. яз. Литература 16 назв. (совместно с Г. И. Поплавской).

К истории растительного покрова европейского лесостепья (Результаты спорово-пыльцевого анализа).— Вопросы географии, сб. 24. Физическая география. М., Географгиз, 1951, стр. 153—164.

О совместном нахождении остатков карликовой березы и бразения в межледниковых отложениях.— Докл. АН СССР, 1954, т. 94, № 3.

О смене растительности в течение рисс-вюрмского межледниковья. Докл. АН СССР, 1954, т. 94, № 6 (совместно с Недосеевой А. К.).

О видах *Nayas* из отложений лихвинского межледниковья.— Бот. журн., 1958, т. 43, № 2.

Новые данные о флоре неоплейстоцена.— Докл. АН СССР, 1958, т. 123, № 5 (совместно с Горловой Р. Н. и Чижиковым Н. В.).

О растительности пригляциальных зон центральной части Русской равнины.— Докл. АН СССР, 1959, т. 125, № 2 (совместно с Горловой Р. Н., Недосеевой А. К., Метельцевой Е. П.).

К истории развития растительного покрова центральных областей Русской равнины в течение голоцена.— Докл. АН СССР, 1960, т. 130, № 4 (совместно с Горловой Р. Н., Метельцевой Е. П. и Недосеевой А. К.).

К познанию плейстоценовой флоры окрестностей Москвы.— Докл. АН СССР, 1960, т. 130, № 5 (совместно с Горловой Р. Н., Метельцевой Е. П., Недосеевой А. К.).

К истории развития лесного покрова центральной части Русской равнины в голоцене.— Бюлл. МОИП, отд. биол., 1960, т. 65 (2) (совместно с Горловой Р. Н., Метельцевой Е. А. и Недосеевой А. К.).

Новые данные к плейстоценовой флоре центральной части Русской равнины (межледниковый торфяник Владимирской области.— Бюлл. Комис. по изучению четвертичного периода АН СССР, 1962, № 26 (совместно с Метельцевой Е. П.).

К вопросу интерпретации результатов спорово-пыльцевых анализов. В кн.: «Доклады советских палинологов». М., Изд-во АН СССР, 1962.

Новые данные о межледниковой флоре центральной части Русской равнины.— Бюлл. МОИП, отд. биол., 1965, т. 70, (1) (совместно с Горловой Р. Н., Метельцевой Е. А., Недосеевой А. К. и Чижиковым Н. В.).

О лихвинской межледниковой флоре под Москвой.— Докл. АН СССР, 1965, т. 165, № 1 (совместно с В. Т. Соколовским).

Выступление на заседании Комиссии по изучению четвертичного периода, посвященное истории флоры и растительности в связи с проблемой плейстоценового оледенения.— Бюлл. Комис. по изуч. четверт. периода АН СССР, 1965, № 30.

Верхнепалеолитическая стоянка Сунгирь. Изд-во «Наука», 1966 (совместно с Громовым В. И., Бадером О. Н. и Метельцевой Е. П.).

Верхнепалеолитическая стоянка Сунгирь.— В кн. Вопросы геологии антропогена. Изд-во АН СССР, 1961 (совместно с О. Н. Бадером и В. И. Громовым). *Soungir, une Station du paleolithique superieur de la Russie centrale.*— Rep. of the VI Intern. Congress on Quaternary. Łódź, 1964, t. 1 (with O. N. Bader and V. I. Gromov.).

А. А. АСЕЕВ

О ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДРЕВНИХ ЕВРОПЕЙСКИХ ЛЕДНИКОВЫХ ЩИТОВ

Геологическая работа ледников заключается в ледниковой эрозии, переносе и аккумуляции моренного материала. Механизм этих процессов применительно к древним материковым щитам изучен еще далеко не достаточно, поскольку наблюдения над ними в современных ледниковых щитах начались сравнительно недавно, а материал, накопленный в горных странах, не всегда пригоден для объяснения условий материковых оледенений равнин.

Подобно флювиальным процессам, экзарация, транспорт и аккумуляция ледниковых отложений едины во времени и пространстве. Об областях ледниковой эрозии и аккумуляции можно говорить лишь имея в виду суммарный итог геологической деятельности льда на протяжении достаточно длительного отрезка времени, равного стадии оледенения, ледниковой эпохе или всему ледниковому периоду. Только в этом смысле верно представление о Фенно-Скандинавской области сноса и периферической области аккумуляции.

Поскольку геологическая деятельность материкового льда была тесно связана с особенностями его движения, для каждого щита можно выделить ряд концентрических поясов с различной интенсивностью геологических процессов (Асеев, 1966). При этом мы исходим из представлений о вязко-пластичном растекании древних европейских щитов с образованием уплощенных периферических покровов, подобных слившимся ледникам подножия (рис. 1).

Зональность геологической деятельности материковых щитов

Ледниковая эрозия прямо пропорциональна произведению силы трения о ложе на скорость скольжения (Шумский, 1960). Поэтому преобладавшее в центральной части щитов медленное вязкое течение мало способствовало воздействию льда на его ложе. Лишь в начальную и окончательную фазы оледенения ледниковая эрозия и вынос материала из центральной ледниковой области несколько возрастали (Флинт, 1963). Находки остатков древних кор выветривания, довалдайского элювия и более древних морен на Кольском полуострове хорошо согласуются с этой точкой зрения (Сидоренко, 1958; Арманд, 1960; Никонов, 1965). При этом слабую экзарацию ложа, отмеченную многими исследователями для внутренних равнинных частей Балтийского и Канадского щитов, нельзя связывать с распространением твердых метаморфических пород. Плотные, но неоднородные по прочности и трещиноватые породы разрушаются легче, чем более мягкие, но однородные отложения (Флинт, 1963).

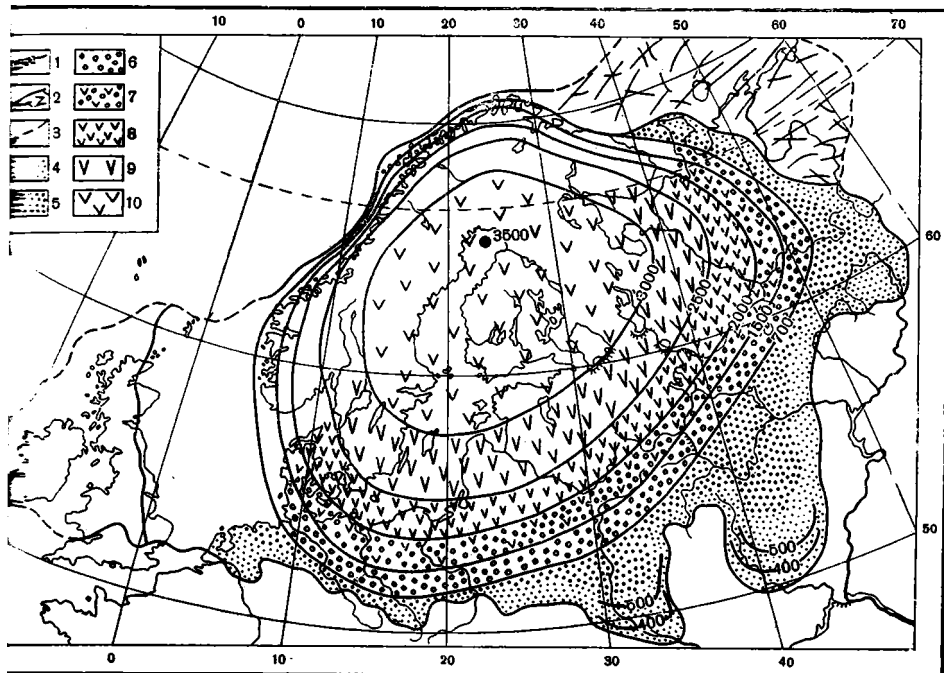


Рис. 1. Схема зональности геологической деятельности днепровского ледникового щита по реконструкции его формы в максимальную стадию оледенения (при $H=3,5$ км): 1 — изогипсы поверхности льда; 2 — участки вероятного образования шельфовых ледников и скопления айсбергов; 3 — предполагаемая береговая линия или граница морского оледенения; 4 — слабой аккумуляции; 5 — умеренной аккумуляции; 6 — значительной, но неравномерной аккумуляции; 7 — значительной, но неравномерной эрозии; 8 — значительной эрозии; 9 — умеренной эрозии; 10 — слабой эрозии.

Быстрое глыбовое скольжение льда на склонах щита вызывало резкое возрастание экзарации ложа и переноса материала. Однако вследствие уменьшения мощности льда его движение становилось более дифференцированным. В связи с этим в пределах концентрической зоны преобладания ледниковой эрозии намечаются две подзоны: внутренняя, охватывающая верхнюю часть склона со значительной, но более равномерной экзарацией, и внешняя, приуроченная к нижней части склона, т. е. судя по аналогии с современными ледниковыми щитами, скорости движения были связаны с неровностями ледникового ложа, а ледниковая эрозия была интенсивной, но неравномерной. Соотношение этих подзон в пространстве зависело также от степени расчленения ледникового ложа. Экзарация была особенно сильной в пределах крутых северо-западных склонов европейских щитов, где в глубоких эрозионных долинах арктического побережья мощные выводные ледники формировали трюги. Вместе с ростом и сокращением щитов смещались границы зоны ледниковой экзарации.

Резкое убывание мощности льда на границе щитов и обрамляющих их с юго-востока периферических покровов, а также образование слоя тонкой морены критической мощности препятствовали дальнейшей эрозии. Толстый слой донной морены движется путем перемещения одних элементов относительно других, в результате чего ледниковая эрозия прекращается или прекращается совсем (Калесник, 1963). Зона преоб-

ладания ледниковой эрозии в пределах периферических частей покрова сменялась зоной преимущественной аккумуляции. Это означает то, что в ее пределах общий результат воздействия льда на ложе складывался в пользу аккумуляции.

Растекание концентрированных более подвижных потоков выводит ледников в плоский покров внешне было сходно с образованием ледяных покровов подножия. Языковые бассейны ледников подножия, наиболее детально изученные в Альпах, характеризуются ветвистым строением, указывающим на расщепление единого ледника на ряд постепенно ослабевающих потоков. Плоские выпавшие льдом понижения разделяют друмлинными полями, образование которых, по мнению П. Вольдштедта (Woldstedt, 1952), отражает динамическое равновесие между ледниковой эрозией и аккумуляцией.

По мнению Р. Флинта (1963), существенного различия между рельефом, выработанным предгорным ледником и ледниковым щитом равно, по-видимому, установить нельзя. Однако важным отличием периферических покровов от слившихся вместе предгорных ледников была относительно слабая дифференциация юго-восточного края щита на выходящие ледники вследствие слабого расчленения ледникового ложа. Поэтому в пределах периферических покровов не наблюдается столь четких морфологических следов затухания ледниковой эрозии, как в языковых бассейнах ледников подножия, тем более, что границы щитов и покровов были сложны и сильно смещались в процессе оледенения.

Несмотря на это, переход от пояса ледниковой эрозии к поясу аккумуляции для эпохи последнего оледенения местами прослеживается достаточно четко. Так, например, севернее Тарту можно наблюдать последовательную смену волнистой экзарационной равнины, с невысокими вытянутыми с северо-запада на юго-восток грядами из коренных пород с тонким покровом грубой морены (рикса), полями друмлинных и друмлиноподобных гряд, сложенных мореной. В Северной Латвии, районе Валмиера — Руйена виден дальнейший переход от друмлинного рельефа, через рельеф равнины основной морены с сохранением отливой преобладающей ориентировки пологих гряд, к типичному аккумулятивно-холмистому рельефу.

При больших мощностях льда прочность его на сдвиг очень значительна, что затрудняет образование внутренних плоскостей разрыва. В этих условиях глыбовое движение осуществляется преимущественно скольжением по ложу, что наблюдалось в пределах склонов щита. Однако, чем больше сопротивление лежащей впереди более тонкой и менее подвижной части льда, чем сильнее он насыщен в нижней части морены материалом и чем больше становится трение за счет неровностей ложа, тем большая часть движения осуществляется скольжением, а внутренние разрывы путем надвигов (Шумский, 1955). Такой характер движения, видимо, преобладал в пределах периферического покрова, что способствовало аккумуляции.

При значительном расширении зоны аккумуляции, что имело место, например, во время максимума днепровского оледенения, она так же делилась на две подзоны: внутреннюю, со значительной интенсивностью аккумуляции и локальной эрозии, и внешнюю с ослаблением геологической деятельности. Для узких или даже прерывистых периферических покровов последнего оледенения дифференциация геологической деятельности наблюдалась лишь в зависимости от рельефа ледникового ложа.

Ледниковая эрозия в пределах периферических покровов

В зоне преобладания ледниковой аккумуляции экзарация проявляется преимущественно на участках с вогнутым профилем ледникового ложа, размеры и глубина которых были достаточны для образования льдов более подвижного льда. В широких доледниковых депрессиях, ориентированных в направлении движения льда, выводные ледники края щита продолжались в виде ледниковых лопастей, выпихивающих в рыхлых отложениях плоские пологие мульды лопастных бассейнов. В их пределах ледниковая эрозия была слабой и довольно равномерной. В более глубоких, крупных эрозионных долинах воздействие льда могло быть более значительным, как это имело место в долинах Ветра у г. Канева, Пра-Десны у ст. Сеща или р. Вексы у г. Галича.

При погребении менее значительных эрозионных понижений ледникового ложа, глубина и ширина которых не способствовали ускорению скольжения, заполнившего их льда, последний играл не эродирующую, а консервирующую роль. Теряя способность к движению вследствие возросшего донного трения, большего чем сопротивление льда на разрыв, лед «пломбировал» понижения, а дальнейшее движение осуществлялось уже ледяной пробой по внутренней поверхности скольжения. Этим объясняется частое сохранение подо льдом озерных ванн и других отрицательных форм рельефа да и сама способность льда к скольжению по резко расчлененной поверхности ложа без его сглаживания.

При напоздании льда на препятствия в виде крутых склонов или эрозионных уступов, по С. А. Евтееву (1964), проявляется механизм последовательного образования системы надвигов в толще льда более или менее параллельных проксимальному склону препятствия, по которым лед взбрасывается вверх. Только в это время при значительном фронтальном давлении льда может осуществляться отрыв крупных отторжений от уступа и перемещение их вверх и на десятки километров вперед по последней, самой пологой поверхности скольжения. После перетекания льда через бровку уступа его неподвижная часть, лежащая ниже по наклонной поверхности скольжения, консервировала уступ от дальнейшего разрушения.

Обтекая доледниковые возвышенности, ледниковые лопасти эродировали не только их проксимальные склоны, но и примыкающие низменности, усиливая, вместе с неравномерной ледниковой аккумуляцией, неровности рельефа ложа.

Воздействие льда на подстилающую поверхность складывалось из статического (вес ледниковой нагрузки) и динамического давления, ориентированного по направлению движения льда. Результатом этих процессов образуют динамические структуры давления. Значительные напряжения, возникающие в результате движения льда по ложу в литологически разных породах разрешаются по-разному: в твердых породах — в виде сколов, ледниковой шлифовки и борозд, в пластичных отложениях — в виде складчатых деформаций чешуйчатых надвигов и шарьяжей. Гляциодислокации основания могут быть не выражены в современном рельефе или представлены моренами напора.

Гляциодислокации ложа, по Бюлову (Bülov, 1955), часто не связаны с краевыми ледниковыми образованиями и распространены локально на слабо волнистой моренной равнине. Чаше они приурочены к участкам, несколько наклоненным навстречу движению льда, и сложенным относительно пластичными породами. В этих условиях наступающий ледниковый фронт образует опрокинутые асимметричные складки выдавливания

с более пологим падением в сторону ледникового лба. Глубину разрушений, которая может достигать 75—100 м, некоторые исследователи связывают с мощностью многолетней мерзлоты, поскольку смятия и лываются по четкой линии раздела между нарушенной и ненарушенной породой (Keller, 1954).

Складки выдавливания часто переходят в чешуйчатые надвиги. И делирование процесса лобового давления в теплой песчано-парафинной среде также приводило к образованию чешуйчатых зон, в которых складки играли второстепенную роль. Возникновение складок предшествовало разрушению и завершало его. Чешуйчатые зоны возникали в одной среде перед лбом модели, тогда как складки формировались в ее породной среде и уже в условиях «ледниковой» нагрузки (Köster, 1955).

От гляциодислокаций основания через системы пологих складок мечается переход к сложным напорным комплексам. Значительное разнообразие фронтальных морен напора сводится к двум основным типам: массивным валам и холмистым грядам. В первом случае иногда наблюдается система параллельных валов, из которых первый, наиболее крупный, сложен спрессованными вместе отложениями, залегающими перед фронтом льда и принесенными льдом, а остальные, менее выразительные, состоят целиком из дислоцированного местного материала. Наиболее важным геологическим признаком морен напора этого типа является черепицеобразное залегание спрессованных пород с падением в их аксиальном направлении, а морфологическим признаком — асимметрией склонов. При этом более пологий и покрытый мореной склон обращен в сторону ледникового напора (Gripp, 1938, 1943).

Цепи холмистых гряд или отдельных холмов возникали преимущественно на границе полей мертвого льда с активным ледниковым краем, т. е. при двустороннем сжатии. Благодаря переменному напору активного ледникового края при осцилляциях чешуйчато наслаивались на мертвого льда, морены и породы ложа. При этом в высокие холмы гряды нагромождались глыбы мертвого льда, мерзлые флювиогляциальные отложения и морена. В зависимости от участия мертвого льда и степени его раздробленности при его вытаивании возникали морфологически разнообразные холмисто-котловинно-грядовые морены напора. Самые крупные и наиболее мощные напорные образования формировались не при фронтальном, а при двустороннем боковом сжатии в межязычье соседних ледниковых языков (Gripp, 1955). Крупные радиальные морены на язычий край обычно приурочены к поднятиям ложа, делящим ледниковый край на лопасти и языки, и поэтому в их строении часто принимают участие отторженцы (Вышеволоцко-Новоторжская, Кирилловская и др.).

К статическим структурам давления, связанным обычно с мертвым льдом, относятся внедрения насыщенных влагой талых пород основания в донные трещины. Они сохраняются чаще в отложениях камов и в пронизанных снизу клиньями (Keller, 1952). В выполняющей клин морене обычно хорошо видна текстура выдавливания. Такие структуры часто связаны с подледниковыми каналами стока в связи с образованием под ними таликов в мерзлоте. Отмеченные выше и другие признаки позволяют предполагать, что материковый лед наступал на скопления мерзлотой породы ложа, которые постепенно оттаивали под его тол-

Транспорт материала

Перенос моренного материала в виде донной морены путем вмещения ее в основание льда мог осуществляться лишь на малые расстояния. По наблюдениям Саурамо (Saaramo, 1924) четкое направление раз-

залунов прослеживается только на 25 км от коренного залегания данной породы. Как отмечает Е. В. Рухина (1960), особенности состава морены, связанные с подстилающими коренными породами, исчезают уже на расстоянии 2—3 км от области распространения данной породы.

Чередование плавления основания льда и замерзания донной воды превращает транспорт донной морены в процесс прерывистого волочения, напоминающий движение влекомых наносов в водных потоках. Залунный материал при таком переносе очень быстро разрушается. Очевидно, что основная масса морены транспортировалась во «взвешенном» состоянии, как внутренняя морена, чем обеспечивалась лучшая ее сохранность. Донная морена внедрялась в толщу льда по внутренним надвигам, механизм образования которых был рассмотрен выше.

По наблюдениям Гриппа (Gripp, 1929), над современным оледенением Шпицбергена густота поверхностей скольжения возрастает в глубь мореносодержащей толщи льда до определенного предела насыщения льда мореной, а затем, несмотря на дальнейший рост содержания морены, убывает. Иногда сгущение поверхностей скольжения выражено как четкая граница разрыва. Таким образом, внедрение донной морены в толщу льда лимитируется содержанием морены в его нижней части. Видимо, оно прекращается по достижении определенного насыщения, величина которого различна в разных условиях, поскольку в дальнейшем движение в возрастающей степени осуществлялось по внутренним плоскостям скольжения вплоть до разрыва и прекращения движения более жесткой нижней части мореносодержащего льда.

Возникновение систем внутренних надвигов при преодолении препятствий вызывало последовательное насаивание чешуй льда, сильно насыщенных мореной за счет экзарации нижележащих участков склона. Механизм перетекания льда через созданные им морены напора и экзарационные склоны в конце языковых бассейнов тот же, что и при преодолении эрозионных неровностей ложа. Поэтому около активного ледникового края моренный материал поднимается к поверхности под большими углами наклона (до 40—70°). В процессе сколов и надвигов сначала по контакту льда и ложа, а затем и мореносодержащего льда с разной прочностью на разрыв эрратический материал в основании льда постепенно изменяется местным.

По наблюдениям С. А. Евтеева (1964), в Антарктиде по плоскостям склола поднимаются в глубь мореносодержащей толщи даже крупные залуны до 1,5 м в поперечнике. Мощность мореносодержащей толщи в ледяных обрывах края Антарктического щита достигает 50 и даже 100 м, а содержание морены во льду составляет 10% его объема. Однако среднее содержание морены не превышает 1,6%.

Аккумуляция моренного материала

Известны три способа аккумуляции моренного материала — при фронтальном, поверхностном и донном таянии льда, которым соответствуют три главные фации континентальных ледниковых отложений: 1) приледниковые отложения, представленные аккумулятивными краевыми моренами и зандрами, 2) наледниковые и внутрiledниковые отложения в виде абляционной морены и флювиогляциальных ядер холмистого-грядового аккумулятивного рельефа, к которым в отличие от других водноледниковых отложений можно применять термин флювиогляцигенные, и, наконец, 3) подледниковые отложения, представленные основной мореной.

В первом случае у подножия ледяных обрывов скапливается перемытый грубообломочный материал, главным образом валунник, образующий низкие (до 5, реже 10 м) валы. Остальной материал грубо сортируется по крупности и отлагается с внешней стороны аккумулятивных морен в виде зандра. При затрудненном стоке талых вод зандр превращается во флювиогляциальную дельту. Для тех и других характерно огрубение состава отложений в проксимальном направлении.

Возникновение аккумулятивных краевых морен с участием валунника, получившего в немецкой литературе характерное название «блоупакунг», отражает незначительное по времени стационарное стояние ледникового края. При более длительном стационарном стоянии ледниковый край всегда осциллирует и нагромождает ранее отложенный материал в морены напора. При быстром равномерном отступании или наступании ледникового края возникает только зандр с трансгрессивным или регрессивным изменением крупности материала по мощности. Валунно-галечные насыпные морены в природе довольно редки и всегда чередуются по простираанию с моренами напора, так как наличие высоких ледяных обрывов является свидетельством активно осциллирующего ледникового края.

Покров абляционной морены формируется на пологих участках краевой полосы материкового льда, которые в результате интенсивного поверхностного таяния постепенно теряют способность к движению и превращаются в мертвый лед. Это наиболее распространенный тип деградации материковых ледниковых покровов. По мнению С. А. Евтеева (1964), сокращение размеров антарктического ледникового щита также происходит путем снижения поверхности его краевых тонких частей, как, например, в районе сазиса Бангер-Хилс. Этот процесс описан также в Исландии (Woldstedt, 1939), на Шпицбергене (Gripp, 1929) и в Гренландии (Schytt, 1956). Однако во всех областях современного покровного оледенения от ледникового края отчленяются сравнительно узкие полосы и участки мертвого льда, тогда как от периферических покровов древних материковых щитов часто отчленялись обширные поля до 50 и даже 100 км шириной.

Абляционная морена образуется при вытаивании и солифлюкционном перемещении внутренней морены, а поэтому отличается от основной рыхлостью, большей опесчаненностью и отсутствием сланцеватости. Иногда она столь сильно перемыта талыми водами, что образует тонкий покров валунного песка, который следует рассматривать как фацию абляционной морены. Проектируясь на ложе при вытаивании сильно кавернозного мертвого льда, абляционная морена покрывает чехлом небольшой мощности внутриледниковые водные отложения, выполняющие трещины и пустоты в ледяной толще (Асеев, 1962).

Мощность абляционной морены не может быть значительной. При средней мощности мореносодержащего льда в 50 м и 2% содержания в нем внутренней морены, при полном превращении ее в абляционную, может сложиться слой со средней мощностью около 1 м. Однако содержание внутренней морены к краю покрова возрастает пропорционально убыванию скоростей движения льда, даже если дальнейшего пополнения внутренней морены за счет внедрения донной морены не наблюдается. Поэтому, например, при убывании придонной скорости движения льда в пределах покрова от 90 до 30 м/год и указанном выше моренном содержании льда у внутреннего края покрова после отмирания и таяния последнего образуется слой абляционной морены от 1 до 3 м с возрастанием мощности к границе оледенения.

Наблюдаемая на современных ледниках мощность абляционной морены обычно не превышает 2—3 м. Такой же средней мощностью (ока-

13 м) фации абляционной морены характеризуются и разрезы ледниковых отложений Русской равнины. Покров абляционной морены на конисто-грядовых формах рельефа также составляет 1—2 м.

Если принять во внимание, что значительная часть внутренней морены в процессе таяния мертвого льда перемывалась и превращалась во внутриледниковые флювиогляцигенные осадки, а большая часть тонких фракций уносилась водой во взвешенном состоянии за пределы ледника, можно полагать мореносодержание материкового льда европейских ледниковых покровов более значительным, чем антарктического (Спиринцов, 1964). Но даже при этом условии большая часть внутренней морены при омертвлении льда должна была превращаться в абляционную гряду и внутриледниковые флювиогляцигенные отложения, а не в основную морену.

Таким образом, основная морена могла вытаивать из подошвы льда исключительно в процессе его движения.

Процесс формирования плотной и сланцеватой основной морены изучен слабо. По мнению Г. Зейферта (Seifert, 1954), текстура основной морены является отражением полосчатости течения мореносодержащего льда. Мощность отдельных прослоев сланцеватости растет вниз по разрыву, а поверхности разрыва и скольжения становятся все более гладкими и отчетливыми. Другие исследователи также связывают аккумуляцию основной морены либо с отслаиванием донной морены (Holmes, 1959), либо с донным таянием при отслаивании нижней части мореносодержащего льда.

Как полагают Гаррисон (Harrison, 1957) и С. А. Евтеев (1964), последний способ преобразования внутренней морены в основную, без нарушения полосчатости льда и ориентировки заключенных в нем валунов, наиболее распространен.

Общей закономерностью распределения основной морены в зоне аккумуляции является сокращение ее мощности к границе оледенения. Такое изменение мощности связано не только с уменьшением интенсивности аккумуляции основной морены к краю покрова, но и с разной протяженностью этого процесса. Так, например, при ширине периферического покрова в 200 км и средней придонной скорости движения льда 100 м/год, без учета абляции, потребуется 2000 лет на его растекание. При интенсивности аккумуляции в $1 \text{ см}^3/\text{м}^2$ в год за это время у основания покрова отложится 20 м морены, тогда как у внешнего края, где аккумуляция будет протекать всего 100 лет, может образоваться слой основной морены мощностью всего в 1 м. Ввиду того что скорость движения льда и интенсивность аккумуляции тоже убывали к краю, истинные изменения мощности горизонта основной морены должны быть еще значительнее.

Поскольку мощности абляционной морены меняются в обратном направлении, фациальный состав моренных горизонтов в глубь ледниковой области тоже меняется: у края преобладает фация абляционной морены, затем, вместе с ростом мощности, в разрезах начинает преобладать основная морена. Близ южной границы днепровского оледенения распространена преимущественно сильно опесчаненная абляционная морена, а на Средней Оке мощности нижнего горизонта плотной основной морены с преобладанием местных компонентов и верхнего горизонта пылой абляционной морены с преобладанием кристаллических валунов примерно равны, образуя вместе единый стратиграфический горизонт со средней мощностью около 6 м (Асеев, 1959). Далее на север, к границе днепровского оледенения участие абляционной морены в разрезах невелико, а средняя мощность основной морены возрастает до 10 м.

В области московского оледенения средняя мощность днепровских морены возрастает до 15—20 м, хотя верхняя ее часть могла быть частично эродирована московским ледником. Аналогичные изменения испытывают средние мощности московской и валдайской морен.

Единые стратиграфические горизонты морен с отмеченным выше закономерным изменением мощностей хорошо выдерживаются по пространению в пределах моренных равнин с относительно ровной, мало расчлененной поверхностью ледникового ложа. В отличие от аномальных экстремных мощностей для изучения общей закономерности изменения мощностей горизонтов морен целесообразно ввести понятие средних нормальных мощностей морен. Средние нормальные мощности стратиграфических горизонтов морен на Русской равнине изменяются в грядовой ледниковой области от 3—5 до 15—20 м. Средняя мощность морены в таежной зоне не превышает 4—5, тогда как в Мекленбурге, по Хейссу (Heise, 1961), она возрастает до 12 м. Средние нормальные мощности отдельных стратиграфических горизонтов оледенения висла также изменяются в пределах от 5 до 15 м. Средние мощности морен, по Флоринскому (1963), составляют от 6—10 до 12—15 м.

Другая закономерность, обуславливающая аномальные мощности основной морены, связана с влиянием неровностей ледникового ложа. Обтекаемая доледниковые возвышенности, материковый лед оказывал сильное боковое давление на их склоны, нагромождая эродированный в грядках моренный материал. По-видимому, таким путем возникла таежная морена мощностью до 50—60 м по склонам Молого-Шекснинской возвышенности, тогда как ее дно выстилает лишь тонкий слой ледниковых отложений (Москвитин, 1947). Сильно обогащенный мореной лед особенно активно аккумулировал в полосе, примыкающей к дистальной стороне возвышенностей, вытянутой по направлению движения (Bülow, 1949). Если обтекаемая возвышенность была невелика, а мощность ледниковых лопастей значительна, между ними формировалась зона двустороннего сжатия с образованием межлопастных радиальных морен на границе. При более значительных размерах ледораздела по границе ледниковых масс с разными скоростями течения возникали зоны трещин и внутренние надвиги, по которым моренный материал поднимался к поверхности. После перетекания льда через возвышенность ее дистальный склон становился зоной развития малоподвижного пассивного льда, представляющего подстилающую поверхность от ледниковой эрозии.

По этим причинам в результате нескольких оледенений многие древние возвышенности обладают общей повышенной мощностью ледникового комплекса, достигающей 100—200 м, тогда как его общая нормальная мощность, даже в области последнего оледенения, не превышает 50—60 м. Вершины многих возвышенностей расположены метрично по отношению к поднятиям коренных пород, образующих ядра (Угличская возвышенность) или вытянуты в дистальном направлении (Невельско-Городокская возвышенность).

Прорывая полосы более древних краевых образований на низких участках, материковый лед часто превращал их также в лопастные останцы обтекания, ставшие в дальнейшем ядрами возвышенностей. Поэтому некоторые островные моренные возвышенности (Угличская) не имеют в ядре поднятия коренных пород (Шульц и др., 1953). Неудивительно, что краевые зоны более молодых оледенений или приурочены к областям с повышенной мощностью древних морен (Восточная тайская гряда).

Таким образом, мощности отдельных стратиграфических горизонтов морен над поднятиями коренного ложа, как правило, повышенные.

зек в благоприятно ориентированных доледниковых низинах, которые в протяжении ряда оледенений являлись устойчивыми областями ледяной эрозии, наблюдается малая мощность или выпадение отдельных стратиграфических горизонтов морен, а поэтому и пониженная мощность всего ледникового комплекса.

Необычайно большие мощности ледниковых отложений отмечаются еще в глубоких погребенных долинах, где в последнее время установлены наиболее полные стратиграфические разрезы четвертичных отложений, свидетельствующие о постепенном выполнении долин моренами вольных оледенений или стадий. Длительное сохранение таких долин, в форм рельефа, связано с описанной выше, многократно повторяющейся консервацией их мертвым льдом.

На фоне отмеченных закономерностей изменения мощностей морен, — общей и местной, — легко обнаруживаются аномалии, связанные с тектонической активностью некоторых областей. Так, по-видимому, неслучайно повышенные мощности ледниковых отложений наблюдаются в широкой полосе, охватывающей восточную часть Верхневолжской, Ярославско-Костромскую низины и Грязовецко-Вологодскую равнину, при этом совпадающей с северной оконечностью Рязано-Костромскогогиба.

Седиментационные комплексы (свиты) ледниковых отложений

Отдельные стратиграфические горизонты морен наиболее выдержанно простираются в центральных частях областей аккумуляции. У внешнего края они иногда пальцеобразно расслаиваются на стадияльные горизонты нормальной мощности, а у внутренней границы с областью эрозионной эрозии, вследствие ее смещения, могут состоять из двух горизонтов разного состава, разделенных контактом экзарации, как это, например, наблюдается в Южной Швеции для морены последнего оледенения (Wennberg, 1951). Поэтому количество моренных горизонтов совпадает с числом оледенений этих территорий.

В общем виде строение комплекса ледниковых отложений Русской равнины состоит из линзовидночешуйчатого залегания ряда морен, разделенных горизонтами водноледниковых отложений. Такое строение является суммарным итогом наложения зональных процессов ледниковой аккумуляции и эрозии и их ритмичного хода. Поэтому толщи ледниковых отложений четко распадаются на седиментационные комплексы, отражающие множественность оледенений.

Стратиграфическое значение ритмичного строения ледниковых отложений подчеркнул недавно Хек (Hek, 1961), назвавший ледниковые седиментационные комплексы гляциерными циклами. Цикл начинается сбегающими вверх по разрезу водноледниковыми отложениями, на которые ложится морена, и заканчивается новой серией водноледниковых отложений с озерно-болотными отложениями в кровле. Однако фациальный состав выделенной в гляциерный цикл свиты сильно схематизирован. Из-за этого детали фациального состава седиментационного комплекса не могут служить критерием при выделении неполных, плохо сохранившихся свит и позволяют наметить локальные типы седиментационных комплексов.

В пределах полного комплекса ледниковых отложений могут быть выделены трансгрессивная и регрессивная серии. К основной, трансгрессивной серии относятся фации: задра с характерным, грубеющим вверх по разрезу строением, краевых отложений, характеризующихся непостоянным составом, перематостью слоев, чередованием

маломощных (1—2 м) слоев морены и флювиогляциальных, часто гравелунных отложений, включением глыб коренных пород, и фация основной морены. Регрессивная серия фаций состоит из линзовидно залегающей фации внутриледниковых флювиогляцигенных отложений также непостоянного состава, от валунника до линз гляциальных глин, фации абляционной морены и фации занд с измельчением материала вверх по разрезу.

Сохранение отдельных фаций в ископаемом состоянии зависит от первоначальной мощности и пространственного распространения, с одной стороны, и степени экзарационного воздействия льда — с другой. Мелкая (часто свыше 40 м) трансгрессивная серия сохраняется лучше, маломощная (до 15—20 м) регрессивная. Фация краевых отложений встречается реже, чем фация зандра, фация трансгрессивного зандра, чаще, чем надморенного — регрессивного, основная морена — чаще, абляционная морена.

Фации зандров отсутствуют на возвышенностях и участках со значительным расчленением ледникового ложа, неблагоприятных для зандрообразования, поэтому на возвышенностях горизонты основных маломощной мощности часто залегают непосредственно один на другом. Другой местный вариант строения ледникового комплекса наблюдается на слабо расчлененных плоских равнинах, где хорошо развиты фации трансгрессивного зандра, отсутствуют фации краевых образований, регрессивная серия представлена только абляционной мореной или вообще отсутствует.

В разрезах трансгрессивная и регрессивная серии водноледниковых отложений разных комплексов образуют единый межморенный горизонт, по особенностям состава которого можно судить о положении зандра по разрезу по отношению к погребенным краевым зонам древних морен. Мощность межморенных горизонтов часто бывает значительно больше нормальной мощности морен, и они нивелируют неровности гребенного рельефа, способствуя их сохранению в ископаемом состоянии. Они предохраняют также горизонты основной морены от последствий экзарации.

При изучении состава ледниковых отложений следует иметь в виду, что основная геологическая деятельность древних материковых оледенений протекала в период активного движения льда, тогда как формирование аккумулятивного ледникового рельефа в основном падает на период его омертвления.

ЛИТЕРАТУРА

- Арманд А. Д. Очерк формирования рельефа и четвертичных отложений Хибинской тундры. — В сб.: «Вопросы геоморфологии и геологии осадочного покрова Кольского полуострова», т. I, Апатиты, 1960.
- Асеев А. А. Палеогеография долины Средней и Нижней Оки и четвертичный паз. Изд-во АН СССР, 1959.
- Асеев А. А. Геоморфологическая зональность ледниковой области Русской равнины. Труды Комис. по изуч. четверт. периода, АН СССР, 1962, т. 19.
- Асеев А. А. О синхронизации фаз развития последнего оледенения и колебаний климата верхнего плейстоцена. В кн.: «Верхний плейстоцен. Стратиграфия и абсолютная геохронология». Изд-во «Наука», 1966.
- Евтеев С. А. Геоморфологическая деятельность ледникового покрова Восточной Сибири. — В кн.: «Результаты исследований по программе МГГ» «Гляциология». Изд-во «Наука», 1964, № 12.
- Калесник С. В. Очерки гляциологии. М., Географгиз, 1963.
- Москвитин А. И. Молого-Шекснинское межледниковое озеро. — Труды Ин-та геологии АН СССР. Геол. серия (№ 26), 1947, вып. 88.
- Никонов А. А. Стратиграфия и палеогеография верхнего плейстоцена Кольского полуострова. Докл. АН, 1965, т. 160, № 3.

- Гинна Е. В. Литология моренных отложений. Изд-во ЛГУ, 1960.
- Доренко А. В. Доледниковая кора выветривания Кольского полуострова. Изд-во АН СССР, 1958.
- Зарионов А. И. Некоторые особенности древнего ледникового покрова на Русской равнине.— Вестник МГУ, серия V, 1964, № 6.
- Зент Р. Ф. Ледники и палеогеография плейстоцена. ИЛ, 1963.
- Зильц С. С., Можаяев В. М., Можаяев В. Г. и др. Судомская возвышенность. Геолого-геоморф. очерк. Изд-во АН СССР, 1963.
- Земский П. А. Основы структурного ледоведения. Изд-во АН СССР, 1955.
- Земский П. А. Основные результаты исследования Антарктического ледникового покрова.— Сов. Антарктич. Экспедиция, т. 9, 2 Континент. эксп. 1956—1958 гг., Л., 1960.
- Jakov K. Stapelmoränen und Untergrund im Norddeutschen Jungdiluvium.— Geologie, 1955, 4, H. 1.
- Jakov K. Abriss der Geologie von Mecklenburg. Berlin, 1952.
- Jakov K. Glaciologische und geologische Ergebnisse der Hamburgischen Spitzbergen Expedition.— Abhandl. d. Naturwiss. Verein zu Hamburg. 1929, B. 22, H. 2—4.
- Jakov K. Endmoränen.— Comptes Rendus du Congres International de Geographie Amsterdam. Sect. IIa Geogr. Phys. Leiden, 1938.
- Jakov K. Die Entstehung von Grundmoränedecken auf Endmoränen.— Forschungen u. Fortschritte, 1943, Jg. 19, N 1/2.
- Jakov K. Eisbedingte Lagerungsstörungen.— Geol. Rundschau, 1955, t. 43.
- Johnson P. W. A. clay till fabric its character and origin.— Journ. of Geology, 1957, vol. 65, N 3.
- James C. D. Glacial erosion and sedimentation.— Bull. Geol. Soc. of America. 1949, vol. 60, N 9.
- Kier G. Beitrag zur Frage Oser und Kames.— Eiszeitalter u. Gegenwart, 1952, B. 2.
- Kier G. Drucktexturen in eiszeitlichen Sedimenten.— Eiszeitalter u. Gegenwart. 1954, B. 4/5.
- Kister R. Experimente zur glazialen Faltung.— Neues Jahrbuch f. Geol. u. Paläontol. H. 1, Stuttgart, 1958.
- Kramo M. Tracing of Glacial Boulders and its Application in Prospecting.— Bull. Comm. Geol. Finlande, 1924, t. 67.
- Kytt W. Laterat Drainage channels along the northern side of the Moltke glacier, northwest Greenland.— Geogr. Annaler, 1956, vol. 38, N 1.
- Kiert G. Das mikroskopische Korngefüge des Geschiebemergels als Abbild der Eisbewegung zugleich Geschichte des Eisabbaues in Fehmarn, Ost-Wagrien und dem Dänischen Wohld Meyniana. Bd. 2, Keil; 1954.
- Kienberg. Über den Geschiebetransport in Inlandeis.— Schriften des Naturwiss. Verein für Schleswig-Holstein. Bd. 25, Kiel; 1951.
- Kidstedt P. Vergleichende Untersuchungen an Isländischen Gletschern.— Jb. d. Preuss. Geol. Landesanstalt zu Berlin. 1939, Bd. 59.
- Kidstedt P. Die Entstehung der Seen in den ehemals vergletscherten Gebieten.— Eiszeitalter u. Gegenwart, 1952. Bd. 2.

В. А. ЗУБАКОВ

ШЕЛЬФОВО-ЛЕДНИКОВАЯ ФОРМАЦИЯ
ЗАПАДНОЙ СИБИРИСтатья первая¹

В процессе геологического картирования северной половины Западно-Сибирской низменности основная часть разреза плейстоценовыхложений, в широкой полосе между 60° с. ш. и северным Полярным кругом, была закартирована в качестве ледниковых отложений «максимального оледенения» (С. Г. Боч, А. А. Земцов, Г. Ф. Лунгерсгаузен, О. В. Суздальский, В. К. Хлебников, С. Б. Шацкий и др.). Эта толща представлена выходящими на поверхность валунными суглинками с включениями песка и ленточных глин, общей мощностью от 30—50 до 100—200 м.

Стратиграфическое положение описываемой толщи определяется залеганием ее на севере под морскими межледниковыми отложениями казанцевской трансгрессии, палеонтологически сопоставляемой с бореальной; на юге она лежит на аллювиальной толще тобольского — палеозейского горизонта, относимой по нахождению остатков *Alces latifrons* (Jons.), *Palaeoloxodon cf. namadicus* (Falc. et. Caut.), раковин *Corbicula fluminalis* Mull. и семенной флоры с *Azolla interglacialica* P. Nikit. к минделю и миндель-риссу. На обзорных геологических картах, изданных ВСЕГЕИ и НИИГА в 1959—1965 гг., эти осадки обозначены как комплекс моренных и флювиогляциальных отложений саамского и тазовского оледенений.

Первоначально предполагалось, что севернее Полярного круга толщам этой среднеплейстоценовой ледниковой толщи являются галечные отложения мощностью от 1 до 20 м, залегающие в основании морских отложений «бореальной трансгрессии» — так называемая перебитая морена (С. Г. Боч, 1948, 1959; Стрелков, 1965). Это и было отражено в первой унифицированной стратиграфической схеме четвертичных отложений Сибири, принятой в Ленинграде в 1956 г. Последующие исследования показали, однако, что большая часть морских отложений так называемой бореальной трансгрессии, в частности, глинистый ее горизонт — санчугозский (кочоский по О. В. Суздальскому и др.) в долине Енисея и салехардский (салемальский) в низовьях Оби — синхронны ледниковой толще в южных районах — самаровской и бахтинской моренам (Лазуков, 1962; Зубаков и Краснов, 1960; Архипов, 1960). Эта многократно проверенная разными исследователями корреляция нашла отражение в унифицированных стратиграфических схемах четвертичных отложений

¹ Статья вторая, являющаяся продолжением первой, публикуется в Бюллетене Комиссии по изучению четвертичного периода № 35. Там же будет приведен список использованной литературы.

Восточной и Средней Сибири, принятых совещаниями в Новосибирске в 1961 и 1964 гг.

Стратиграфически доказанная синхронизация ледниковых отложений Ямала, Среднесибирского плоскогорья и Сибирских увалов с морскими отложениями севера Западно-Сибирской и Печорской низменностей (таблицы 1 и 2) ставит перед исследователями ряд сложных палеогеографических проблем. Главную проблему представляет объяснение палеогеографической обстановки, при которой могли одновременно формироваться на севере низменности морские отложения, а в районе Сибирских увалов ледниковые. Эта проблема настолько трудна, что одни ученые, в прошлом последовательные гляциалисты (Н. Г. Загорская, Г. Н. Кулаков, О. В. Суздальский и др.), обратились к возрождению гляциализма, в то время как другие (В. Н. Сакс, С. А. Стрелков, Л. Л. Троицкий и др.) отказываются признать бесспорно доказанную синхронность санчуговских — салехардских морских слоев с ледниковыми самаровскими и бахтинскими слоями.

Настоящая статья имеет целью обзор этой сложной проблемы и аргументацию гипотезы о шельфово-ледниковой формации, намеченной в ряде публикаций и выступлений автора, а также отраженной на картах Атласа литолого-палеогеографических карт СССР, четвертичный период» (ВСЕГЕИ, 1965).

Геологическая характеристика мореноподобных отложений севера Западно-Сибирской низменности

Рассмотрение известных данных о составе, строении и условиях залегания мореноподобных отложений Западной Сибири целесообразно вести в возможно более конкретных стратиграфических и географических рамках. С этой целью произведено районирование северной части Западно-Сибирской низменности по типу стратиграфических разрезов на четыре зоны (рис. 1 и табл. 1).

I. Зона развития казанцевских морских отложений (72—67° с. ш.) — область многолетних исследований геологов НИИГА и ВНИГРИ, результаты которых суммированы для приенисейской части С. Л. Троицким (1960), Н. Г. Загорской и др. (1965), О. В. Суздальским и В. Я. Слободным, а для Ямала — И. В. Рейниным и В. И. Гудиной (1965). Рассматриваемые мореноподобные отложения здесь выделяются в кочосовую¹ и салемальскую толщи, морской характер которых никем не подвергается сейчас сомнению.

II. Зона развития салехардской и бахтинской толщ (66—62° с. ш.), геологическое строение которых освещено в работах Г. И. Лазукова (1960, 1962 и др.), В. И. Гудиной (1965), А. И. Животовской (устное сообщение), С. А. Архипова (1960 и др.), В. А. Зубакова (1961, 1966) и др. Здесь мореноподобные отложения имеют весьма сложный фациальный состав и характеризуются как чертами морского, так и ледникового происхождения. При переходе от Западно-Сибирской низменности Среднесибирскому плоскогорью и Уральскому хребту в этой зоне устанавливается ясное замещение описываемых мореноподобных осадков комплексом континентально-ледниковых отложений (табл. 2).

¹Новый термин, введен О. В. Суздальским и В. Я. Слободным для обозначения тех, известной как «санчуговская в широком понимании» (Троицкий, 1960 г.) и отличающейся от собственно санчуговских слоев с *Joldiella lenticula* Möll. В. Н. Сакса, лежащих нижней частью кочосовой толщи.

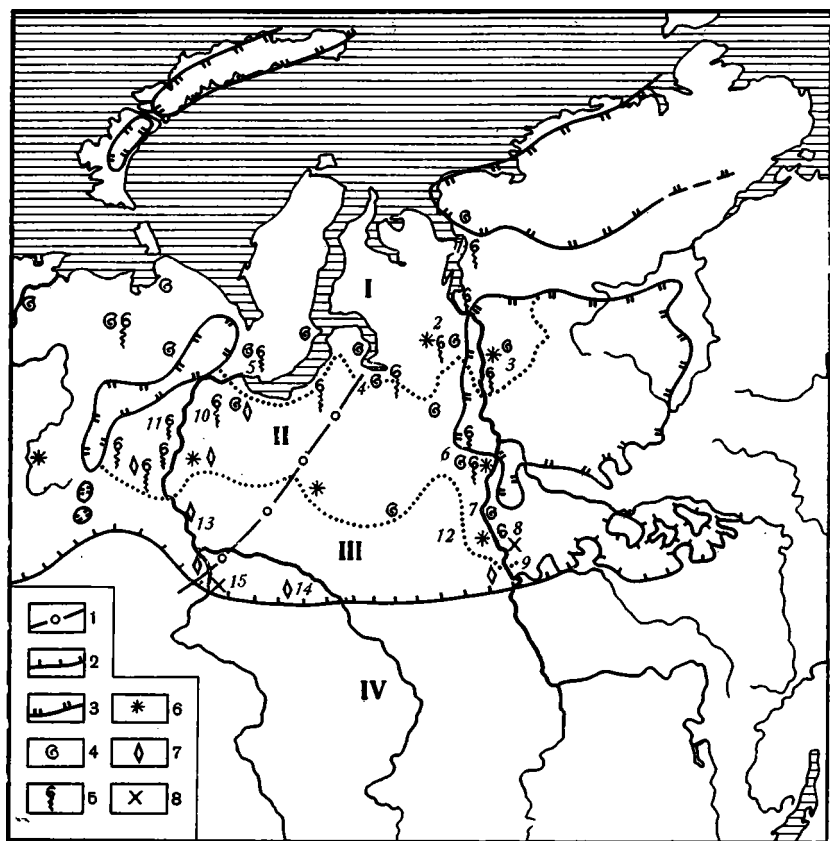


Рис. 1. Районирование Западно-Сибирской равнины по типу строения разрезов плейстоценовых отложений

I — граница уральской и сибирской терригенно-минералогических провинций (по Е. В. Шайвой); 2 — граница среднеплейстоценового (рисского) оледенения; 3 — граница верхнеплейстоценового (вюрмского) оледенения; 4 — основные находки фауны морских моллюсков в толще и в подобных отложениях; 5 — то же, фауны фораминифер; 6 — то же, комплекса диатомовых водорослей морских или солоноватоводных форм; 7 — наиболее крупные ледниковые отторжения; 8 — места находок миндель-рисской фауны млекопитающих и моллюсков в подстилающих отложениях. I — зона казанцевской морской трансгрессии; II — зона развития салехардской и бахтинской ледниково-морских отложений; III — зона развития ледникового комплекса Сибирских увалов; IV — приледниковая зона. Важнейшие опорные разрезы среднеплейстоценовых отложений (цифры на карте):

1 — Сопочная карга; 2 — Большехетский район; 3 — Тукуланда; 4 — Самбург; 5 — Яр-Салик; 6 — Шучинский профили; 7 — Турухан-Ермаковский район; 8 — Пупково; 9 — Бахтинский яр; 10 — д. Лебедь; 11 — Оплынный и Завальный яры; 12 — Полуйский профили; 13 — район д. Мужик; 14 — бассейн рр. Большой Ширты, Покольки и Каральки; 15 — Белогорский материк; 16 — д. Юган; 17 — деревни Семейка-Демянское

III. Зона развития ледниковых отложений Сибирских увалов. Изучение этого района В. И. Громов (1934), В. Г. Васильев (1946), Н. А. Гинский (1959), Г. Ф. Лунгерсгаузен (1955), И. И. Краснов и Е. П. Ерина (1964), А. А. Земцов (1958) и С. Б. Шацкий (1956), С. А. Арап и О. В. Матвеева (1964) и др. не подвергали сомнению ледниковый и не развитых здесь мореноподобных отложений.

IV. Приледниковая зона южной половины Западно-Сибирской равнины с широким развитием «озерно-аллювиальных» и озерных отложений, накопившихся, по мнению большинства исследователей «подпрудных бассейнах» или даже в огромном «озере-море» (Волга

Фациальные изменения разреза средне-верхнеплейстоценовых отложений севера Западно-Сибирской низменности в меридиональном направлении

Региональные стратиграфические подразделения	Ледниковая зона				Перигляциальная зона, 61—59° с. ш.
	I. Зона казанцевской морской трансгрессии, 72—67° с. ш.	II. Зона санчуговской морской трансгрессии, 67—62° с. ш.	III. Сибирские увалы и Сургутское Приобье, 61—63° с. ш.		
Казанцевский межледниковый горизонт QIII ₁ kz	Отложения IV морской террасы, 35—55 м высотой с <i>Cyprina islandica</i> и <i>Cardium edule</i> (казанцевская, сангомпанская свиты). Северная тайга	Эстуарно-лайдовые и озерно-аллювиальные отложения (яльбинские и морковские слои) мощностью 25 м. Темнохвойная тайга	Аллювий IV надпойменной террасы, торфяники (карымкарские и тунгусские слои), мощность 25 м. Темно-хвойная тайга.		Аллювий II или III надпойменных террас, мощность до 20 м. Раннемамонтовый комплекс млекопитающих. Южная тайга с широко-лиственными
Енисейский ледниковый горизонт QII ₄ e	Прибрежно-морские отложения регрессирующего моря — мужинские, хетские, надьенисейские слои, 15—18 м мощности (V морская терраса от 60 до 110 м высоты) с бедной фауной морских моллюсков		Пески и алевраты лайдово-зандровой равнины с преснозатонным комплексом диатомовых; мощность 5—10 м (надьенисейские слои)		Верхняя часть сорово-мерзлотной формации перигляциальных «разливов» — 10—80 м (суагуская, фелосовская толща и их аналоги) Пресноводная фауна и флора
Опльвинский межледниковый горизонт QII ₃ op	Преимущественно айберговые алеврито-глинистые осадки с гравием и галькой около 2—6% — 80—180 м. Морские моллюски, фораминиферы, ostracodes (санчуговская толща)	Горизонт «Г» солочнокаргинского разреза — глины с арктической фауной 10—80 м. Тундровый спорово-пыльцевой спектр	Оскольчатая морская морена (енисейские, воюйарские слои) с арктической фауной моллюсков—15—80 м. Тундра	Енисейская, тазовская и белогорская морены (пачка «Ж» северо-сосвинского комплекса)—10—40 м	
Самаровский ледниковый горизонт QII ₂ sm	Горизонт «В» солочнокаргинского разреза — линзы песков с субарктической фауной—5—25 м. Лесотундровый спорово-пыльцевой спектр	Горизонт «Б» солочнокаргинского разреза — глины с высокоарктической фауной 10—65 м. Тундровый спорово-пыльцевой спектр	Прибрежно-морские пески и глины с галькой (пупковские слои) с субарктической фауной моллюсков—10—60 м. Тайга	Опльвинские, ширтинские ? и кормужиханские межморенные пески (пачка «Е») — 5—30 м. Торфяники, темнохвойная тайга	
Пантелеевский горизонт QII ₁ pl	Самбургские (-мессовские) пески и алевриты — трансгрессивные фации с субарктической фауной <i>Mytilus edulis</i> и <i>Cyrtodaria jenienseae</i> —20—80 м. Таежный спорово-пыльцевой спектр	Казымские и туруханские прибрежно-морские отложения — пески и алевриты—40—60 м. Субарктическая мелководная фауна морских моллюсков и фораминифер. Таежный спектр. <i>Alces latifrons</i> .	Шельфово-ледниковые отложения с переслаиванием морен, ленточных глин и лесков «морелодобных» глин, пресноводной фауной и диатомовыми — 20—130 м (усть-ляпинская и бахтинская толщи)	Лебедянская, сарамовская и юганская морены с отторженцами, местами с пресноводной фауной—20—50 м (пачка «Д»). Тундра и лесотундра	
				Озерные отложения и сорово-мерзлотная формация перигляциальных «разливов» — 10—80 м (суагуская, фелосовская толща и их аналоги) Пресноводная фауна и флора	Хахалевские и ванжилские межледниковые слои во впадинах (5—15 м); почвы междуречий. Хозарская фауна. Тайга Ярцевские и чурымские озерные глины впадин — 10—70 м. Соревые осадки междуречий. Лесотундра

Таблица 2

Сравнение стратиграфических разрезов средне-верхнеплейстоценовых отложений северной части Евразии (широтный профиль)

Печорская низменность 65—69° с. ш.		Северный и Полярный Урал 63—68° с. ш.	Приобская часть Западно-Сибирской низменности 64—68° с. ш.	Приенисейская часть Западно-Сибирской низменности 63—72° с. ш.	Средне-Сибирское плоскогорье 63—70° с. ш.
Межледниковые морские отложения ва-шутинской свиты — пески с <i>Mastra elliptica</i> 5—20 м (бореальная трансгрессия)		Размыв	Межледниковые лайдово-морские отложения сантомпанской свиты с <i>Cyprina islandica</i> —20—70 м и IV морская терраса Ямала	Межледниковые прибрежно-морские отложения казанцевской трансгрессии — пески и алевроиты с <i>Cyprina islandica</i> —30—60 м. Спорово-пыльцевой спектр северной тайги	Размыв
Регрессивная пачка песков с аркто-бореальной фауной морских моллюсков		Ледниковый комплекс московского—белогорского оледенения (морена и флювиогляциал)	Регрессивная пачка мужицких песков (V морская терраса)—15—80 м	Регрессивная толща песков (хетские и надъенисейские слои) с аркто-бореальным комплексом морской фауны—10—50 м	
Роговская свита ледниково-морских отложений с редкой арктической и аркто-бореальной фауной морских моллюсков, фораминифер и ostracod — более 75 м	Салиндеевская мореноподобная толща с арктической фауной и тундровым спорово-пыльцевым спектром—30 м		Войкарская мореноподобная толща с тундровым спорово-пыльцевым комплексом—6 м	Салехардская толща ледниково-морских отложений с редкой арктической фауной морских моллюсков, фораминифер и ostracod—80—180 м	Ледниковый комплекс енисейского (нижне-тунгусского) оледенения
	Песчаная пачка прибрежно-морских отложений с <i>Mastra elliptica</i> и лесо-тундровым спорово-пыльцевым спектром—15 м		Алевритовая пачка с лесо-тундровым и таежным спорово-пыльцевым спектром—10—20 м		Межморенные отложения бассейна р. Бахты
	Шапкинская мореноподобная толща с арктической фауной и тундровым спорово-пыльцевым спектром — более 30 м		Серая шурышкарская морена и мореноподобные осадки с тундровым спорово-пыльцевым спектром—до 130 м		Лебединский (бахтинский) ледниковый комплекс
Морские трансгрессивные отложения палеомейской свиты — пески с <i>Mytilus edulis</i> и <i>Cyrtodaria jenisseae</i> —20—80 м. Лесо-тундровый и таежный спорово-пыльцевой спектр		Погребенный аллювий уфимской террасы с хозарским комплексом фауны млекопитающих	Трансгрессивные отложения казымской свиты — алевроиты с обским комплексом фораминифер—40—63 м. Таежный спорово-пыльцевой спектр	Прибрежно-морские самбургские слои с <i>Balanus hameri</i> и <i>Cyrtodaria jenisseae</i> и континентальные отложения (горизонт «А» *, мессовские, туруханские слои)—20—80 м. Таежный спорово-пыльцевой спектр. <i>Alces latifrons</i>	Погребенный аллювий — пантелеевские слои—15—25 м. Таежный спорово-пыльцевой спектр

1965; Каплянская и Тарноградский, 1966; Фениксова, 1965 и др.). Для Приобской и Приенисейской частей почти каждой из указанных четырех зон известны местные стратиграфические подразделения, указанные в таблицах 1 и 2.

Мореноподобные глинистые отложения в первых трех зонах перекрыты горизонтом песков, обычно в 5—15 м мощностью, но иногда достигающей 40—80 м. Пески от мелкозернистых глинистых до гравийных с прослойками и отдельными включениями гальки. Минералогический и петрографический состав песков и гальки тот же, что и мореноподобных суглинков (см. ниже). Пески сплошным плащом покрывают все междуречья северной половины низменности. Плоская поверхность песчаного плаща на приподнятых участках равнины осложняется плоскими холмами до 15—20 м высотой и линейно-вытянутыми грядами, высотой до 5—6 м; шириной в первые десятки и длиной в сотни метров. Эти гряды тянутся на десятки километров, обычно параллельно уступам, ограничивающим поднятия от впадин. На Енисей-Тазовском междуречье, начиная от 65° с. ш., в грядах обнаруживается постоянное присутствие целых, а чаще битых, раковин моллюсков позднесанчуговского комплекса: *Macoma baltica* L., *M. calcarea* Chemn., *Portlandia arctica* Gray, *Astarte stenata* Gray, *A. borealis* Chemn., *A. montagui* Dillw., *Sipho* sp., *Trophopsis* cf. *truncatus* (Ström), *Cyprina islandica* L., *Cyrtodaria* cf. *jenisseae* Sachs, *Mya truncata* L., *Mytilus* sp., *Saxicava arctica* L. (С. П. Альтер, Ю. А. Лаврушин). В понижениях рельефа пески замещаются глинистыми или алевролитами, а в пределах III зоны и ленточными глинами.

В ходе геологического картирования описываемые пески принимались за флювиогляциальные отложения трех оледенений: самаровского, тазовского и зырянского. На Ямальском, Гыданском и Тазовском полуостровах эти пески сейчас относятся к уровню V морской террасы, высотой от 60 до 110 м, а в пределах II зоны — к прибрежно-морским фациям регрессирующего моря: мужинским, надъенисейским и хетским (?) морям.

Если пески имеют плащеобразное, то подстилающие мореноподобные суглинки — ингрессионное залегание. Они выполняют понижения рельефа и в первую очередь эрозионно-тектонические впадины: Енисейскую, Таровскую, Надымскую, Нижне-Обскую и Приуральскую, где мощность Александровской и бахтинской толщ достигает 130—220 м, а подошва опускается до отметок 150—180 м ниже уровня моря. В районе тектонических поднятий мощность мореноподобных отложений снижается до первых десятков метров, а в районе выходов дочетвертичных пород — единиц метров. Кровля толщ располагается здесь на отметках от 50 до 220 м абсолютной высоты. Такие большие (до 200 м) колебания кровли мореноподобной толщ свидетельствуют о наличии блоковых тектонических перемещений, происходивших во время и в особенности после формирования горизонта.

Мореноподобная толща во всех трех зонах сложена глинистыми алевролитами или песчано-алевровитовыми глинами и обычно содержит от 2—3 до 10—15% щебня, плохоокатанного и несортированного гравийно-песчаного и галечного материала. Это глинистая порода с кварцево-песчаным скелетом (хлидолит), серого и буро-серого цвета, часто переслаивается тонкоотмученными горизонтально-слоистыми и ленточными глинами, алевроитовыми песками и, реже, с гравийными песками. Характерно, что содержание песчаных прослоев и линз резко возрастает на Сибирских равнинах и при приближении к Уралу и Средне-Сибирскому плоскогорью. Наоборот, во впадинах возрастает глинистость разреза и одновременно его мощность. Так, в разрезах Белогорского материка и на Келлог-

Теульчесском валу песчаные прослои составляют по объему до 40—50% всей толщи, в то время как в южной части Ямала состав толщи существенно глинистый. В целом во всех трех зонах содержание глинистых частиц больше в верхней и средней части толщи, в то время как средняя часть более песчаниста. Это позволяет в ряде районов всех трех зон подразделять толщу на три литологических горизонта (см. табл. I). При этом в I зоне средняя песчаная часть толщи (горизонт «В» сопочнокатинского разреза) связывается с регрессией моря, а в III зоне — с межледниковым интервалом (ширтинские, оплывнинские, кормужиханские межморенные пески).

Яркая особенность глинистых разностей мореноподобной толщи — наличие структурности («оскольчатости»), особенно характерной для верхней части салехардской и кочоской толщ — енисейского горизонта, а также определенная цикличность разреза и грубая макроленточность, обусловленные градиационным типом слоистости и слоистости, намечаемой песчаными линзами.

Петрографический состав крупнообломочного материала в Приобской части I и II зон исключительно уральского происхождения, а в III — уральского и местного: светлые сиениты, граниты, амфиболиты, перидотиты, серпентиниты, пегматиты, гнейсы, хлоритовые сланцы, туфогенные породы, яшмы, роговики, кварциты, песчаники и палеогеновые оползни. В приенисейской части состав обломочного материала сибирский: диориты, базальты, долериты, габбро-диабазы, порфириты, туфо-лавы, известняки, доломиты, песчаники, глинистые сланцы, бокситы. В низовьях Енисея имеется небольшая примесь таймырских кислых гранитоидных пород.

Минералогический состав мореноподобной толщи, а равно и покрывающих ее песков в приобской части характеризуется господством амфибол-эпидотовой ассоциации в тяжелой фракции при значительной роли циркона и турмалина, в то время как в приенисейской части господствует авгит-пижонитовая ассоциация при высоком содержании магнетита. Граница сибирской и уральской терригенно-минералогических провинций протягивается, по Е. В. Шумиловой, от низовьев Иртыша на восток — северо-восток к Тазовскому полуострову (см. рис. 1).

Весьма важной особенностью мореноподобной толщи является наличие в ней крупных эрратических глыб, объемом в тысячи и миллионы кубометров. Эрратические глыбы, или «ледниковые отторженцы» известны во всех трех зонах. Они описаны по рекам Полую, Казыму, Северу, Сосьве, Енисею, Оби. Особенной известностью пользуются «Самарский отторженец» в низовьях Иртыша и «Юганский отторженец» в устье р. Малый Юган. Последний представлен, по С. Б. Шацкому (1965), единой глыбой алевроита 160×14 м с фауной верхнеюрских белемнитов. Однако, по И. Л. Кузину и Н. Г. Чочиа (1966), здесь имеется всего лишь скопление галек с юрской фауной в четвертичной толще, обогащенной спорами и пылью верхнеюрского возраста. Ледниковый генезис Самаровского отторженца эоценовых опок, размером 400×30 м, установленный В. Г. Васильевым, также оспаривается И. Л. Кузиным и Н. Г. Чочиа (1966), а ранее в 1936 г. Я. С. Эдельштейном, по мнению которых самаровское обнажение представляет выход палеоген-неогеновых опок из глинистых глин в коренном залегании.

С другой стороны, не менее характерной особенностью вещественного состава мореноподобных отложений салехардской и кочоской толщ является наличие в них различных новообразований — аутигенных минералов: пирита, сидерита, гидроокислов железа, опала, глауконита и вианита, а также сингенетических конкреций, сложенных аутигенными

гипсом и лимонитом. Конкреции разного типа, от мергелисто-карбонатных до пирито-гипсовых септарий, повсеместно встречаются в енисейском горизонте (Зубаков, 1961) и в роговской свите Печорской низменности, где специально изучались И. Д. Даниловым (1963). По данным этого исследователя, лучистые пирито-гипсовые септарии — диагенетические образования и возникают в донных осадках в условиях восстановительной среды, создаваемой разложением органического углерода в лагунных бассейнах, постоянно покрытых льдом.

При описании естественных обнажений мореноподобных отложений в пределах I и II зон весьма часто указывается также на солевые выпоты на поверхности глин. В пределах III зоны их не отмечалось. Также различны результаты геохимического анализа состава поглощенного комплекса глин мореноподобной толщи в разных зонах (по методу Н. С. Спирова). Так, в пределах I зоны обычен щелочноземельный состав поглощенного комплекса, что говорит о нормально-соленом морском бассейне, а уже в пределах II зоны приенисейской части низменности (скважины Ермаковской площади и бассейна р. Турухан) геохимический анализ показывает (по данным Н. Г. Загорской и др., 1965) на неустойчивый геохимический режим, с переходами от морского к опресненному и обратно. В. В. Баулиным (1959) приводятся данные о содержании иода в мореноподобных осадках г. Салехарда, колеблющемся от $2,6 \cdot 10^{-4}$ до $4,7 \cdot 10^{-3}\%$, что несколько выше содержания иода в современном Каспийском море, но ниже содержания в Баренцовом море.

Один из наиболее важных показателей среды осадконакопления — это палеонтологические данные. Сразу же отметим, что палеонтологическая характеристика мореноподобной толщи в каждой из трех зон различна.

I зона. Отложения кочоской толщи включают остатки морской макро- и микрофауны по всему разрезу. При этом характеристика остатков фауны моллюсков дается в наиболее полной сводке С. Л. Троицкого (1965) отдельно по трем литологическим горизонтам сопочнокаргинского разреза (горизонты «Б», «В» и «Г»). В. Я. Слободин, автор новейшего монографического описания фауны фораминифер низовий Енисея (Басов и Слободин, 1965), также намечает в сопочнокаргинском разрезе в составе кочоского горизонта четыре сменяющих друг друга в разрезе комплекса фораминифер, которые с некоторым приближением могут, очевидно, коррелироваться с горизонтами схемы С. Л. Троицкого. Ниже дается обобщенная характеристика.

Нижняя, глинистая часть кочоской толщи (собственно санчуговские слои В. Н. Сакса, горизонт «Б» С. Л. Троицкого, слои с вторым комплексом фораминифер В. Я. Слободина)¹. Бедная фауна морских моллюсков представлена, за исключением кровли горизонта «Б», только арктическими глубоководными видами: *Joldiella lenticula* Möll., *Nucula tenuis* (Mont.), *Leda pernula* (Müll.), *Portlandia* sp., *Macoma calcarea* (Chemn.), *Arca* sp. (Троицкий, 1965). Фауна фораминифер представлена богатым в видовом и количественном отношении бентосным комплексом: *Pyrgo williamsoni* (Silv.), *Lagena* sp., *Pyrgulina cilindroides* (Roem.), *P. aff. gutta* Orb., *Globulina glacialis* Cusch., et Oz., *G. gibba* Orb., *Glandulina laevigata* Orb. (juv.), *Buccella frigida* (Cusch.), *Melonis* cf. *zaandamae* (Voort.), *Elphidium clavatum* Cusch., *E. florentinae* Schup., *E. incertum* (Will.), *E. orbiculare* (Br.), *Criboelphidium goesi* (Stsch.), *Elphidiella*

¹ С. Л. Троицкий (1965) коррелирует санчуговские слои В. Н. Сакса с *Joldiella lenticula* Möll. с горизонтом «Г» сопочнокаргинского разреза, в то время как О. В. Суздалский и В. Я. Слободин в более поздней работе сопоставляют санчуговские слои с низами сопочнокаргинского разреза. Мы принимаем последнее сопоставление.

gorbunovi (Stsch.), *Cassidulina porcrossi* Cusch., *C. islandica* Norr var. *norvangi* Thalm., и др. (Басов и Слободин, 1965, Загорская и др. 1965).

Средняя, песчанистая часть кочоской толщи (кровля горизонта «Б» и горизонт «В» С. Л. Троицкого, слои с третьим комплексом фораминифер В. Я. Слободина). Фауна моллюсков представлена арктическими, субарктическими и бореальными видами: *Pecten islandicus* (Müll.), *Buccinum undatum* (L.), *Balanus balanoides* (L.), *Balanus hameri* (Asc.), *Serripes groenlandicus* (Chemn.), *Astarte borealis* (Chemn.), *Macoma calcaria* (Chemn.). Комплекс фораминифер в этих прибрежно-морских фацисах беднее. Он представлен немногочисленными эльфидидами и кассидулидами: *Elphidium clavatum* Cusch., *E. incertanum* (Will.), *E. orbiculare* (Br.), *Cassidulina porcrossi* Cusch.

Верхняя, глинистая, часть кочоской толщи (горизонт «Г» С. Л. Троицкого, слои с четвертым комплексом В. Я. Слободина). Фауна моллюсков включает 34 вида, преимущественно арктических и аркто-бореальных: *Macoma calcaria* (Chemn.), *Cardium ciliatum* Fabr., *Neptunea borealis* (Phil.), *Natica clausa* Brod. et. Sow., *Polynices pallidus* (Brod. et Sow.), *Trophonopsis truncatus* (Ström), *Astarte elliptica* (Brown), *A. borealis typica* (Chemn.), *A. borealis placenta* Mörch., *A. crenata* Gray., *A. montana* (Dillw.) var. *gydanica*, *Mya truncata* L., *Saxicava arctica* (L.), *Acrysta islandica* (Gmelin), *Buccinum groenlandicum* Chemn., *B. tenue* Gray, *Bathyrca glacialis* Gray, *Portlandia arctica* Gray, *P. siliqua* Reeve, *Serripes groenlandicus* (Chemn.) и др. (Троицкий, 1965). Фауна фораминифер верхней части кочоской толщи аналогична фауне нижних глинистых слоев, но несколько беднее в количественном отношении. Здесь также преобладает *Elphidium clavatum* Cuschm. и *Cassidulina islandica* Norr var. *norvangi* Thalm. Имеются неизвестные в современном Карском море *Elphidium* sp. I, *E. excavatum* (Terq.) и *Elphidiella groenlandica* Cusch. (Басов, Слободин, 1965).

В целом нижний и верхний глинистые горизонты кочоской толщи соответствуют высокому уровню моря, средней песчанистый — некоторой регрессии и существенному потеплению, хотя и не столь сильному, как казанцевское время (Троицкий, 1960).

Не подразделяется по горизонтам кочоской толщи фауна морских остракод с показательными для кочоских слоев в целом *Haplocytheridea mulleroidea* Swain и *Cytheropteron* ex gr. *arcuatum* Br., Cr. et Rol. (по сообщению О. В. Суздальского). Для всего разреза характерны также скопеллы губок и остатки офиур и мшанок.

На п-ове Ямал расчленение салемальской толщи на литологические горизонты не выражено. Здесь, по данным Е. В. Германа и др. (1963), В. И. Гудиной (1965), мореноподобные суглинки охарактеризованы по боковой арктической фауны морских моллюсков в составе: *Proamussium* cf. *groenlandicum* (Sow.) juv., *Cuspidaria* cf. *arctica* Sars, *Nucula* cf. *tenuis* (Mont.) var. *expansa* Reeve, *N. cf. tenuis* (Mont.), *Macoma calcaria* (Chemn.), *Leda pernula* (Müll.), *Joldiella* sp. indet., *Bathyrca glacialis* Gray, *Cardium ciliatum* Fabr., *Astarte crenata* Gray, *Mytilus* sp. indet., *Saxicava arctica* (L.). Фораминиферы представлены, по В. И. Гудиной (1966) и О. Т. Киселевой, сравнительно богатым бентосным «салемальским» комплексом с *Cibicides rotundatus* Sched., *Elphidium orbiculare* (Br.), *Cassidulina porcrossi* Cusch. и др. Имеются также морские остракоды, скопеллы губок, чешуя и косточки рыб.

Без указания на пункты нахождения С. Л. Троицкий (1965) и С. Л. Стрелков (1965) отмечают для всей I зоны в целом находки костей млекопитающих: китов, тюленей, моржей и дельфинообразных.

Особое внимание обращает на себя состав диатомовой флоры кочос-
 кой толщи, представленной почти исключительно пресноводными ви-
 дами. Так, из комплекса в 95 видов на р. Пойлова-Яха (Тазовский п-ов),
 в Г. А. Мотылинской, встречаются только единичные пресноводно-соло-
 новатоводные виды *Stauroneis phoenicenteron* Ehr., *S. anceps* Ehr. (Рейнин,
 Зубаков, Левковская, 1963). По Енисею морские и солоноватоводные
 диатомовые встречены только севернее Игарки в районе устья р. Фоки-
 ной: *Thalassiosira gravida* Cl., *Cocconeis sutallum* Ehr., *Achnanthes groen-
 landica* (Cl.), Gr., *Diploneis subcincta* (A. S.) Cl., *D. interrupta* (K.) Cl.,
Levitula glacialis v. *septentrionalis* Cl., *N. hennedyi* W. Sm. и др., всего
 было 40 форм, большинство из которых относится к арктическим (Але-
 шинская, 1964). Небольшое участие морских и солоноватоводных видов
 в комплексе в основном пресноводного характера отмечается в самой
 нижней кочоской толще бассейна р. Большой Хеты: *Melosira juergensii*
 Gr., *M. arctica* (Ehr.) Dickie, *M. montiliformis* (Mull.) Ag. и др. (Белевич,
 1963). Ярко выраженное преобладание пресноводных диатомовых в ко-
 чоской толще отмечается исследователями (Сакс, 1948, Стрелков, 1965
 и др.) и служит предметом особой дискуссии. В связи с этим следует
 отметить, что в современных донных осадках Северного Ледовитого
 океана также резко господствуют пресноводные формы диатомовых.

II зона. В разрезах салехардской толщи по Оби и бахтинской тол-
 щей по Енисею морская фауна и микрофауна также встречаются, но уже
 не по всему разрезу. Прослои и пачки с остатками морской фауны здесь
 сменяются с пачками немых отложений. При этом находки морской
 фауны приурочены, как правило, к валунным мореноподобным пачкам,
 то время как пачки тонкоотмученных глин и алевроитовые линзы либо
 пыльные, либо имеют только пресноводную флору диатомовых (Галер-
 ша, Зубаков, 1960).

В приенисейской части II зоны палеонтологическая характеристика
 бахтинской толщи может быть дана дифференцированно по трем гори-
 зонтам. Прежде всего по палинологическим данным (Зубаков, 1966).
 В нижнем горизонте — лебедянском¹ — на участке между Белым яром и
 Туруханском нет находок морской фауны. В бассейне р. Турухан лебе-
 дяньские слои скв. 9 в Фарково (глубина 130—139 м) охарактеризованы
 пресноводной и пресноводно-солоноватоводной флорой диатомовых,
 включающей около 30 видов (Алешинская, 1964). Возможно, что к ле-
 бяньским слоям следует отнести и мореноподобные суглинки интер-
 вала 125—170 м в разрезе скв. 24 и интервала 51—100 м в разрезе скв. 5
 Ермаково) с бедной фауной холодноводных фораминифер: *Cribroelphi-
 um goesi* (Stsch.), *Cassidulina norcrossi* (Cusch.), *Elphidium orbiculare*
 Br., *Milliolina* cf. *oblonga* (Mont.) и др. (Загорская и др., 1965; Гуди-
 на, Гольберт, 1962).

В средней части бахтинской толщи — пупковских слоях долины Ени-
 ся — на 65° с. ш. найдены остатки морских моллюсков: *Macoma baltica*
 L., *Astarte borealis* (Chemn.), *Cyprina islandica* L., *Balanus* cf. *hameri* Asc.,
Podaria cf. *jenisseae* Sachs (Зубаков, 1966), а также комплекс форам-
 инифер с *Glandulina laevigata* Orb., *Cribroelphidium goesi* (Stsch.),
orbiculare (Br.), *C. sp.* и *Pseudopolymorphina* sp. (В. И. Гудина).
 В скв. 3 Ермаковской площади пупковские слои включают раковины

¹ Название применяется впервые для обозначения нижней моренной толщи, наблю-
 даемой в естественных обнажениях правого берега Енисея у деревень Лебедь, Мирное,
 Бахтинское, Белом и Завальном ярах. Ранее автор именовал эту морену «бахтин-
 ской» (Зубаков, 1961, 1966), что нецелесообразно ввиду использования последнего
 термина в унифицированной стратиграфической схеме для обозначения всего средне-
 енисейского ледникового горизонта.

Glandulina aff. *laevigata* Orb., *Milliolina hauerinoides* (Rumb.), *Norrellina labradorica* (Daws.), *Elhidium incertum* (Will.), *E. orbiculare* (Br.) *Criboelphidium goesi* (Stsch.) и др. (Загорская и др., 1965). На р. Варка Сылка к пупковским межледниковым слоям можно отнести пески с раковинами моллюсков *Astarte borealis* Chem., *Portlandia arctica* Gray var. *siliqua* Reeve, *Saxicava arctica* L. (Мизеров, 1956).

В разрезе скв. 9 на р. Турухан пупковские слои содержат комплекс диатомовых, в котором господствуют пресноводные формы, но есть солоноватоводные и единичные морские формы: *Rhopalodia muscivora* (Kütz.) Müll., *Navicula inflexa* Greg., *Melosira selecta* A. S., арктические формы отсутствуют (Алешинская, 1964).

Разрез скв. 24 в бассейне р. Турухан трактуется, как известно, по разному. Вполне возможно, отнесение к пупковскому потеплению глины интервала 90—120 м, с обломками раковин глубоководного морского моллюска *Portlandia fraterna* (Verill et Busch.) и так называемым туруханским комплексом фораминифер с *Glandulina laevigata* Orb., *Alabaminitis* Gud., *Guttulina lactea* (Walk. et Jacob.), *Elphidium clavatum* Cusch., *E. orbiculare* (Br.), *Criboelphidium goesi* (Stsch.), *Virgulina fisiformis* (Will.), *Cassidulina islandica* Norv. var. *norvangi* Tapp. и др. (Загорская и др., 1965, Гудина, Гольдберг, 1962). Следует отметить, что В. А. Базин и В. Я. Слободин (1965), Н. Г. Загорская и др. (1965) и О. В. Суздавецкий придают этому комплексу определенное стратиграфическое положение, помещая его ниже горизонта галечников максимального оледенения и относя к верхам плиоцена. В то же время В. И. Гудина (1965) отмечает наличие аналогичного комплекса, названного ею «обским» внутри салехардской свиты низовьев Оби. Так как на Енисее руководящая форма «туруханского комплекса» *Glandulina laevigata* Orb. обрывается в пупковских слоях, то мы разделяем вывод В. И. Гудиной и считаем, что нельзя приписывать комплексу с *Glandulina laevigata* Orb. *Alabaminitis* Gud. обязательно древний (досамаровский) возраст.

Верхняя часть бахтинской толщи — енисейские слои — характеризуется находками фауны морских моллюсков по долинам Енисея, Турухана, Варка-Сылка и Пура. Известные в литературе находки включают не менее 16 видов: *Astarte crenata* Gray, *A. compressa* L., *A. montana* (Dillw.), *A. montagui* (Dillw.), *v. striata* Leech, *Joldiella lenticula* M., *Turritella* cf. *erosa* (Couth.), *Mya truncata* L., *Macoma calcarea* Chem., *M. baltica* L., *Axinus sarsi* Phil., *Portlandia arctica* Gray, *P. arctica* Gray var. *siliqua* Reeve, *P. arctica* Gray var. *portlandia* Hanc., *Modiolaria laevigata* Gray, *Natica groenlandica* Beck., *Saxicava arctica* L.

Комплекс фораминифер енисейского горизонта, выявленный в нескольких изученных с этой целью скважин, представлен пока небольшим списком: *Pyrgo williamsoni* (Silw.), *Miliolina oblonga* (Mort.) *Lagena costata* (Will.), *Buccella inusitata* And., *Elphidium incertum* (Will.) *E. clavatum* (Cusch.), *E. orbiculare* (Br.), *Criboelphidium goessi* (Stsch.) *Elphidiella gorbunovi* (Stsch.), *E. groenlandica* Cusch., и др. (Загорская и др., 1965). Флора диатомовых енисейского горизонта к югу от 64° с. ш. включает только пресноводные арктические виды, списки которых приводятся в работах З. В. Алешинской (1964), С. А. Архипова (1965), В. А. Зубакова (1966). Севернее 64° с. ш. при преобладании пресноводных форм А. М. Белевич отмечает наличие морских диатомов *Dictyocha elata* var. *media* f. *reducta* Z. Glezer., *Melosira sulcata* var. *striata* Grun., *Grunowiella gemmata* (Grun.), Y. H., *Navicula placenta* (Ehr.) Grun. и ряд солоноватоводных: *Navicula peregrina* (Ehr.) Grun. и др. Спорово-пыльцевой комплекс характеризует лесотундровую и тундровую растительность.

В приобской части II зоны мореноподобные отложения представлены салехардской толщей, которую Г. И. Лазуков на горизонты не подразделяет. Однако такое расчленение намечалось в свое время З. П. Губоной и А. И. Животовской, а в последнее время выполнено А. В. Гольдберг, В. И. Гудиной и Г. М. Левковской (1965) по минералогическим и радио-пыльцевым данным. Оно полностью соответствует, по-видимому, расчленению бахтинской и кочоской толщ в долине Енисея. Нижние и верхние глинистые слои (серая монолитная «шурыжкарская морена» и структурная бассейновая «войкарская морена» А. И. Животовской) соответствуют ледниковым горизонтам, средние — более песчаные слои — отвечают потеплению. В связи с этим важно отметить, что В. И. Гудиной (1965) установлено наличие тепловодного «обского комплекса» фораминифер с *Glandulina laevigata* Orb., *Alabamina mitis* Gud., *Buccella spai subarctica* (Phl. et Parker), *Fursenkoina concava* и др. внутри разреза салехардской толщи. Учитывая это, стратиграфическое положение «земельского комплекса» фораминифер, выделенного В. И. Гудиной (1965), остается несколько неясным. Скорее всего, он может относиться к всей нерасчлененной салехардской толще.

Большой видовой список салемельского комплекса включает как бентосные формы, так и планктон. Из бентосных известковистых форм с наибольшим развитием пользуются *Pyrgo williamsoni* (Silv.), *Glandulina laevigata* Orb., *Elphidium subclavatum* Gudina, *E. granatum* Gudina, *Proelphidium orbiculare* (Br.), *P. lenticulare* sp. n., *Criboelphidium goessi* (Stsch.), *Cassidulina norcrossi* Cusch и др., в том числе неизвестные в более древних отложениях: *Cibicides rotundatus* Stsch., *Melonis zaandamiae* (Voort.), *Elphidiella gorbunova* (Stsch.). Характерным отличием салехардской толщи является наличие планктонных фораминифер: *Elphigerina conglomerata* Schw., *G. quinqueloba* Natland, *G. bulloides* Orb., *Elphigerinella involuta* Cusch., *Acarina umbilicata* sp. n., *A. compacta* sp. n. (Гудина, 1965).

Хотя салехардская толща долины Енисея изучалась почти исключительно по керну скважин, тем не менее в бассейне р. Полуй редкие находки фауны морских моллюсков известны по всему разрезу свиты. Фауна представлена исключительно глубоководными арктическими видами: *Nucula* sp. indet. (*tenuis*?), *Bathyrca glacialis* (Gray), *Arca* sp. det., *Propeamussium* sp. indet. (*groenlandicus*?), *Mascoma calcarea* (Lampl.) (Галеркина, Лазуков, 1960). Кроме того, мореноподобные отложения II зоны Приобья в изобилии насыщены спикулами губок и содержат редкую фауну остракод: *Cuthereis dunalmensis* (Norv), *Heteropridetes sorbyana* (Jones) и др. (Рейнин и др., 1963). Флора диатомовых салехардской толщи представлена в бассейне р. Танловой комплексом из 104 видов, в котором преобладают пресноводные арктические формы: *Epulmaria borealis* Ehr., *P. microstauron* (Ehr.) Cl., *P. viridis* (Nitz.), и др., но также есть и пресноводно-солоноватоводные.

Итак, мореноподобные отложения II зоны на всей территории содержат бедную фауну морских моллюсков, фораминифер и остракод, в то время как диатомовая флора представлена исключительно пресноводными формами. При этом содержание остатков морских организмов в верхней и средней (межледниковой?) части толщи больше, чем в нижней. Крайние южные находки остатков морских организмов располагаются по Оби на 63°10' с. ш., по Пуру на 64°30' с. ш. и по Енисею на 63°30' с. ш. Крайние западные находки отстоят всего в нескольких десятках километров от Уральского хребта (скважина у Саранпауля на Таяпин), а восточные располагаются уже в пределах западной окраины Средне-Сибирского плоскогорья на отметках от 100—130 м абс. высоты

(нижнее течение рек Девятихи, Фатьянихи и др.) до 325 м на Норском плато (Волкова, 1961; Межвилк, 1963).

III зона. Для этой зоны находок морской фауны пока не описаны. Хотя следует отметить, что соответствующих исследований по существу еще не производилось. Известно, однако, что спикулы губок радиолярии и диатомовые являются обычным компонентом многих образцов морских подобных отложений верховьев Северной Сосьвы, в особенности же в глинах «Ж» северососьвинского комплекса П. П. Генералова (1965).

Близ осевой линии Сибирских увалов верхний (енисейский, тазовско-белогорский) горизонт мореноподобной толщи выклинивается или замещается здесь пачкой песчано-гравийных, либо алевроито-глинистых отложений без обломочного материала (сабунские слои И. Л. Кузнецова и Н. Г. Чочия). На южной окраине Сибирских увалов, в верховьях Чулыма, Дубчеса, а также в Сургутском Приобье представлен лишь нижний горизонт (самаровский, юганский) мореноподобной толщи. В разрезах нижнего течения Иртыша и долины Енисея на участке между устьями рек Сумарочихи и Дубчеса видно фациальное замещение немых мореноподобных суглинков бассейновой морены с фауной тонкостенных пресноводных моллюсков *Valvata aliena* W., *V. stelleri* W. D. V. *piscinalis* Pidsium cf. *pulchellum* Jen., *P. cf. casertanum* (P.), *Bithinia contortrix* Sphaerium *scaldianum* (N.), *Lymnaea auricularia* (L.) и фауной пресноводных остракод с *Limnocythere tenuireticulata* Suzin, *Cytherissa* cf. *baetschevi* Liv., *Candoniella* sp., *Leptocythere* sp. (Алешинская, 1964; Азиев и Матвеева, 1964; Волкова, 1965; Зубаков, 1966).

Вверх по долинам Иртыша, Оби и Енисея бассейновая морена замещается озерными тонкослоистыми глинами типа ленточных (чулымские и ярцевские слои). Эти озерные толщи имеют максимальную мощность до 40—80 м в разрезах Хахалевского яра на Енисее и прослеживаются по Енисею до устья р. Ангара, по Оби до устья р. Чулыма и по Иртышу до Демьянского. Южнее, а также в сторону междуречий озерные отложения фациально замещаются лёссовидными суглинками мерзлотной ровой формации (сузгунские и федосовские слои).

В разрезах по долине Енисея у с. Подкаменная Тунгуска межморенные оплывнинские слои охарактеризованы спорово-пыльцевыми спектрами межледникового типа, свидетельствующими о произрастании в это время темнохвойной тайги с присутствием единичных широколиственных пород. В кровле оплывнинских слоев известны торфяники с комплексом семенной флоры и пресноводным комплексом диатомовых (Зубаков, 1966). Межморенные ширтинские пески верховьев р. Таз и коржуханские пески Белогорского материка имеют близкую палеонтологическую характеристику (Земцов, 1958; Каплянская и Тарноградская, 1966).

Таким образом, толща мореноподобных отложений на всем протяжении от Енисейского залива до устья Подкаменной Тунгуски и от низов Иртыша до верховий Северной Сосьвы имеет одинаковое строение. Основные черты ее выражаются в следующем:

а) ингрессионном залегании толщи и нивелировании значительного расчлененного погребенного рельефа. На поднятиях рельефа мощность толщи резко уменьшается, а разрез ее фациально изменяется;

б) наличии трехчленного строения толщи, четко выраженного на берегах Енисейского залива, в Енисейской впадине, в верховьях р. Таз и в бассейне р. Северной Сосьвы и слабо выраженного на Ямале, в низовьях р. Оби и частично в бассейне р. Турухан (скв. 24 и 28), где разрез имеет существенно глинистый характер. Трехчленное строение толщи проявляется как в литологии (опесчанивание средней части толщи).

в палеонтологической характеристике, свидетельствующей во всех районах о существенном потеплении климата во время формирования ледней части толщи;

в) в наличии общего плаща песчано-алевритовых осадков с рельефом морских холмов и линейно-вытянутых гряд на поднятиях.

Пространственные различия описываемой толщи мореноподобных отложений сводятся в основном к следующему:

а) огрубению литологического состава на поднятиях рельефа и по направлению к Уралу и Среднесибирскому плоскогорью. Увеличение числа песчаных линз ведет при этом местами к нарушению трехчленного характера строения толщи;

б) общему усложнению фациального состава толщи от I зоны к III в счет увеличения песчаных и песчано-гравийно-галечных линз и прослоев, а также линз ленточных глин;

в) закономерному увеличению с юга на север роли аутигенных минералов — пирита, сидерита, глауконита, марказита от 2—6% в III зоне до 30—50% от веса тяжелой фракции в I зоне; соответственно увеличивается содержание слюды, глауконита, цеолита, опала и карбонатных частиц в легкой фракции;

г) закономерному изменению с севера на юг поглощенного комплекса глинистых минералов, а также содержания микроэлементов (иода) и содержания и состава диагенетических конкреций;

д) уменьшению видового и количественного содержания остатков морской фауны и флоры с севера на юг до полного ее исчезновения в I зоне, взамен которой здесь появляется пресноводная фауна;

е) увеличению с севера на юг, а также по направлению к Уралу и Среднесибирскому плоскогорью числа крупных эрратических отторжений.

Обзор гипотез о происхождении толщи мореноподобных отложений

До самых последних лет выработка объективных представлений о генезисе мореноподобных образований Западно-Сибирской низменности затруднялась отсутствием целостной характеристики всей толщи и ее пространственных изменений. В этих условиях немногочисленные известные факты раскладывались в систему привычных теоретических представлений, сложившихся при изучении ледниковых отложений Европы. Факты, противоречившие этим представлениям, не учитывались, отбрасывались и затем забывались.

Общий морской характер разреза мореноподобных отложений в зоне был установлен еще Ф. Б. Шмидтом в 1867 г., а ледниковый характер мореноподобной толщи в III зоне Н. К. Высоцким в 1896 г. Эти выводы были подтверждены последующими исследователями. При этом как аксиома принималось, что морские отложения севера формировались в время межледниковой трансгрессии, получившей название бореальной, ледниковые же отложения относились к следам гипотетического оледенения с центром в районе архипелага Норденшельда или полуостровов Ямала и Тазовского, сопоставлявшегося с регрессией моря до отметок 200 м ниже уровня моря (Н. Н. Урванцев, В. А. Обручев, В. Н. Сакс и др.).

При этом следует подчеркнуть, что вплоть до шестидесятых годов ющадные исследования, направленные на сравнительное изучение мореноподобной толщи на протяжении всех трех зон, отсутствовали. Включением явились маршруты Н. С. Полякова (1877) и Н. А. Кулика

(1926) по Оби и П. Л. Пирожникова (1931) и А. И. Попова (1940) и Енисею. Указанные исследователи первые пришли к выводу, что на протяжении всех трех зон в разрезах Оби и Енисея вскрываются синхронные образования, имеющие своеобразный ледниково-морской генезис. Однако выводы этих геологов, как противоречащие всей ледниковой теории, были подвергнуты сомнению и оставлены без внимания. Характерно также, что В. Н. Сакс во время своих полевых исследований, рассматривавший санчуговскую толщу «де факто» как ледниково-морскую, сформировавшуюся во время синхронного развития оледенения и бореальной трансгрессии (Сакс, 1940), в дальнейшем, при составлении сводки и постановлении стратиграфо-палеогеографической сибирской схемы с европейской, отказался от своих первоначальных выводов (Сакс, 1949, 1959, 1963).

Новые тематические исследования, проведенные в 1954—1956 гг. по Оби Г. И. Лазуковым (1960), по Тазу Б. В. Мизеровым (1956) и по Енисею В. А. Зубаковым, С. А. Архиповым и Ю. А. Лаврушиным, впоследствии за Н. А. Куликом и А. И. Поповым, показали синхронность ледниковых и морских отложений. Дискуссия о генезисе мореноподобных отложений разгорелась с новой силой, что нашло широкое отражение в научной печати и на нескольких всесоюзных совещаниях.

Какие бы решения не принимались на этих совещаниях, несомненно, что дискуссия будет продолжаться до тех пор, пока большинство исследователей не придет к однозначному выводу. В связи с этим рассмотрим высказанные в период дискуссии, с 1956 по конец 1965 г., точки зрения.

Их можно разделить на две основные группы:

I. Оледенения и морские трансгрессии рассматриваются как заведомо разновременные явления и соответственно этому коррелируются: отложения I и III зон, т. е. санчуговские и салехардские относятся к морским, а бахтинские и самаровские к ледниковым континентальным (Сакс, 1959, 1963; Стрелков, 1965, Стрелков и др., 1965; Лаврова и Троицкий, 1960; Алявдин и др., 1961).

II. Отложения санчуговской и салехардской свит, с одной стороны бахтинской и самаровской — с другой, рассматриваются как фацциально замещающиеся и синхронные и соответственно принимается одновременность среднеплейстоценового оледенения Урала и Средней Сибири бореальной трансгрессии Западной Сибири и Печорской низменности. Эта точка зрения большинства исследователей сейчас официально принята двумя последними стратиграфическими совещаниями в Новосибирске (1961 и 1964 гг.) в качестве основы для корреляции отложений I и III зон. Очевидность ее вытекает из всего изложенного в первой части статьи.

Следует отметить, что сторонники первой точки зрения, как правило, знакомы с разрезами I, либо III зон, реже обеих вместе, значительно хуже представляют разрезы II зоны. Поэтому корреляция отложений обеих зон основывается на аксиоматических положениях ледниковой теории. Наоборот, сторонники второй точки зрения базируются в основном на выводах, полученных во II зоне, где лучше всего видно непосредственное фацциальное замещение ледниковых и морских отложений. Однако последние годы сторонники первой точки зрения уже признают «частичную синхронность» этих образований (Троицкий, 1965; Стрелков, 1965; Стрелков, Сакс и др., 1965, стр. 203). Поэтому сейчас можно считать, что почти полустолетний спор о том, синхронны или метасинхронны ледниковые и морские отложения Западной Сибири, бесповоротно решен в пользу синхронности. Однако на смену ему пришла новая проблема.

ная же палеогеографическая обстановка обусловила эту синхронность фактов конкретно генезис мореноподобных отложений Западной Сибири.

В решении этой проблемы выдвинуто четыре гипотезы:

1. Мореноподобные образования во всех трех зонах имеют ледниково-континентальный генезис. Так, Е. П. Заррина и И. И. Краснов (1961) считают, что санчуговские отложения района Усть-Енисейского порта являются континентальными моренами, а все находки морской фауны енисейском горизонте и в салехардской свите переотложены. К этой гипотезе ранее склонялись А. И. Животовская и С. В. Эпштейн.

2. Мореноподобные образования во всех трех зонах имеют водный — морской и лагунно-морской генезис и древний нижнеплейстоценовый («ледниковый») возраст. Распространение мореноподобных отложений западает с границей максимального распространения длительной плиоцен-среднеплейстоценовой ямальской трансгрессии. Каменный материал ставлен в осадок припайными льдами. Ни Урал, ни Средне-Сибирское плоскогорье не испытывали в плейстоцене сколько-нибудь значительного оледенения, льды никогда не выходили за пределы гор, и «ледниковых торженцев» в пределах Западной Сибири не существует (Г. Ф. Одиш, 1960; Кузин и Чочиа, 1965; Загорская, Слободин и др., 1965; Троицкий, 1965; Межвилк, 1963; Загорская, Кайялайнен и Кулаков, 1965; Гудина, 1965; Суздальский, 1965, и др.).

3. Мореноподобные образования во всех трех зонах имеют один генезис — ледниково-морской (айсберговый). Граница трансгрессии совпадает с границей оледенения. Ограниченное горное оледенение Урала Средней Сибири было вызвано длительной трансгрессией моря и развилось синхронно ей (Попов, 1959, 1965; Пармузин 1947; Линдберг, 1955).

4. Мореноподобные образования во всех трех зонах имеют различный генезис, хотя и синхронны. Санчуговские отложения I зоны являются морскими, самаровские и бахтинские отложения III зоны — ледниково-континентальными, а салехардские и енисейские слои II зоны — переходными ледниково-морскими айсберговыми осадками (Лазуков, 1960, 1962, 1965; Зубаков, 1961; Архипов, 1965; Захаров, 1965; Земцов, 1958; Шацкий, 1956).

Рассмотрим степень обоснованности каждой из этих гипотез.

Первая базируется на предположении о переотложении ледником остатков морской фауны в мореноподобную толщу из гипотетических подстилающих морских межледниковых отложений. Однако, признавая в качестве центров покровного оледенения Урал и Средне-Сибирское плоскогорье, эта гипотеза не в силах объяснить находки морской фауны в Енисее вплоть до устья Подкаменной Тунгуски, а по Оби до 63° с. ш., так как лед попадал в долины этих рек с указанных горных областей, и никаких морских отложений четвертичного возраста нет.

Эта гипотеза также не в силах объяснить глубоководный и высококонтинентальный характер морской фауны мореноподобных отложений (*Batargia glacialis*, *Joldiella lenticula*, *Portlandia arctica* и др.), в то время как подстилающие отложения имеют исключительно лиманно-морской генезис и редкую или единичную субарктическую фауну. Эта гипотеза противоречит всему фактическому материалу, изложенному в первой части статьи, и в настоящее время не поддерживается ее авторами.

Вторая гипотеза по своей сути представляет возрождение воинственного антигляциализма и горячо проповедуется в последние годы многими молодыми исследователями, склонными отрицать даже самую возможность покровного оледенения. В то же время к ней обратились и многие опытные геологи, в прошлом последовательные гляциалисты, работав-

шие на геологической съемке в ледниковых районах Западной Сибири (Н. Г. Загорская, Ю. Н. Кулаков, О. В. Суздальский, Н. Н. Милюков и др.).

Камнем преткновения этой гипотезы является наличие в моренеподобных отложениях «ледниковых отторженцев» весом во многие сотни тысяч и миллионы тонн, а также крупных эрратических валунов и многокаменного каменного материала в центральных частях Западно-Сибирской низменности. Нет сомнения в том, что берега морского залива, возникшего в Западно-Сибирской низменности, за исключением очень небольших участков, были сложены рыхлыми породами кайнозойско-мелового возраста, подобно современным берегам Ямала и Гыданского полуострова. Господствующим типом берегов был лайдовый. Известно также, что припайно-паковая ледово-морская формация характеризуется хорошей сортировкой ($So=1-2$) и высокой окатанностью ($K=3-4$) гравийно-галечного материала, имеющего почти исключительно местное происхождение (Лисицын, 1961). Поэтому совершенно очевидно, что припайные льды не могли быть поставщиком огромного количества плохоокатанного ($K=1-3$) каменного материала сибирского, уральского и даже тунгусского происхождения в центральную часть низменности, а тем более поставщиком крупных эрратических глыб. Следует учитывать также, что среди трапповых валунов встречаются и породы, развитые только в внутренней части Тунгусской синеклизы и неизвестные на западном склоне Средне-Сибирского плоскогорья.

Сторонники антигляциалистической маринистской гипотезы правильно объясняют многие характерные черты моренеподобных отложений формированием их в морской среде. Однако они проявляют определенную тенденциозность, проходя мимо фактов, противоречащих антигляциалистическим построениям. Ими, например, игнорируется наличие ленточных глин в составе моренеподобной толщи, наличие ледниковых континентальных отложений на Среднем Урале и Средне-Сибирском плоскогорье, тундровый тип спорово-пыльцевых спектров в отложениях моренеподобной толщи и т. д.

В целом антигляциалистическую гипотезу «маринизма», возникшую в качестве реакции на ортодоксальный вариант ледниковой теории, следует сейчас расценивать как не менее крайнее и столь же одностороннее научное течение, теряющее, по-видимому, реальную почву под ногами, но объективно полезное на прошедшем уже теперь этапе изучения вертикальных отложений Западной Сибири («отрицание отрицания»).

Третья гипотеза является возрождением «дрифтовой» гипотезы Ч. Ляйелля. По существу это гипотеза применительно к Евразийскому северу никогда не умирала. В наиболее полном виде гипотеза «айсбергового дрифта» была выражена А. И. Поповым (1959) и Г. У. Линдбергом (1955) еще до накопления основной массы известных сейчас фактов. И надо отдать должное научной интуиции ее авторов — палеогеографически она вполне выдержана и избегает многих затруднений, встающих перед остальными тремя гипотезами. Слабое место этой гипотезы — значительное упрощение событий, четко выраженное в последней статье А. И. Попова (1965), игнорирующей известные сейчас достаточно сложные стратиграфо-фациальные взаимоотношения моренеподобных отложений и их различия в трех зонах. С позиций гипотезы «дрифта» нельзя объяснить литолого-фациальные и палеонтологические различия моренеподобной толщи в I, II и III зонах. Непонятно также наличие ледниковых отторженцев именно в пределах III мелководной, лишенной морской фауны зоны моря, где сколько-нибудь крупные айсберги вообще не могли появляться.

Четвертая гипотеза синхронного развития материкового оледенения Сибирских увалов и бореальной трансгрессии моря, в разработке которой принимал участие и автор, также столкнулась с непреодолимыми трудностями. Эта гипотеза удовлетворительно объясняет литолого-фациальные различия мореноподобных отложений I, II и III зон и кажется бы избегает односторонности трех других гипотез. Камень ее преткновения — это нереальность палеогеографических реконструкций, на что впервые указал В. Н. Сакс (1959). Согласно данной гипотезе материковые ледниковые покровы проникали по суше в центральную часть низменности двумя клиньями, с Урала через Люлин-Вор и Белогорский перекресток до с. Самарово и со Средне-Сибирского плоскогорья через Келет-Теульческий вал и Верхнетазовскую возвышенность в бассейн Большой Юган (Лазуков, 1960, 1965 и др.; Архипов, 1965). Сибирский и уральский ледниковые потоки временами, по С. А. Архипову (1965), сталкивались, что приводило к созданию озерного подпружного бассейна в пределах внеледниковой IV зоны. Севернее 64° с. ш. материковые ледниковые щиты заканчивались узкими шельфовыми ледниками, а в бассейнах Полуя, Надыма, Пура и Таза существовали, как это изображено на палеогеографической карте С. А. Архипова (1965, рис. 3), открытые участки моря с архипелагом островов.

Таким образом, эта гипотеза вынуждена допускать весьма изрезанные и неестественные очертания ледниковых покровов, почему-то текущих не по понижениям рельефа в морской залив, а огибающих его с юга с довольно расчлененной возвышенности Сибирских увалов (!).

По закономерностям, установленным гляциологией, ледниковые щиты обязательно принимают эллиптическую в плане форму, в разрезе форму купола с определенной кривизной поверхности. Минимальным радиусом для устойчивого существования ледникового щита считается, по А. Бруксу, радиус в 600—700 км. Поэтому если принять в соответствии с четвертой гипотезой, что материковый лед достигал по суше бассейна р. Большой Юган и низовий Иртыша, а граница покрова имела широтное положение, то необходимо допустить, что радиус уральского ледникового покрова с центром в массиве г. Народной имел 700 км, а сибирского покрова с центром в массиве Путорана — 1000 км. При таких радиусах мощность льда в центрах куполов достигала бы 2—3 км (по вполне справедливым расчетам П. С. Воронова), а льды обоих покровов слились бы на огромном расстоянии от Югана до Гыдана. Более того, принимая во внимание, что мощность льда в удалении 100 км от края щита достигала 1 км (по П. С. Воронову), а глубины моря не превышали в районе устья Обской губы 400 м, следует признать, что южная половина Карского моря была бы целиком покрыта сидящим на дне моря материковым льдом. Центр слившегося урало-сибирского ледникового покрова, по всей вероятности, переместился бы в район Тазовского полуострова, как предполагал В. А. Обручев.

Таким образом, закономерности, связывающие растекание льда с мощностью и размерами ледникового щита, не допускают проникновения материкового льда на Сибирские увалы одновременно с развитием бореальной трансгрессии, как принимают С. А. Архипов (1965), И. Лазуков (1965) и ранее автор (Зубаков, 1961). Поскольку палеогеографическая ситуация, рисуемая четвертой гипотезой, совершенно неестественная, мы вынуждены признать и эту гипотезу несостоятельной.

Н. В. КИНД

**ВРЕЗЫ И ОСАДКОНАКОПЛЕНИЕ
В ДОЛИНЕ р. ЕНИСЕЯ****(Абсолютная хронология событий по данным C^{14})**

Геохронологические исследования, проводимые в последние годы на территории Сибири, позволили в первом приближении наметить возрастные границы основных стратиграфических подразделений верхнего плейстоцена и голоцена и тем самым сделать первый шаг к созданию шкалы абсолютного летоисчисления для верхов антропогена этой территории.

Самые первые геохронологические выводы опирались на датирование образцов из стратотипических разрезов верхнечетвертичных отложений в низовьях р. Енисея. Были ориентировочно намечены хронологические рамки каргинского межледникового, сартанского оледенения и голоценового климатического оптимума (Чердынцев и др., 1964; Алексеев и др., 1965). Вместе с этим и сами абсолютные даты внесли некоторые изменения в прежние представления о геологическом возрасте отдельных толщ четвертичных отложений района. Это вызвало необходимость проведения дополнительных геологических исследований и сбора новых разрезов для датирования по C^{14} .

Одновременно накапливался материал по другим территориям — в более южной части бассейна Енисея, бассейну Оби, Лены, Индигирки, Ельмы. Почти все образцы отбирались из геологически хорошо изученных разрезов, в которых стратиграфические соотношения были достаточно ясными. Многие из них были охарактеризованы спорово-пыльцевыми спектрами, позволившими в сочетании с литологическими исследованиями расшифровать тонкие климатические изменения и более уверенно судить об их геологическом возрасте. Полученные из таких разрезов данные служили ценным подкреплением для разрабатываемой геохронологической шкалы. Тем не менее нередко получаемые результаты вступали в противоречие с предполагаемым геологическим возрастом тех или иных отложений и заставляли исследователя пересмотреть и изменить свои первоначальные представления.

Таким образом, сочетание геологических и геохронологических исследований оказывалось очень плодотворным для обеих сторон.

Попытаемся на примерах показать, как эволюционировали некоторые стратиграфические представления по мере накопления материала для абсолютного датирования и как эти изменения, в свою очередь, помогли в разработке абсолютной геохронологической шкалы. Одновременно коснемся и новых фактических данных, не нашедших еще отражения в ранее опубликованных работах, посвященных этим проблемам.

Уже на основании самих первых дат была доказана несостоятельность ранних представлений некоторых исследователей об очень малом

том возрасте каргинских отложений в низовьях Енисея, сопоставлявших-ся с аллерёдом Европы и тем самым о позднеледниковом возрасте сар-танского оледенения. С другой стороны, часть отложений, которым при-писывался каргинский возраст (в его теперешнем понимании), оказались более древними. Это прежде всего относится к аллювиальным отложе-ниям в районе г. Игарка, содержащим крупные стволы деревьев и зале-гающим с глубоким размывом на зырянских ледниковых и водноледни-ковых образованиях. Возраст их по C^{14} не менее 35 000 лет ($>24\,000$ —ГИН-4; $35\,400 \pm 300$ —ГИН-140; Чердынцев и др., 1965). Близкими по возрасту оказались и залегающие в аналогичных условиях песчано-галечные отложения, в средней части разреза II надпойменной 30—35-метровой террасы р. Енисея на отрезке Игарка — Туруханск ($35\,800 \pm 600$ —ГИН-76; $36\,900 \pm 400$ —ГИН-98) и III надпойменной 40-метровой тер-расы р. Нижней Тунгуски и фактории Учамы ($37\,000 \pm 1900$, ГИН-61; Чердынцев и др., 1965). Выше эти отложения перекрываются монотон-ными слоистыми тонкозернистыми осадками с мерзлотными нарушения-ми, которым ранее условно приписывали сартанский возраст и которые оказались не моложе 32 000 лет ($32\,500 \pm 700$, ГИН-99). Таким обра-зом, встал вопрос о существовании позднезырянского потепления в ин-тервале времени примерно от 40 до 33—35 тыс. лет (Чердынцев и др., 1965; Кинд, 1965), вслед за которым наступило новое похолодание, пред-ставившее каргинскому теплomu времени.

Последующие геохронологические исследования как будто бы под-тверждают это предположение. Так, на правобережье Нижней Лены в меделах Приверхоянского прогиба в нескольких разрезах были получе-ны следующие даты для интерстадиальных отложений зырянского оле-денения: $40\,760 \pm 580$ (ГИН-149), $36\,800 \pm 1300$ (ГИН-226), $35\,600 \pm 1000$ (ГИН-225) (Чердынцев и др., 1966; см. также табл. 1).

Этому же теплomu интервалу времени отвечает, по-видимому, накоп-ление самых нижних горизонтов аллювия каргинской террасы в при-дельной части долины Енисея, залегающих на 30—35 м ниже уреза воды (рис. 1, А). Предкаргинское похолодание нашло отражение в самой нижней части спорово-пыльцевой диаграммы, соответствующей основа-нию видимой части разреза каргинской террасы (Алексеев и др., 1965). Таким образом, строение основной части разреза каргинской террасы казалось более сложным, чем это представлялось раньше.

Еще сложнее разрез ее верхней части. Над каргинским аллювием залегают сартанские отложения, которые, согласно новейшим данным, представлены ледниковыми и водноледниковыми образованиями¹ стар-ше 20 тыс. лет. Они, в свою очередь, перекрываются датированными ледниковыми отложениями моложе 10 тыс. лет. Таким образом, суще-ственно изменилось представление о крайне ограниченном масштабе сартанского оледенения, хотя вопрос о границе его распространения сейчас еще окончательно не решен.

Внутри сартанского оледенения было установлено потепление, воз-можно двукратное, зафиксированное по присутствию двух сближенных горизонтов ископаемых почв в некоторых внеледниковых районах. Это потепление первоначально считалось каргинским. Соответственно, зале-гающему под почвами перигляциальному аллювию приписывался зырян-ский возраст, а перекрывающему их покровным суглинкам — сартанский.

¹ Впервые предположение о наличии морены в разрезе «каргинской» террасы в долине Малой Хеты высказал С. Л. Троицкий в 1966 г. (устное сообщение). Летом 1967 г. повторные полевые исследования и отбор проб на C^{14} в этом районе были про-ведены Л. Д. Сулержицким (ГИН АН СССР) совместно с С. Л. Троицким (ИГГ СО АН СССР) и подтвердили это предположение.

Н. В. КИНД

**ВРЕЗЫ И ОСАДКОНАКОПЛЕНИЕ
В ДОЛИНЕ р. ЕНИСЕЯ****(Абсолютная хронология событий по данным C^{14})**

Геохронологические исследования, проводимые в последние годы на территории Сибири, позволили в первом приближении наметить основные границы основных стратиграфических подразделений верхнего плейстоцена и голоцена и тем самым сделать первый шаг к созданию шкалы абсолютного летоисчисления для верхов антропогена этой территории.

Самые первые геохронологические выводы опирались на датирование образцов из стратотипических разрезов верхнечетвертичных отложений в низовьях р. Енисея. Были ориентировочно намечены хронологические рамки каргинского межледникового, сартанского оледенения и голоценового климатического оптимума (Чердынцев и др., 1964; Алексеев и др., 1965). Вместе с этим и сами абсолютные даты внесли некоторые изменения в прежние представления о геологическом возрасте отдельных толщ четвертичных отложений района. Это вызвало необходимость проведения дополнительных геологических исследований и сбора новых разрезов для датирования по C^{14} .

Одновременно накапливался материал по другим территориям — в более южной части бассейна Енисея, бассейну Оби, Лены, Индигирки и т. д. Почти все образцы отбирались из геологически хорошо изученных разрезов, в которых стратиграфические соотношения были достаточно ясными. Многие из них были охарактеризованы спорово-пыльцевыми спектрами, позволившими в сочетании с литологическими исследованиями расшифровать тонкие климатические изменения и более уверенно судить об их геологическом возрасте. Полученные из таких разрезов данные служили ценным подкреплением для разрабатываемой геохронологической шкалы. Тем не менее нередко получаемые результаты вступали в противоречие с предполагаемым геологическим возрастом тех или иных отложений и заставляли исследователя пересмотреть и изменить свои первоначальные представления.

Таким образом, сочетание геологических и геохронологических исследований оказывалось очень плодотворным для обеих сторон.

Попытаемся на примерах показать, как эволюционировали некоторые стратиграфические представления по мере накопления материала для абсолютному датированию и как эти изменения, в свою очередь, помогли разработке абсолютной геохронологической шкалы. Одновременно коснемся и новых фактических данных, не нашедших еще отражения в ранее опубликованных работах, посвященных этим проблемам.

Уже на основании самих первых дат была доказана несостоятельность ранних представлений некоторых исследователей об очень ма-

по возрасту каргинских отложений в низовьях Енисея, сопоставлявших его с аллерёдом Европы и тем самым о позднеледниковом возрасте сартанского оледенения. С другой стороны, часть отложений, которым приписывался каргинский возраст (в его теперешнем понимании), оказались более древними. Это прежде всего относится к аллювиальным отложениям в районе г. Игарка, содержащим крупные стволы деревьев и залегающим с глубоким размывом на зырянских ледниковых и водноледниковых образованиях. Возраст их по C^{14} не менее 35 000 лет ($>24\,000$ —ГИН-4; $35\,400 \pm 300$ —ГИН-140; Чердынцев и др., 1965). Близкими по возрасту оказались и залегающие в аналогичных условиях песчано-гравийные отложения, в средней части разреза II надпойменной 30—35-метровой террасы р. Енисея на отрезке Игарка — Туруханск ($35\,800 \pm 600$ —ГИН-76; $36\,900 \pm 400$ —ГИН-98) и III надпойменной 40-метровой террасы р. Нижней Тунгуски и фактории Учами ($37\,000 \pm 1900$, ГИН-61; Чердынцев и др., 1965). Выше эти отложения перекрываются монотонными слоистыми тонкозернистыми осадками с мерзлотными нарушениями, которым ранее условно приписывали сартанский возраст и которые оказались не моложе 32 000 лет ($32\,500 \pm 700$, ГИН-99). Таким образом, встал вопрос о существовании позднезырянского потепления в интервале времени примерно от 40 до 33—35 тыс. лет (Чердынцев и др., 1965; Кинд, 1965), вслед за которым наступило новое похолодание, предшествовавшее каргинскому теплоте времени.

Последующие геохронологические исследования как будто бы подтверждают это предположение. Так, на правобережье Нижней Лены в разрезах Приверхоянского прогиба в нескольких разрезах были получены следующие даты для интерстадиальных отложений зырянского оледенения: $40\,760 \pm 580$ (ГИН-149), $36\,800 \pm 1300$ (ГИН-226), $35\,600 \pm 1000$ (ГИН-225) (Чердынцев и др., 1966; см. также табл. 1).

Этому же теплоту интервалу времени отвечает, по-видимому, накопление самых нижних горизонтов аллювия каргинской террасы в прильдовой части долины Енисея, залегающих на 30—35 м ниже уреза воды (рис. 1, А). Предкаргинское похолодание нашло отражение в самой нижней части спорово-пыльцевой диаграммы, соответствующей основанию видимой части разреза каргинской террасы (Алексеев и др., 1965). Таким образом, строение основной части разреза каргинской террасы оказалось более сложным, чем это представлялось раньше.

Еще сложнее разрез ее верхней части. Над каргинским аллювием залегают сартанские отложения, которые, согласно новейшим данным, представлены ледниковыми и водноледниковыми образованиями¹ старше 20 тыс. лет. Они, в свою очередь, перекрываются датированными ледяными отложениями моложе 10 тыс. лет. Таким образом, существенно изменилось представление о крайне ограниченном масштабе сартанского оледенения, хотя вопрос о границе его распространения сейчас еще окончательно не решен.

Внутри сартанского оледенения было установлено потепление, возможно двукратное, зафиксированное по присутствию двух сближенных горизонтов ископаемых почв в некоторых внеледниковых районах. Это потепление первоначально считалось каргинским. Соответственно, залегающему под почвами перигляциальному аллювию приписывался зырянский возраст, а перекрывающему их покровным суглинкам — сартанский.

¹ Впервые предположение о наличии морены в разрезе «каргинской» террасы в долине Малой Хеты высказал С. Л. Троицкий в 1966 г. (устное сообщение). Летом 1966 г. повторные полевые исследования и отбор проб на C^{14} в этом районе были проведены Л. Д. Сулержицким (ГИН АН СССР) совместно с С. Л. Троицким (ИГГ СО Н СССР) и подтвердили это предположение.

Таблица 1

Абсолютная хронология верхнего плейстоцена и голоцена Сибири

Т. Л.	Стратиграфические подразделения		Климат	Геологические события			С ¹⁴ даты (года от современности)		
				Ледниковая область		Внеледниковая область			
				Ледниковые события	Уровень моря (положение береговой линии)	Процессы, протекающие в долинах рек			
5—	Голоцен	Поздний	Умеренно-теплый (современный)		Понижение до современного уровня	Образование низких пойм		220 ± 140 765 ± 85 2100 ± 160	ГИН-21 ГИН-22 Мо-228
			Умеренно-холодный	«малое оледенение» в горных областях	Постепенное повышение (до 8—10 м)	Накопление видимой части аллювия высоких пойм. Образование ледяных жил	Накопление верхних частей аллювия высоких пойм	2285 ± 160 3470 ± 170 3700 ± 100 4125 ± 180 4330 ± 160	Мо-231 Мо-230 ГИН-23 Мо-227 ГИН-24
		Климатический оптимум	Теплый (теплее современного)	Накопление нижней части аллювия высоких пойм. Формирование верховых торфяников		Накопление аллювия высоких пойм	4610 ± 190 4770 ± 280	ЛЕ-30 Мо-229	
							6800 ± 200 6850 ± 225 7820 ± 210 7850 ± 250 8500 ± 250 8670 ± 270 8960 ± 60	ГИН-25 Мо-245 Мо-233 Мо-234 ГИН-26 Мо-232 ГИН-96	
	10—		Ранний	Умеренно-холодный		Постепенное повышение	Врез, начало формирования высоких пойм	9700 ± 90	ГИН-209
Поздняя фаза			Холодный (ледниковый)	Оледенение в горах и на плато	Регрессия (до — 50 м)	Врез	Формирование перигляциального аллювия I террас. Криогенные нарушения	10170 ± 140 10325 ± 35	ГИН-142 ГИН-153

	Сарганское оледенение	Интерстадиал	Умеренно-теплый с колебаниями	Отступление ледника	Трансгрессия до 30 м	Накопление ленточно-видных супесей приледниковых и солоноватоводных озер	Врез и накопление аллювия I террас. Образование двух сближенных горизонтов почв	11450 ± 300 11700 ± 30 12940 ± 270	Т-307 Мо-3 ЛЕ-526
15		Ранняя стадия	Холодный (ледниковый)	Максимум сарганского оледенения	Регрессия (около 100 м)	Покровное оледенение в низовьях Накопление перигляциального аллювия выше по течению. Криогенные нарушения	Накопление перигляциального аллювия II террас. Криогенные нарушения	13300 ± 50 13300 ± 100 14320 ± 320 15460 ± 320	ГИН-91 ГИН-90 ЛЕ-320 ЛЕ-540
20								20000 ± 300 21700 ± 1700	ГИН-117 ГИН-55
25	Зырянское оледенение	Каргинское межледниковье	Умеренно-теплый (близкий к современному)		Небольшая трансгрессия (до 10—15 м)	Накопление видимой части аллювия каргинской террасы в низовьях Енисея. Врез и накопление аллювия I террас выше по течению	Врез и накопление аллювия II (III) террас	24800 ± 120 26000 ± 1600 26800 ± 1400 27200 ± 350	ГИН-162 Мо-215 ГИН-27 ГИН-205
30		Поздние стадии и интерстадиалы	Холодный (ледниковый)	Стадия наступания на севере ?	Постепенное повышение с отдельными колебаниями (?)	Накопление средней части аллювия каргинской террасы и верхней части аллювия II террас выше по течению. Криоген. нарушения	Накопление перигляциального аллювия III (IV) террас	30700 ± 300 32500 ± 700	ГИН-126 ГИН-99
35			Умеренно-теплый	Отступление		Врез и накопление аллювиальных отложений в нижней части разреза каргинской террасы в низовьях Енисея и аллювия II террас выше по течению		>24000 35400 ± 300 35600 ± 1000 35800 ± 600 36800 ± 1300 36900 ± 400 37000 ± 1900	Мо-4 ГИН-140 ГИН-225 ГИН-76 ГИН-226 ГИН-98 ГИН-61
40	Холодный		Ледниковые подвижки?	?		40760 ± 580		ГИН-149	
?	Умеренно-теплый?								

Таблица 1 (окончание)

Стратиграфические подразделения	Климат	Геологические события				С ¹⁴ даты (года от современности)
		Ледниковая область		Внеледниковая область		
		Ледниковые события	Уровень моря (положение береговой линии)	Процессы, протекающие в долинах рек		
Зырянское отложение	Холодный ледниковый	Максимальное продвижение ледника	Регрессия (до 200 м)	Заполнение долин льдом, образование приледниковых озер	Накопление перигляциальных аллювия III (IV) террас	>45000 ГИН-154
	Ранняя фаза	Начало наступания ледника	Начало регрессии	Образование подпруженного водоема в низовьях Енисея		
Казанцевское межледниковье	Теплый межледниковый		Бореальная трансгрессия	Отложение толщин морских песков	Врез и накопление аллювия III (IV) террас	>45000 ГИН-103

Серия дат по С¹⁴ в интервале от $12\,940 \pm 270$ до $15\,460 \pm 80$ (см. табл. 1), полученных из енисейских верхнепалеолитических стоянок кокореvской группы, расположенных непосредственно под ископаемыми пещерами, изменила прежние представления о возрасте этих отложений (Равский, Цейтлин, 1965а, б; Цейтлин, 1965).

Таким образом, появилась возможность говорить о большом позднесартанском потеплении (возможно двухэтапном) моложе 13 000 лет (Кинд, 1965; Kind, 1965, 1967; Цейтлин, 1965). Позднее это позднесартанское потепление было зафиксировано и по спорным пыльцевым диаграммам, составленным для разрезов перигляциальных и послеледниковых отложений севера Сибири, в Западной Сибири в бассейне р. Г. (Левковская, 1966), в бассейне р. Колымы (устное сообщение И. П. Карташова).

Верхняя возрастная граница этого потепления точно установлена. Имеются две даты: $10\,325 \pm 35$ (ГИН-153), $10\,170 \pm 140$ (ГИН-142)¹, полученные для аллювиальных отложений низких террас р. Малдыкан — правого притока нижней Лены (первая дата — образец С. А. Горкуши) и р. Уссурийки в Забайкалье (вторая дата, образец Э. И. Равского, Чердынцев и др., 1966). В этих разрезах аллювиальные отложения содержат спорную пыльцевую спектр лесного типа, выше сменяющийся безлесным. На этом основании эти отложения первоначально также приписывался карбонский возраст. С другой стороны, имеется надежная дата

¹ Не исключена возможность большого замолочения этих дат вследствие недостаточно тщательного отбора и длительного хранения образцов древесины.

10±90 лет (ГИН-209), полученная по древесине из низов старичных отложений 6-метровой террасы р. Большой Пит (образец С. П. Горшко-ва), спорово-пыльцевой спектр которых свидетельствует о распространении безлесных ландшафтов, сменившихся затем (выше по разрезу) лесными, отвечающими, по-видимому, времени голоценового климатического оптимума (Чердынцев и др., 1966).

Приведенных примеров достаточно для того, чтобы иметь представление о том, каким путем развивались и углублялись наши познания в области абсолютной хронологии климатических изменений и главных геологических событий, происходивших на территории севера Сибири в верхнем антропогене.

Накопленный материал дает, кроме того, возможность подойти к решению и более частных геохронологических вопросов, один из которых мы и попытаемся рассмотреть ниже на примере долины р. Енисея.

Резкие колебания климата в верхнем плейстоцене и голоцене в сочетании с изменениями уровня моря и положением края ледников определили ход геологических процессов, происходивших при формировании долины р. Енисея. Опираясь на данные по абсолютной хронологии, можно проследить, как на различных отрезках долины протекали врез, осадконакопление, криогенные нарушения и другие процессы.

Казанцевскому межледниковью отвечает высокое положение уровня моря (конец бореальной трансгрессии), ингрессия по долине р. Енисея до широты по крайней мере 61° с. ш. и накопление морских песков с *Prinia islandica*.

В конце казанцевского — начале зырянского времени вместе с регрессией моря происходит небольшой размыв морской песчаной толщи и наплавление в ее верхах аллювиальных косослоистых песчаных и песчано-глинистых отложений со следами криотурбаций, отражающих раннезырянское похолодание.

В более верхних отрезках долины Енисея во внеледниковой области казанцевское время произошло образование уступа IV надпойменных террас и началось накопление аллювия III террас. При наступлении раннезырянского ледника в нижнем течении р. Енисея образовался подпрудный бассейн и отлагались тонкослоистые преимущественно супесчаные отложения с мощными криогенными нарушениями. Они прослеживаются на отрезке от Игарки до Туруханска в нижней части разреза II надпойменной террасы р. Енисея под зырянской мореной (Лаврушин, 1961; Гинд, 1965).

В максимальной фазу распространения зырянского ледника долина Енисея была заполнена льдом примерно до широты г. Туруханска. На фронте ледника образовывались мощные приледниковые озера, в которых накапливались ленточные глины, особенно хорошо вскрытые в Ольшешаровском обнажении. По мере отступления ледника, начавшегося, по-видимому, еще в период одного из раннезырянских интерстадиальных потеплений (в абсолютном летоисчислении — раньше, чем 40 тыс. лет назад) в долине р. Енисея происходил размыв ледниковых и водноледниковых отложений. Вслед за этим начала формироваться песчано-глинисто-валунная и песчаная косослоистая толща, слагающая основную современную часть разреза II террас в нижнем течении Енисея.

В приустьевой части долины процессы протекали несколько иначе. После освобождения территории от льда произошел очень быстрый и глубокий врез, сопряженный с довольно низким еще положением в то время уровня моря — около 35—40 м ниже современного (исходя из соотношения аллювия каргинской террасы и положения ложа реки). Вслед за врезом началось, по-видимому, и накопление нижних горизонтов

аллювия каргинской террасы, в настоящее время залегающих под урем рек. Накопление аллювия продолжалось по мере повышения уровня моря (возможно, не вполне равномерного) до конца каргинского межледниковья.

Позднезырянскому похолоданию (около 32 тыс. лет) отвечают накопление аллювия перигляциального типа в верхних частях разреза II террасы нижнего отрезка долины и криогенные нарушения в верхних горизонтах.

Во внеледниковом районе (среднее течение Енисея) в зырянское время происходило накопление верхних горизонтов аллювия III террасы, строение которого отражает господствовавшие в это время перигляциальные условия (Архипов, 1964; Горшков, 1966).

С каргинским теплым временем совпала небольшая трансгрессия на севере, определяемая положением верхних горизонтов аллювиальных отложений «каргинской» террасы¹.

Выше по течению этому времени соответствует врез — образование уступа II (III в среднем течении) террас и накопление нижних горизонтов аллювия I (соответственно II в среднем течении) террас.

Во время ранней (главной) фазы сартанского оледенения (примерно 20—13 тыс. лет назад) в бассейне самого нижнего отрезка долины Енисея, по-видимому, существовало покровное оледенение. Уровень моря опустился до глубины порядка 80 м (Куликов, Мартынов, 1961; Стрелков, 1965). Резкое похолодание, предшествовавшее наступлению ледника, привело к образованию мощных ледяных жил в верхней части каргинского аллювия в низовьях Енисея. Выше по течению в главную фазу сартанского оледенения происходило формирование перигляциального аллювия I (II в среднем течении) террас Енисея и накопление покровных (?) отложений на поверхности более высоких террас.

В конце главной фазы сартанского оледенения, примерно 11 тыс. лет назад, на севере произошла небольшая трансгрессия, зафиксированная в ряде мест на высоте около 30 м (Стрелков, 1965), и последующая быстрая регрессия примерно до 50 м на границе позднеледникового и голоцена. С регрессией связан глубокий врез в приустьевой части долины Енисея и образование уступа каргинской террасы, высота которого, включая скрытую часть под урезом рек, составляет около 60 м.

Выше по течению, где положение уровня моря уже почти не влияло на формирование долины, врез и образование уступа I (II в среднем течении) террасы падает на позднесартанское потепление (примерно 11 тыс. лет назад). Это хорошо доказывается по разрезам низких террас в том же Кокоревском районе Среднего Енисея (Цейтлин, 1965).

Последующий подъем и небольшие колебания уровня моря в голоцене не определили процесс накопления аллювия высоких и низких пойм приустьевой части Енисея. Климатическому оптимуму (8,5—4,5 тыс. лет) отвечало формирование аллювия нижних, скрытых под урезом рек горизонтов аллювия высокой поймы, а концу его — самых низов видимой части разреза. Возможно, что в верхних отрезках долины времени климатического оптимума соответствует образование дополнительных уступов в системе низких террас.

Следовавшее за климатическим оптимумом похолодание (примерно 3—2 тыс. лет назад) — так называемое малое оледенение в горах вызвало новую волну мерзлотных деформаций на крайнем севере в виде ледяных жил в верхних частях аллювия высоких пойм.

¹ Вопрос о присутствии морских отложений каргинского возраста на Енисее на Севере спорен (Троицкий, 1956, стр. 77—88).

Так, на современном уровне знаний представляется в схематическом виде хронология основных процессов, протекавших в долине Енисея в позднечетвертичное время.

Все вышесказанное сведено в табл. 1, представляющей собой дополненный и более развернутый вариант ранее опубликованной схемы абсолютной хронологии верхнего плейстоцена и голоцена Сибири (Кинд, 1965; Kind, 1967).

На рис. 1 сделана попытка изобразить в наглядной форме динамику процессов во времени.

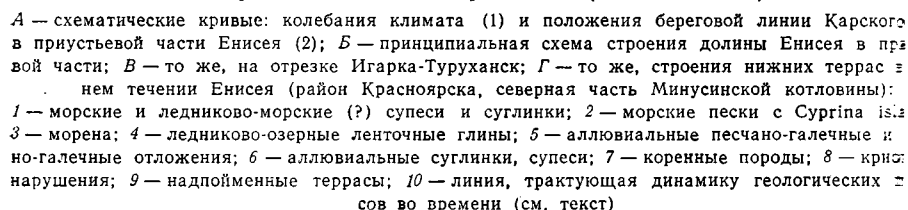
В схематических профилях вертикальный масштаб выдержан; горизонтальный же масштаб — произвольный и не отражает истинного соотношения ширины террас в природе. На всех трех профилях более древние террасы располагаются слева, более молодые справа, в соответствии с временной шкалой. Уступы террас, показанные жирной пунктирной линией, привязаны к абсолютной шкале, т. е. иными словами, время их формирования определяется положением их относительно этой шкалы. Они же привязаны к абсолютной шкале и все три жирные пунктирные линии в целом, проведенные по геологическим разрезам. Они определяют, какой из процессов, протекавших при формировании долины Енисея (накопление аллювия, врез, формирование морены в периоды оледенений, криогенные нарушения и т. д.), преобладал в каждый данный период времени. Точки пересечения жирного пунктира с вертикалью, проведенной из какой-либо точки временной шкалы, определяют, какие из этих процессов преобладали в данное время на каждом из трех участков долины. Таким образом, для каждого профиля данная линия как бы отражает динамику геологических процессов во времени.

При рассмотрении этой схемы отчетливо выступает разновременность некоторых процессов для разных отрезков долины. Прежде всего это касается к врезам и образованию уступов террас. В приустьевой части долины (профиль Б) процессы врезания и накопления аллювия, начиная с позднезырянского времени, обуславливались в первую очередь продвижением береговой линии. Первый глубокий врез совпал с освобождением территории от ледникового покрова во второй половине зырянского времени, когда уровень моря был еще достаточно низким. Второй врез совпал с регрессией на границе поздне- и послеледниковья. Две наиболее крупные регрессии в главные фазы зырянского и сартанского оледенений не могли сказаться на эрозионных процессах, так как им соответствует покровное оледенение в низовьях Енисея.

Накопление мощной толщи аллювия «каргинской» террасы произошло по мере повышения уровня моря в течение позднезырянского и каргинского времени.

Выше по течению проявляются уже другие факторы, определяющие процессы врезов и осадконакопления — прежде всего динамика стока, которая, в свою очередь, была обусловлена таянием ледников, изменениями климата и т. д. Врезы здесь падают преимущественно на ранние фазы потеплений. Теплому времени отвечают и накопления основной части аллювия. В холодные отрезки времени происходило накопление конгляциального типа аллювия, венчающего обычно разрезы надпойменных террас. Таким образом, при формировании речных террас, здесь отчетливо выступает климатический фактор.

В заключение подчеркнем, что пример геохронологического анализа формирования долины Енисея еще раз показывает, сколь различно протекали одни и те же процессы (даже в пределах такой небольшой замкнутой территории, как речная долина), несмотря на четкую синхронность климатических изменений.



ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев В. А., Кинд Н. В., Матвеева О. В., Троицкий С. Л. Новые данные по абсолютной хронологии верхнего плейстоцена и голоцена Сибири.— Докл. АН СССР, 1965, 160, № 5.
- Брилов С. А. Проблема корреляции аллювиальных и ледниковых отложений Западно-Сибирской низменности.— Труды Ин-та геол. и геофизики СО АН СССР, 1964, вып. 44.
- Брилов С. П. О нижней границе верхнего плейстоцена в Приенисейской Сибири в свете корреляции плейстоценовых отложений ледниковой и внеледниковой зон.— В кн. «Верхний плейстоцен. Стратиграфия и абсолютная геохронология». М., изд-во «Наука», 1966.
- Брилов Н. В. Абсолютная хронология основных этапов истории последнего оледенения и послеледниковья Сибири (по данным радиоуглеродного метода).— В кн. «Четвертичный период и его история». М., изд-во «Наука», 1965.
- Брилов Н. И., Мартынов В. П. О древних береговых линиях на дне Карского моря.— Труды Ин-та геол. АН Эст. ССР, 1961, вып. 8.
- Брушин Ю. А. Типы четвертичного аллювия нижнего Енисея.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1961, вып. 47.
- Буровская Г. М. Новые палинологические данные по позднеледниковым и голоценовым отложениям севера Западной Сибири.— В кн.: «Верхний плейстоцен. Стратиграфия и абсолютная геохронология». М., изд-во «Наука», 1965.
- Васильев Э. И., Цейтлин С. М. Геологическая периодизация памятников палеолита.— В кн.: «Основные проблемы изучения четвертичного периода». Изд-во «Наука», 1965a.
- Васильев Э. И., Цейтлин С. М. Геология енисейского палеолита.— В кн.: «Стратиграфия и периодизация палеолита Восточной и Центральной Европы». Изд-во «Наука», 1965b.
- Васильев С. А. Север Сибири. История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. Изд-во «Наука», 1965.
- Васильев С. Л. Четвертичные отложения и рельеф равнинных побережий Енисейского залива и прилегающей части гор Бырранга. Изд-во «Наука», 1966.
- Васильев С. М. О расчленении последнего ледниковья Сибири.— В кн. «Четвертичный период и его история». Изд-во «Наука», 1965.
- Васильев В. В., Алексеев В. А., Кинд Н. В., Форова В. С., Сулержицкий Л. Д. Радиоуглеродные даты лаборатории ГИН АН СССР.— Геохимия, 1964, № 4.
- Васильев В. В., Алексеев В. А., Кинд Н. В., Форова В. С., Завельский Ф. С., Сулержицкий Л. Д., Форсенкова И. В. Радиоуглеродные даты лаборатории ГИН АН СССР.— Геохимия, 1965, № 12.
- Васильев В. В., Кинд Н. В., Завельский Ф. С., Форова В. С., Чуриков И. В., Сулержицкий Л. Д. Радиоуглеродные даты лаборатории ГИН АН СССР.— В кн. «Верхний плейстоцен, стратиграфия и абсолютная геохронология». Изд-во «Наука», 1966.
- Brinov N. V. Absolute chronology of the main stages of the last glaciation and post-glacial period in Siberia (according to radiocarbon data).— INQUA VII International Congress, Abstracts. Boulder and Denver, USA, 1965.
- Brinov N. V. The radiocarbon chronology of the last glaciation and of the post-glacial interval in Siberia.— В кн. «Late cenozoic history and environment of the Bering region», Stanford University Press, 1967.

Л. Т. ПУЗАНОВ, Л. Н. ВОЗНЯЧУК

**ГРАНИЦА ВАЛДАЙСКОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ
НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНОЙ БЕЛОРУССИИ**

Исследования сотрудников Геологического управления центральных районов РСФСР, ряда организаций БССР и Литовской ССР, а также Института географии АН СССР позволили в значительной степени уточнить положение границы валдайского оледенения на территории Северо-Запада Русской равнины (Вознячук, 1957; Басаликас, 1960; Чеботарев, 1963, и др.).

В статье изложены новые материалы, касающиеся обоснования положения границы валдайского оледенения севернее Минска, в бассейне верхнего течения р. Березины, где геологами Белглавгеологии в 1955 под руководством В. В. Чеховича и Л. Т. Пузанова проводились геологические съемочные работы.

Геоморфологически территория подразделяется на северную и южную части, резко различающиеся между собой. Северная часть расположена в пределах области валдайского оледенения (Белорусского Поозерья), а южная относится к области московского оледенения¹. Для первой характерен ледниково-аккумулятивный, а для второй — вторичный эрозивно-денудационный рельеф, наложенный на крупные аккумулятивные формы, которые созданы московским ледником.

Рельеф территории, расположенной в пределах валдайского оледенения, едва затронут воздействием процессов эрозии и денудации и характеризуется хорошей сохранностью ледниковых и водноледниковых форм, множеством озер, молодостью гидрографической сети.

В юго-восточной части рассматриваемого района к югу от границы валдайского оледенения почти полностью отсутствуют мелкие ледниково-аккумулятивные формы. Рельеф здесь также развился на ледниковых отложениях, но ледниково-аккумулятивное происхождение имеют лишь крупные формы поверхности. Мелкие аккумулятивные формы большей частью совершенно разрушены, срезаны или настолько изменены, что генезис их по геоморфологическим данным установить как правило, невозможно. В этой части территории замкнутые бессточные углубления и озера, окруженные холмами, не встречаются. Там изредка наблюдаются небольшие плосковогнутые западины, занятые иногда мелкими реликтовыми озерами, расположенными на выровненных водораздельных участках. Вместе с тем этот район в противоположность территории валдайского оледенения характеризуется широкими речными долинами и густой сетью эрозивно-денудационных ложбин, которые севернее границы валдайского оледенения встречаются реже. Центральные участки междуречий этой части территории обладают большей частью выровненной волнистой или плоской поверхностью.

¹ По мнению авторов самостоятельность московского оледенения не доказана.

Резкий контраст между рельефом указанных областей служит важным основанием для определения положения границы валдайского оледенения.

Рельеф области валдайского оледенения

В пределах области валдайского оледенения выделяются следующие зоны ледникового и водноледникового рельефа¹: 1) внешняя зона, характеризующаяся преобладанием зандровых равнин; в крайней южной полосе ее расположены краевые образования времени максимального распространения валдайского ледника; 2) основная краевая зона, где развиты преимущественно крупнохолмистые гряды, конечных морен и холмисто-западинный рельеф основной морены и камов, разделяющиеся узкими полосами зандров (Свенцянская гряда); 3) внутренняя зона, в пределах которой широко развиты озерно-ледниковые абразионные и аккумулятивные равнины (Дисненская равнина).

Внешняя зона имеет ровную поверхность. Здесь преобладают плоские и осложненные котловинами зандровые равнины с абсолютными отметками 180—185 м и незначительными относительными превышениями, сформировавшиеся в полосе мертвого и пассивного льда. Мертвые льды, располагавшиеся к югу от Северо-Нарочанской конечной морены, занимали места теперешних озерных котловин (Дягили, Черное, Беховое, Сервечь и др.). Эта система термокарстовых котловин ныне заболочена и заполнена торфом мощностью до 6—10 м. Днища котловин редко сложены мореной и расположены гипсометрически значительно ниже (на 10—15 м) поверхности соседних зандров. Среди зандровых равнин с отдельными термокарстовыми впадинами и сточными долинами встречаются участки моренных равнин и холмистоморенного рельефа.

В южной полосе этой зоны расположены небольшие островки краевых образований. В юго-западной части района они, вследствие последующего их размыва тальными водами, относительной непродолжительности надвига и остановки края ледника, представлены изолированными, плохо сохранившимися, удлиненными холмами конечных морен, часто гребенными под зандровыми отложениями.

Эти холмы или небольшие уплотненные с пологими склонами возвышенности сложены грубозернистым материалом с большим количеством валунов. Сплошной вал конечной морены наблюдается только на крайнем западе севернее д. Ольсевичи. Это Ольсевичская конечноморенная гряда с наивысшей абсолютной отметкой 213 м. Наряду с насыпными конечными моренами в северо-восточной части района встречаются напорные морены (например, Варганская гряда с абс. отметкой 232 м), образованные сложнодислоцированными моренными и водноледниковыми породами и отторженцами ленточных глин. В районе д. Крулевщина наблюдаются смешанные (напорно-насыпные) формы. Они сложены слабо размываемым моренным материалом, слабо завалунены и частично прикрыты озерно-ледниковыми осадками.

Указанные краевые образования внешней зоны не являются пределами распространения валдайского ледникового покрова. Утонченный край его во время максимальной стадии валдайского оледенения, по-видимому, продвигался на несколько километров южнее.

Основная краевая зона образует дугу, шириной до 26 км и лее, обращенную выпуклой стороной к юго-востоку. Максимальные аб-

¹ Впервые такого рода зоны были выделены Н. Н. Соколовым (1949), а затем коллективной монографией «Рельеф и стратиграфия четвертичных отложений Северозапада Русской равнины». Изд-во АН СССР, 1961.

солютные высоты в пределах этой зоны достигают 230 м, составлены в среднем 160—200 м.

В основной зоне прекрасно выражен весь комплекс краевых ледниковых и водноледниковых аккумулятивных форм. Преобладает холмисто-моренный рельеф и грядово-холмистый рельеф конечных морен. Широко развиты камы и озы; отложения талых вод не образуют обширных зандровых или озерно-ледниковых равнин, как в других зонах.

Вдоль южной границы зоны протягивается одна из наиболее крупных в Белоруссии конечных морен — Северо-Нарочанская гряда. Грядово-холмистый конечноморенный рельеф развит и на других участках рассматриваемой зоны. Он представляет собой чередование крупных и более мелких холмов, соединяющихся своими основаниями и образующих цепи или гряды, вытянутые параллельно друг другу. Конечноморенные холмы и гряды с поверхности обогащены валунами и сложены как основной моренной супесью, так и различными разновидностями песчаных отложений.

Мощная аккумуляция ледниковых, главным образом, моренных отложений проявляется в рельефе основной зоны в виде всхолмленности обилием мелких и крупных понижений. Для отдельных участков этой зоны характерен хорошо выраженный крупно- и среднехолмистый моренный рельеф. Холмы здесь округлые, реже удлиненные; поперечник их от 300 до 500—600 м, высота 10—20 м над подошвой, крутизна склонов достигает 10—15°, реже 20°. Большинство холмов и гряд сложено моренными отложениями. Некоторые из них имеют песчаное ядро, прикрытое иногда только небольшим слоем валунного суглинка. Местами холмы построены из валунного песка и напоминают камы. Среди таких холмов встречаются песчаные озовые гряды (д. Щербы).

Для крупно- и среднехолмистого рельефа весьма характерно обилие моренных западин. До сего времени эти западины еще слабо сообщаются с ложбинами, направляющимися к долинам рек, что говорит о незнательном эрозионном освоении моренного рельефа. Наряду с округлыми полузамкнутыми западинами имеется сеть небольших ложбинообразных понижений, прихотливо извивающихся между холмами. Днища их плоские, часто заболоченные.

Значительная часть остальной площади этой зоны занята мелкохолмистой и пологоволнистой моренной равниной с невысокими, отдельными стоящими холмами и небольшим размахом высот.

Равнина изобилует заболоченными западинами и понижениями. Понижения имеют округлую или овальную форму с лопастьевидными выступами, через которые соседние понижения открыто и широко сообщаются друг с другом. Соединяясь, понижения образуют длинные извилистые ложбины шириной от 0,1 до 1—2 км.

Необходимо отметить, что характер холмистости большей части западной зоны, где отсутствуют параллельные или концентрические пояса холмистого рельефа (за исключением Северо-Нарочанской гряды), объясняется не остановками ледника, а одновременное таяние широкой, растекавшейся на глыбы краевой полосы льда в условиях расчлененного дождевым рельефом.

Талые воды, оттекавшие от неровного края пассивного льда, вместе с водами тающих местных глыб формировали плоскую, местами всхолмленную зандровую равнину.

В основной зоне широко распространение имеют также камовый рельеф и озы. Холмисто-западинный рельеф камов представляет собой резко холмистые участки, где среди округлых крутосклонных холмов

располагаются небольшие впадины и воронки, частью с озерами, частью — нет. Склоны камов нередко террасированы.

Камы сложены хорошо отсортированным песчаным и супесчаным материалом, нередко со следами отчетливой слоистости и даже ленточности. Большинство камовых холмов перекрыто с поверхности чехлом мощной супеси, мощностью от 0,5 до 3 м.

Озы в пределах данной зоны очень разнообразны по форме и литологическому составу слагающих их осадков. Встречаются одиночные озера, гряды и целые серии гряд, гряды, переходящие в камы и т. п. Кроме того, один и тот же оз. может несколько раз менять свою форму от типично островершинного вала до плоской расплывающейся грядки. Литологический состав отложений, слагающих озы, также изменчив: зарегистрированы озы, сложенные валунно-галечным материалом с небольшим содержанием мелкозернистого материала; встречаются гряды, состоящие из отсортированного песка с галькой, но без валунов, и, наконец, обнаружены озевые гряды, которые с поверхности сложены жирными суглинками.

Характерной особенностью рельефа рассматриваемой зоны является наличие здесь большого количества ледниково-эрозийных желобов с многочисленными рытвинными озерами, которые нередко располагаются в виде цепочки, а также замкнутых остаточных озерных котловин.

Внутренняя зона простирается к северу от основной краевой озы и включает южную часть обширной Дисненской низины. Она ограничена с юга абразионным уступом (клифом), выработанным по дистальному краю приледникового водоема, проксимальный край которого был разрушен льдом. Уступ создан в результате частичного размыва волновыми процессами моренных холмов и камов. Вдоль него хорошо выражены абразионные и аккумулятивные равнины. Прослеживается клиф почти повсеместно на юго-западе и фрагментарно на северных участках. Вдоль него иногда можно различить даже отдельные береговые озы (Пузанов, 1967).

Повсеместное распространение береговой линии высотой 145—150 м над уровнем моря доказывает существование в этой зоне огромного приледникового водоема, а не ряда мелководных приледниковых озер, как считалось раньше.

Современная поверхность Дисненской равнины в общем повторяет поверхность коренных пород. Образовалась она в условиях сокращающегося приледникового водоема. Водами этого водоема были переработаны многие холмистые участки проксимальной полосы основной краевой озы. На повышенных участках, тяготеющих к прибрежной зоне, мощные образования были абрадированы, в пониженных местах береговых участков сформировались волнистые озерно-ледниковые аккумулятивные равнины, а в обширных впадинах, приуроченных к центральной части Дисненской низины, образовались плоские аккумулятивные озерно-ледниковые равнины.

Наиболее глубокая часть бывшего водоема покрыта ленточными глинами, менее глубокие места заняты сортированными мелко- и тонкозернистыми песками и алевроито-глинистыми отложениями, а мелководные участки — разнозернистыми песками. Береговые полосы (отмели) водоема покрыты гравийно-галечными отложениями, среди которых имеются отложения флювиогляциальных дельт.

Возникновение Дисненского приледникового озера связывается с тем временем, когда край ледника находился в пределах Латгальской возвышенности и северо-западной части так называемого Браславского Поля (Освейская, или Браславская фаза).

Рельеф области московского оледенения

Ледниковый рельеф области московского оледенения в значительной степени уже утратил свой первоначальный облик и повсеместно имеются следы денудационно-эрозионной переработки. Следствием ее является почти полное отсутствие здесь озер.

Для этой области характерны пологоволнистые, сильно выровненные пространства и обширные зандровые равнины, переходящие в «долинные зандры». Так, например, обширные зандровые поля внешней завалдайского оледенения продолжают в долине р. Сервечи в виде I рокой I надпойменной террасы («долинного зандра»). Участки с холмистым рельефом основной морены московского оледенения в условиях гляциальной полосы валдайского ледника испытали длительное воздействие процессов денудации и превратились в так называемые вторичные моренные равнины. Эти денудационные равнины, занимающие межречья Пони и Сервечи, только в своих краевых частях, вследствие членения сетью эрозионно-денудационных ложбин и сухих долин, характеризуются увалистым рельефом. Увалистый характер имеет поверхность придолинных полос всех более или менее крупных рек. В меньшей степени эрозионно-денудационные увалы выражены на склонах долин малых рек.

Наиболее обширные плоские междуречные плато («вторичные» моренные равнины) с отметками 180—190 м располагаются в южной части района между реками Сервечь, Поня и Вилия.

В юго-восточной части изученной территории располагается высшая (с отметками 200 м) платообразная пологохолмистая равнина с группой крупных моренных холмов, представляющая собой северный отрог Московской возвышенности, высшая точка которой имеет отметку 222 м. Умянутые холмы также характеризуются общей сглаженностью и простотой форм и имеют длинные и пологие склоны. Холмы имеют правильную овальную форму, бугристость на их поверхности не выражена. Такого типа холмы сохранились в тех местах, где развиты сильно опесчаные разности морены, иногда переходящие в песчано-гравийный материал.

На междуречьях, представляющих собой «вторичные» моренные равнины, весьма распространены обширные по площади плоско-вогнутые заболоченные низины. Многие из них соединены ложбинами стока.

Довольно широко распространены в пределах рассматриваемой территории камы (и, очевидно, озы), особенно среди повышенных участков. Однако они почти нигде не образуют сложных комплексов. Представлены в основном одиночными уплощенными формами, в большинстве случаев имеют очень крупные размеры. Часто они бывают в значительной степени размыты и наличие их устанавливается лишь по геолого-литологическим признакам.

Следует отметить также, что на моренных равнинах области московского оледенения нередко наблюдаются выходы флювиогляциальных песков, представляющих собой не остатки зандров (пески обнажаются на самых различных отметках), а внутриморенные образования, вскрытые эрозией. Некоторые камовые холмы, особенно на склонах долин, представляют собою, по-видимому, отпрепарированные эрозией крупные гнезда и линзы внутриморенных песков.

При пересечении границы валдайского оледенения (см. рис. 1) в целом ряде ее участков, особенно в восточной части изученной территории между городами Докшицы и Глубокое, хорошо выражен переход от свежего ледниково-аккумулятивного валдайского рельефа

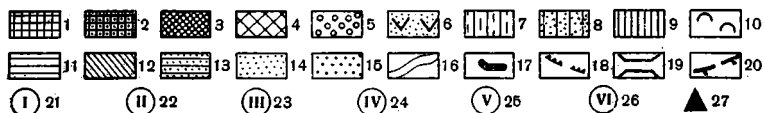
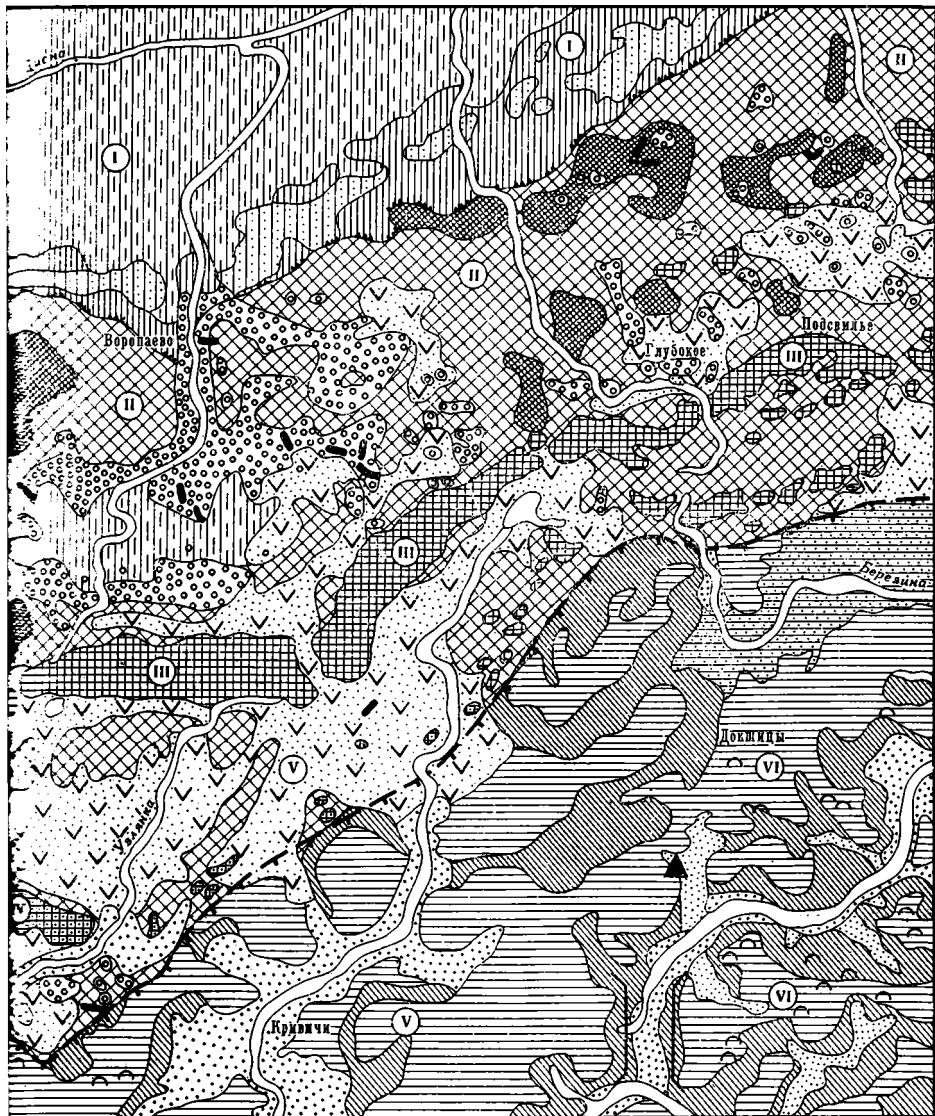


Рис. 1. Геоморфологическая схема

1 — грядово-холмистый рельеф конечных морен валдайского оледенения; 2 — выположенный грядово-холмистый рельеф конечных морен валдайского оледенения с покровом валунных песков; 3 — грядово- и среднехолмисто-западинный рельеф основной морены валдайского оледенения; 4 — мелко- и среднехолмистый и пологоволнистый рельеф основной морены валдайского оледенения; 5 — холмисто-грядовый рельеф камов и районы развития камовых всхолмлений валдайского оледенения; 6 — плоские и осложненные котловинами задровые равнины валдайского оледенения; 7 — плоские эро-ледниковые аккумулятивные равнины днищ приледниковых водоемов валдайского оледенения; 8 — волнистые озерно-ледниковые аккумулятивные равнины береговых участков приледниковых водоемов валдайского оледенения; 9 — плоские абрадируемые в валдайское время участки основной морены прибрежной зоны приледниковых водоемов; 10 — камовые массивы и всхолмления московского оледенения; 11 — пологоволнистый рельеф валдайских денудационных («вторичных») равнин, выработанный на моренных возвышенностях и плато московского оледенения; 12 — увалистый эрозионно-денудационный валдайский рельеф краевых полос моренного плато московского оледенения; 13 — плоская задрово-озерно-аллювиальная равнина верховий р. Березины; 14 — днища наиболее крупных сухих («мертвых») долин и денудационных ложбин валдайского оледенения; 15 — I надпойменная терраса («долинная задрова») валдайского времени; 16 — поймы голоценового водоема; 17 — озы; 18 — береговой уступ (клиф) приледникового водоема; 19 — узкая долина; 20 — граница валдайского оледенения; 21 — Дисненская низина; 22 — Свенцянская гряда; 23 — Северо-Нарочанская гряда; 24 — Ольсевичская гряда; 25 — Нарочно-Вилейская низина; 26 — Минская возвышенность; 27 — палеоботанически изученный разрез у д. Гнездилово

пологоволнистым пространствам «вторичных» (денудационных) моренных равнин области московского оледенения, хорошо освоенных эрозийной сетью.

Современный рельеф изученной территории в общих чертах отражает основные особенности устройства поверхности коренных пород. Современны возвышенности приурочены к поднятиям кровли девонских отложений, а низины — к доледниковым депрессиям.

Речные долины

Речные долины областей валдайского и московского оледенений резко различаются по своим морфологическим особенностям. В области валдайского оледенения долины имеют юный облик. Они узки, крутосклонны, часто обладают V-образным поперечным профилем. Напротив, к югу от границы последнего оледенения речные долины хорошо разработаны и характеризуются относительной зрелостью (большой шириной, пологими склонами и т. д.).

В пределах области валдайского оледенения развитие гидрографической сети в послеледниковое время было предопределено моренным рельефом. Первую работу по формированию долин совершили талые воды ледника. В дальнейшем эта работа продолжалась водами атмосферных осадков, а затем и вскрытыми грунтовыми водами. Часть современных долин возникла в местах, ранее не затронутых эрозийными процессами. Здесь существует сеть широкодонных ложин с пологими склонами, опирающихся или на местные базисы эрозии — моренные понижения (в том числе современные и бывшие озера) или на террасы рек. Места впадения в них вложены, или независимо от них развились, юные эрозийные формы типа оврагов, связанные с современным уровнем рек. Они еще не успели развиться и расчленяют только узкие приречные пространства.

На севере района (внутренняя зона) крупные реки (Дисна, Голбица, Березовка и др.) приурочены к понижениям или к районам с плоской поверхностью, которые некогда были заняты озерно-ледниковыми бассейнами. Реки здесь располагаются обычно по наиболее низким участкам древних днищ водоемов. Поэтому и сейчас эти реки имеют характер каналов — протоков.

В общем реки здесь «приспособились» к древним, позднеледниковым элементам рельефа; в послеледниковое же время возникла лишь небольшая терраса.

Иной характер имеют притоки Дисны (Зарежанка, Маргва, Аржанца и др.), пересекающие основную краевую зону (Свенцянскую грядку). Местами они протекают в узких каньонообразных долинах, но чаще приурочены к узким позднеледниковым ложбинам, вершины которых нередко заняты цепью озер и болот. Продольный профиль этих рек имеет ступенчатый характер.

Среди холмистых районов основной краевой зоны долины рек развиты в общем плохо. Реки чаще являются здесь мелкими притоками озер, либо служат протоками между ними.

В центральной части территории (внешняя зона) долины представляют собой широкие понижения между холмами, имеющие длинные пологие склоны и ровные заболоченные днища, по которым, сильно замедляясь, медленно несут свои воды небольшие реки и ручьи. Только местами, где реки протекают среди крупных всхолмлений, долины становятся более крутосклонными и узкими, с хорошо выраженной бровкой. В таких местах иногда можно встретить обнажения, вскрывающие верхнюю часть четвертичной толщи.

В области московского оледенения долины рек и ручьев образуют сильно разветвленную гидрографическую сеть, которая в заметной степени уже видоизменила облик древнеледниковый рельеф, значительно затушевывая его ледниковое происхождение. Вблизи крупных речных долин (р. Поня) древнеледниковый рельеф в значительной степени приобрел характер долинно-балочного эрозионного рельефа.

Современная р. Сервечь унаследовала ложбину стока талых ледниковых вод («долинный зандр»). В то же время некоторые мелкие долины имеют чисто эрозионное происхождение, утратив прямую связь с древнеледниковыми ложбинами стока.

Новый разрез с микулинскими межледниковыми отложениями

Разрезы с озерно-болотными отложениями микулинского межледниковья, предшествовавшего валдайскому оледенению (Мирчинк, 1930; Барков, 1940; Вознячук, 1955; Чеботарева, 1963), имеют большое значение для определения положения границы валдайского оледенения.

Число разрезов, вскрывающих микулинские отложения, сильно возросло за последние годы. На карте, помещенной в книге «Рельеф и география четвертичных отложений Северо-Запада Русской равнины» (1961, стр. 32), отмечена 81 точка с озерно-болотными отложениями микулинского межледниковья; 126 точек зарегистрировано Л. Н. Вознячуком (1961) для территории БССР и прилегающих районов.

На рассматриваемой территории недалеко от г. Докшицы близ Гнездилово (см. рис. 1) обнаружен разрез с озерно-болотными отложениями, залегающими на морене. В кровле этих осадков морена отсутствует и замещается песками. Как показал спорово-пыльцевой анализ¹, накопление этих отложений происходило в микулинское межледниковье. Этот разрез — самый северный в Белоруссии из числа разрезов с микулинскими отложениями, не перекрытыми мореной.

Скважиной, заложенной в небольшой низинке с остаточным озерком западной окраины д. Гнездилово, вскрыты:

Мощность,

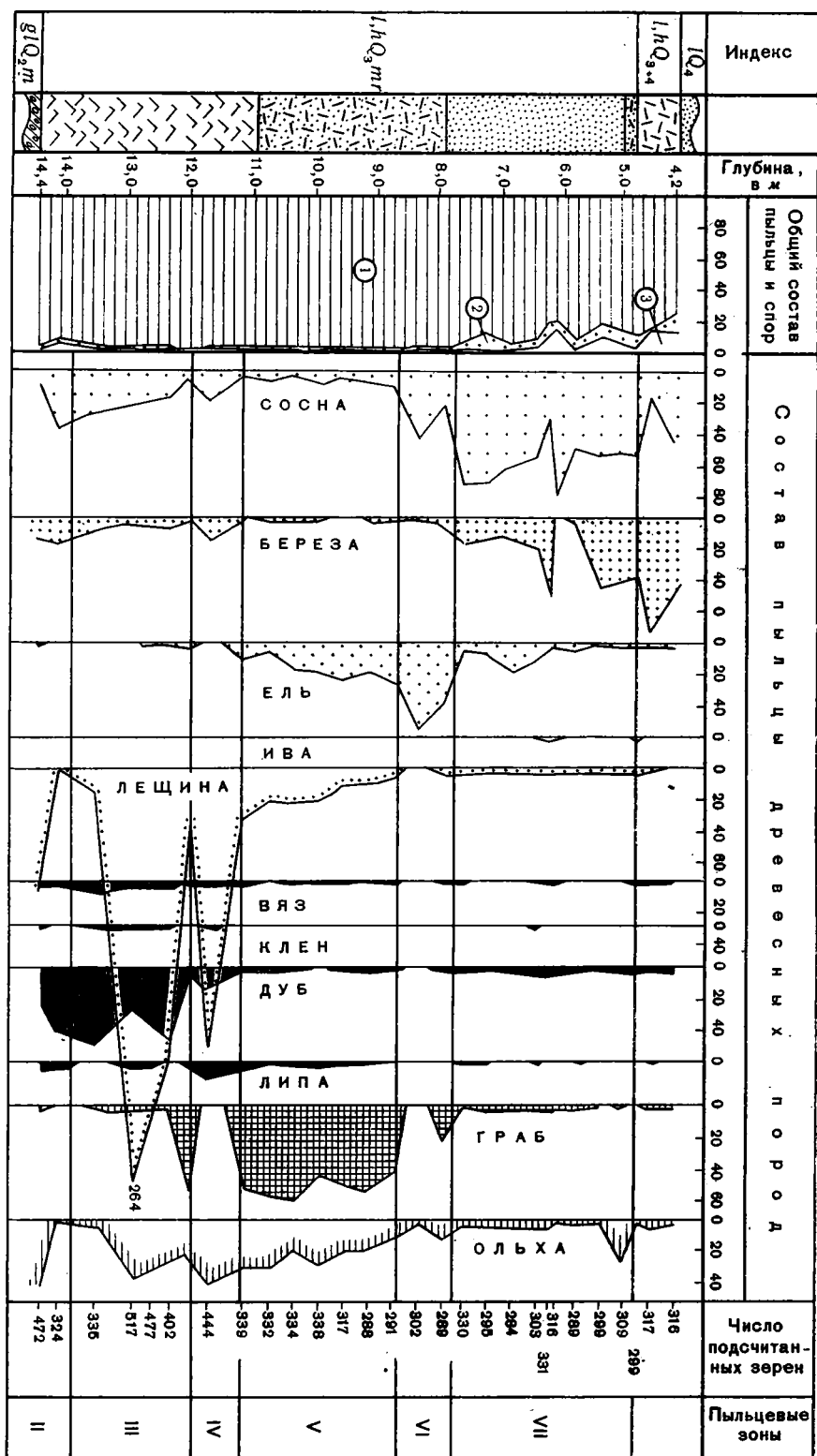


Песок желтовато-серый, тонкозернистый, полевошпатово-кварцевый, в верхней части с включением гравия и гальки изверженных пород	4,0
Торф черный, хорошо разложившийся, слоистый, в нижней части темно-серый, опесчаненный	1,0
Песок темно-серый до черного, тонкозернистый, сильно гумусированный	2,8
Торф буровато-черный, плохо разложившийся, местами с прослоями черного опесчаненного	3,15
Гиттия черная и серовато-черная, уплотненная, тонкослоистая	3,15
Супесь моренная, желто-бурая, в верхней части серая, массивная, плотная, с землистым изломом, с включением гравия, гальки и валунов изверженных и осадочных пород	25,60

Как видно из пыльцевой диаграммы (рис. 2), по общему составу спорово-пыльцевые спектры всех проанализированных образцов относятся лесному типу. Господство в изученных отложениях древесной пыльцы (до 99%) при незначительном содержании пыльцы травянистых растений и спор указывает на то, что межледниковый водоем и сменившее его лето были окружены лесами, среди которых травянистые ассоциации занимали совершенно ничтожную площадь.

В спектрах из нижней части межледниковой толщи, в гиттии (слой 5), преобладает пыльца сосны и широколиственных пород. Выше по разрезу

¹ Спорово-пыльцевой анализ произведен Е. И. Шириной в Центральной лаборатории Белглавгеологин.



начала кульминирует кривая содержания пыльцы дуба (до 48,6%), затем следует максимум содержания пыльцы лещины (до 264%) и сосны (до 10%). Одновременно возрастает количество пыльцы ольхи (до 19,9%). В этом же горизонте присутствует пыльца граба, содержание которой вверх по разрезу постепенно увеличивается и в нижней части постолебенного торфяника достигает 63%. Выше по разрезу, в торфе (слой 4), преобладает пыльца граба (до 58,6%) и здесь же заметно начинает возрастать содержание пыльцы ели, которая выше образует максимум (55,5%). Еще выше, в гумусированном песке (слой 3), снижается содержание пыльцы ели и начинает преобладать пыльца сосны, а затем березы. Пыльцы широколиственных пород в этом горизонте очень мало и не исключено, что она находится здесь в переотложенном состоянии. К сожалению, детальный анализ спор и пыльцы по этому разрезу не производился (в частности, было бы важно выделить карликовую березу), отчего датировка самой верхней части озерно-болотной толщи, в которой преобладает пыльца березы, затруднительна. По аналогии с другими диаграммами можно предполагать, что этот отрезок диаграммы отвечает уже эпохе валдайского оледенения (Вознячук, 1961; «Рельеф и стратиграфия», 1961, стр. 51).

Рассмотренная спорово-пыльцевая диаграмма разреза у д. Гнездилово дала отчетливую картину изменений растительного покрова за время почти всего межледниковья. Она отражает все те особенности в истории формирования лесной растительности, которые считаются характерными для этого межледниковья. Для слоев времени климатического оптимума (а диаграммой охвачены и слои, образовавшиеся несколько раньше) характерно высокое содержание пыльцы широколиственных пород, а также очень высокое содержание пыльцы лещины (до 264%). Чрезвычайно важно, что на диаграмме хорошо выражена определенная последовательность кульминации отдельных широколиственных пород, а именно, сначала появляются и дают свой максимум дуб и вяз, затем лещина, потом липа и еще выше граб. Для микулинских диаграмм Белоруссии очень характерно высокое содержание пыльцы граба. Рассматриваемая диаграмма отражает и эту отличительную особенность диаграмм микулинского межледниковья.

Как и обычно, в отложениях второй половины климатического оптимума появляется пыльца ели, достигающая своего максимума в конце климатического оптимума.

Пыльцевая диаграмма разреза у д. Гнездилово прекрасно сопоставляется с другими спорово-пыльцевыми диаграммами микулинского межледниковья, известными из литературы для различных районов северо-запада Русской равнины, в том числе и для территории БССР. Особенно важно, что рассматриваемая диаграмма очень близка диаграмме разреза у д. Мурава, который белорусские исследователи принимают за стратотип этого межледниковья для территории БССР.

Благодаря тому, что озерно-болотные отложения в разрезе у д. Гнездилово находятся в очень ясных условиях залегания, обладают чрезвычайно показательной пыльцевой диаграммой, этот разрез может быть отнесен к числу основных опорных разрезов верхнечетвертичных отложений всей Белоруссии.

Таким образом, точная датировка озерно-болотных отложений в разрезе у д. Гнездилово позволяет установить возраст верхней морены (подстилающей в разрезе у д. Гнездилово озерно-болотные отложения) в южной половине рассматриваемой территории, а также подтверждает правильность проведения границы валдайского оледенения в бассейне верхнего течения Березины по геоморфологическим данным.

ЛИТЕРАТУРА

- Басаликас А. Основные черты рельефа Литовской ССР.— Научные сообщения Ин-та геологии и географии АН Лит. ССР, т. 4. Вильнюс, 1957.
- Басаликас А. Основные черты гляциоморфологии Литвы.— Сборник статей: XIX Международного геогр. конгресса. Вильнюс, Изд-во АН Лит. ССР, 1960.
- Вознячук Л. Н. О положении границы последнего оледенения в Белоруссии.— Учен. зап. Белорусского гос. ун-та, вып. 28, сер. геол., Минск, 1955.
- Вознячук Л. Н. Несколько замечаний о распространении вюрмского ледникового покрова на территории Смоленской области, Белоруссии и Литвы.— Труды региональн. совещ. по изуч. четверт. отложений Прибалтики и Белоруссии. Науч. сообщения, т. IV. Вильнюс, Изд-во АН Лит. ССР, 1957.
- Вознячук Л. Н. Отложения последнего межледникового на территории БССР. В кн.: «Материалы по антропогену БССР». Минск, Изд-во АН БССР, 1961.
- Вознячук Л. Н., Махнач Н. А. Межледниковые образования у д. Муравы (Белоруссия) и некоторые вопросы стратиграфии четвертичных отложений Русской равнины.— Изв. АН БССР, 1954, № 1.
- Гричук В. П. Ископаемые флоры как палеонтологическая основа стратиграфии четвертичных отложений.— В кн.: «Рельеф и стратиграфия четвертичных отложений северо-запада Русской равнины». Изд-во АН СССР, 1961.
- Ильин Е. А. К характеристике генетических типов ледникового рельефа вюрмской эпохи на территории северо-западной Белоруссии.— Докл. АН БССР, 1961, т. 4, № 4.
- Лопатников М. Н., Шик С. М. Краевые образования валдайского и московского оледенений центральной части Русской равнины.— Труды Комиссии по изуч. четвертичн. периода АН СССР, 1963, т. 21.
- Марков К. К. Положение границы ледникового периода Европейской части СССР в последнюю (валдайскую) ледниковую эпоху.— Проблемы физ. географии, 1960, вып. 9.
- Мирчинк Г. Ф. Об определении южной границы ледника вюрмского периода. Бюлл. Комис. по изуч. четверт. периода АН СССР, 1930, № 2.
- Пузанов А. Т. О Диснинском приледниковом водоеме.— «Материалы II Симпозиума по истории озер Северо-Запада СССР (23—28 мая 1967 г.)». Минск, 1967.
- Пузанов А. Т. О границе валдайского оледенения на территории северо-запада Белоруссии.— «Материалы первой научной конференции молодых геологов Белоруссии». Минск, 1965.
- Рельеф и стратиграфия четвертичных отложений Северо-запада Русской равнины. Изд-во АН СССР, 1961.
- Соколов Н. Н. О положении границ оледенения в Европейской части СССР.— Труды Ин-та географии, вып. 37. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1946.
- Соколов Н. Н. Геологическое строение и история развития рельефа Северо-Запада РСФСР.— В кн.: «Северо-Запад РСФСР. Физико-географич. описание». М.— Л., Изд-во АН СССР, 1949.
- Чеботарева Н. С. Краевые образования и граница валдайского оледенения на Северо-Западе Русской равнины.— В кн.: «Антропоген Русской равнины и его стратиграфические компоненты». Изд-во АН СССР, 1963.

Б. Л. СОЛОВЬЕВ

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОЛЕДЕНЕНИЯ БАССЕЙНА РЕКИ КОДОРИ НА ЗАПАДНОМ КАВКАЗЕ

Существование в бассейне р. Кодори, открытом навстречу влажным западным ветрам, современных ледников на наиболее низких для Кавказа абсолютных отметках — 2300—2600 м и даже 2085 м (Софрудженский ледник) позволяет предполагать, что и в эпохи древних оледенений ледники спускались здесь до меньшей высоты, чем в других районах Большого Кавказа.

Сведения о следах древних оледенений в бассейне р. Кодори имеются в работах И. В. Мушкетова (1896), Н. Я. Динника (1903), С. С. Кузнецова и др. (1940) и других исследователей.

А. Л. Рейнгардом (1925, 1941) было установлено наличие морен предчетвертичного оледенения в окрестностях сел. Цебельды. Позднее это было подтверждено в работах Е. В. Шанцера (1940) и В. И. Громова (1940, 1948). В последнее время был опубликован ряд статей (И. Маруашвили (1953, 1955, 1956, 1961), в которых отрицается существование ледниковых отложений в районе сел. Цебельды и вообще в бассейне р. Кодори ниже 1500 м над уровнем моря для последнего оледенения и ниже 1080 м для более древнего.

За время наших исследований (1960—1964 гг.) вышла статья Е. М. Вельской и др. (1960), авторами которой отрицается ледниковое происхождение рыхлых отложений в районе Цебельды. В статье Д. В. Церетели «Четвертичные отложения Абхазии» (1961) подтверждается наличие следов древних оледенений, констатированных предыдущими исследователями в верхнем течении р. Кодори, и устанавливаются их новые истоки (в устьевой части долины р. Сакена и др.). В вышедшей в 1962 г. статье А. Р. Гептнера и П. В. Федорова содержатся новые данные о моренных отложениях района Цебельды.

Наши исследования следов древних оледенений показали, что в бассейне р. Кодори может быть выделено шесть территориальных ледниковых комплексов, включающих в себя как формы экзарационного воздействия ледников, так и аккумулятивные формы, сложенные ледниковыми и ледноледниковыми отложениями. Четыре комплекса выделяются в нижнем течении р. Кодори: клычско-гвандрский, сакенский, тюбрашельский, чхалтинский и два в среднем — амтекельский и джампальский. Внутрь каждого комплекса следы оледенений подразделяются по их относительному возрасту, т. е. по принадлежности к той или иной ледниковой фазе.

Характерной особенностью морен первых четырех комплексов является то, что они представлены обломочным материалом кристаллических пород Главного Кавказского хребта, а отложены главным образом в зоне распространения юрских глинистых сланцев и песчаников. Море-

ны же амткельского и джампальского комплексов состоят из магматических и метаморфических пород центральной абхазской интрузии, а отложены в основном в зоне распространения известняков.

Клычко-гвандрский ледниковый комплекс

Наиболее ярко выраженные ледниковые образования этого комплекса располагаются в долинах рек Клыча и Гвандры сразу же выше места их слияния. На поверхности 18—20-метровых аллювиальных террас представляющих собой древние днища долин этих рек, залегает моренный покров мощностью 4—5 м, состоящий из смеси неокатанного обломочного материала — гранита, гнейса, кристаллических сланцев и других пород Главного Кавказского хребта с заполнителем из светло-коричневой супеси. Моренное происхождение этих отложений (залегających на высоте 950 м над уровнем моря) было подтверждено сличением их с образцами морен, взятыми из долин верхнего течения тех же рек: с высотой 1500 м над уровнем моря по р. Гвандре и 1700 м по Клычу. В долине р. Гвандры в 300 м выше устья р. Клыча, на поверхности 20-метровой террасы нами был обнаружен поперечный к долине кончоморенный вал высотой более 10 м. Крутой внешний склон вала имеет угол наклона около 35°.

На волнистой, заросшей лесом поверхности моренного покрова обеих долин наряду с разбросанными в беспорядке валунами кристаллических пород, достигающими 2—3 м в поперечнике, нами было обнаружено большое количество продолговатых холмов и гряд, сложенных валунно-щебнистым материалом. Холмы имеют высоту до 4—5 м, ширину 6—7 м, длину 10—15 м и ориентированы длинной осью вдоль долины. Гряды имеют несколько меньшую высоту, но достигающие длины 30—40 м, ориентированы в поперечном направлении. Здесь были встречены также двойные валунные холмы, расположенные друг за другом. Обломочный материал, образующий валунные холмы и гряды, скапливался, по-видимому, в трещинах ледников и был промыт ледниковыми водами, унесшими глинистые частицы. Кроме указанных образований, у основания крутого склона обеих долин нами были обнаружены береговые морены с прерывистыми уступами высотой 1,5—2 м и шириной 3—4 м. В долине среднего и верхнего течения рек Гвандры и Клыча в ряде мест также были встречены моренные отложения, а в долине последней, кроме того на высоте около 1700 м над уровнем моря — группа хорошо выраженных крупных «бараньих лбов».

Судя по довольно хорошей сохранности описанных следов оледенения и приуроченности их к поверхности относительно молодых террас, оставлены ледниками верхнечетвертичного оледенения, условно названного нами клычским.

Водноледниковые отложения этого оледенения представлены четырьмя вложенными друг в друга конусами выноса в устьевой части бассейна левого притока Гвандры — руч. Омаришари. Данные конусы связаны с 40, 20, 15 и 10-метровыми террасами р. Гвандры.

Следами более древних оледенений в устьевой части долины р. Клыча являются остатки древних трогов на высотах 80, 170 и 300 м над уровнем реки с сохранившимся на их днищах покровом морены (Черепнин, 1961, и наши наблюдения).

Таким образом, в пределах данного комплекса имеются следы четырех ледниковых эпох.

Сакенский ледниковый комплекс

В 5 км ниже устья р. Клыча, в устьевой части долины р. Сакена, близ слияния его с Гвандрой на высоте около 720 м над уровнем моря нами были встречены моренные накопления, обнаруженные, как выяснилось позднее, Д. В. Церетели (1961). Нам удалось установить, что они перекрывают здесь, так же как в долинах Клыча и Гвандры, поверхность 15—20-метровых террас р. Сакена и принадлежат к одной из наиболее крупных фаз последнего (клычского) оледенения. В месте существования препятствия для продвижения ледника в виде гребня коренных пород (глинистых сланцев), спускающегося с левого склона устьевой части долины Сакена, моренные накопления достигают мощности более 2 м и содержат глыбы пород Главного Кавказского хребта диаметром в 4—5 и даже 6 м. На правом берегу р. Сакена, также в устьевой части долины, в основании 5-метровой террасы, нами была обнаружена морена видимой мощностью 1 м, уходящая ниже уровня р. Сакена и относящаяся к одной из более поздних фаз последнего оледенения.

В 1,5 км выше устья на левом склоне долины р. Сакена нами была встречена балка с плоским дном шириной 50—60 м, имеющая ряд поперечных выровненных уступов с высотами 122, 194, 223 и 290 м над уровнем р. Сакена. На третьем снизу уступе, за валом длиной 60 м и шириной 8—10 м, сложенным моренным материалом, располагается небольшое озеро. На последнем 290-метровом уступе (около 1000 м над уровнем моря) оказалось второе озеро длиной более 100 м и шириной 60 м, ориентированное, так же как и первое, длинной осью поперек балки. Располагаясь в нишеобразном углублении, вырезанном в плотных юрских песчаниках, это озеро с внешней стороны отгорожено уступом коренных пород типа ригеля. Уступ прикрыт с поверхности рыхлым обломочным материалом и прорезан руслом современного водотока. Вышеописанные образования представляют собой, по всей вероятности, лестницу баров.

В нескольких километрах выше по долине р. Сакена, среди широкого трогового днища долины, прорезанного современным руслом реки, было встречено еще одно озеро ледникового происхождения длиной около 100 м и шириной 50 м, ориентированное также длинной осью поперек долины.

К следам более древних оледенений данного комплекса относятся юрены, отмеченные Д. В. Церетели (1961) на высоте 180—200 м и 300—350 м над уровнем р. Сакена.

Таким образом, в пределах данного комплекса проявились следы трех оледенений.

Тюбрашельский ледниковый комплекс

Ниже слияния рек Гвандры и Сакена начинается долина реки собственно Кодори; ширина ее здесь достигает 600—700 м и более. В резком противоречии с общим планом рельефа этого расширенного участка долины находятся скопления большого количества рыхлого материала при выходе из ущелья небольшого правого притока Кодори — речки Тюбрашель (Хекварва), впадающей в 4 км ниже устья р. Сакена близ села Генцвиши Правый. Возвышенность, образованная этими скоплениями, протягивается на расстояние около 1 км вдоль долины Кодори и образует три крупные ступени с высотами 60—70, 100—110 и 180—200 м над уровнем реки. Поверхность этих ступеней представляет собой эфемерноморенный ландшафт со множеством холмов неправильной формы.

высотой до 10—15 м, бессточных впадин и ложбин стока талых ледниковых вод, часть которых направлена в сторону р. Тюбрашель, а часть — посредственно к долине Кодори. Поверхность ступеней усеяна большим количеством крупных валунов и глыб глинистого сланца, песчаника, гнейса, фидрита и гнейса, выходы которых были обнаружены нами в долине р. Тюбрашель. Склоны ступеней, обращенные к р. Тюбрашель, осыпаны сериями вложенных друг в друга водноледниковых конусов выноса с характерным для них наклоном поверхности от стрежневой ледниковой долины к потоку. Высота и ширина террас, образуемых конусами выноса, составляет в устье р. Тюбрашель несколько десятков метров, а вверх по течению быстро уменьшается.

В основании первой ступени генцвишского конечноморенного вала, как мы будем в дальнейшем называть все описываемое скопление рыхлого материала в целом, залегают аллювиальные отложения 20-метровой террасы р. Кодори. Выше по разрезу следует толща неотсортированных обломков местных пород мощностью до 30—35 м, на поверхности которой возвышаются холмы собственно ледниковых отложений первой ступени вала. Отложения морены можно наблюдать в обрыве у дороги, проведенной в ущелье р. Тюбрашель. Они представлены скоплением плоских окатанных валунов, происходящих из названного ущелья, объемом 10—15 м³, включенных в коричневатую-серую супесь с хрящем тех же пород. Подобные отложения были встречены также на юго-западной оконечности вала. К самым молодым ледниковым отложениям этой ступени относятся расположенные на поверхности 7-метровой террасы р. Кодори (около 680 м над уровнем моря) две продольные гряды валунов и глыб до 4—5 м в поперечнике. Именно эти валунные гряды были отмечены в 1903 г. Н. Я. Динником. С внешней стороны указанные гряды окаймлены полукруглым валом длиной более 150 м и высотой от 2 до 6 м. Характерным признаком ледникового происхождения вала является наличие у него короткого крутого внутреннего склона и длинного пологого — внешнего.

Водноледниковые отложения первой ступени образуют четыре хорошо выраженных конуса выноса в приустьевой части р. Тюбрашель. В юго-восточной части ступени имеется разрез правильно слоистых отложений приледникового озера. Характерное для них ритмичное чередование слоев супеси и хряща, мощностью по 15—20 см, указывает на периодическое усиление и ослабление таяния находившегося неподалеку ледникового языка. Вторая ступень генцвишского конечноморенного вала, развитая значительно лучше на правом берегу р. Тюбрашель, имеет три водноледниковых конуса выноса. Основанием для нее служит по-видимому, 65-метровая терраса р. Кодори, на которую спускаются отложения этой ступени вниз по течению р. Кодори. Третья ступень вала выражена лучше на правом берегу р. Тюбрашель и имеет также три водноледниковых конуса выноса, лежащих на уровне коренного дна долины р. Тюбрашель, соответствующего 200-метровому древнему уровню долины р. Кодори.

Образования, аналогичные водноледниковым конусам выноса генцвишского моренного вала, описаны К. Троллем в Альпах (Герасимов, Марков, 1939, стр. 176). Накопление рыхлого материала каждого конуса выноса связывается им с моментом стояния края ледника у конечной морены, а образование вреза (раструба) — с периодом таяния ледникового языка. Таким образом, каждой фазе оледенения соответствует один конус выноса.

Анализ строения генцвишского конечноморенного вала показывает, что каждая из трех выделенных крупных ступеней соответствует одному

леденению. Об этом свидетельствуют также увеличение степени выветренности моренного материала на более высоких ступенях; приуроченность основания каждой ступени к определенному террасовому уровню долины Кодори и, наконец, наличие в пределах каждой из ступеней — четырех водноледниковых конусов выноса, отвечающих, согласно К. Троллю, отдельным фазам оледенений.

Ущелье р. Тюбрашель выше по течению от генцвишского конечноморенного вала имеет трогообразную форму с широким — до 100 м и более — выемом, среди которого встречаются вытянутые в продольном направлении валлообразные накопления морены. Уклон дна вверх по течению заметно возрастает (от 15—16° до 25°), что является одним из характерных признаков ледниковых долин. На расстоянии 4 км от устья трогообразная долина р. Тюбрашель замыкается цирком, имеющим площадь водосбора около 4 км². В основании задней стенки этого цирка нами было обнаружено два кара, расположенных на высотах 500 и 600 м над уровнем р. Кодори (1200 и 1300 м над уровнем моря). Кары врезаны в коренные скальные породы — кремнистые глинистые сланцы, имеют крутые задние стенки и ориентированы длинной осью поперек долины Тюбрашель. Нижний кар, имеющий размеры 150 на 60 м, сильно разрушен процессами выветривания. Стенки его в большей своей части залиты осыпями.

Верхний кар, имеющий меньшие размеры (100 на 50 м) и относящийся, по-видимому, к последнему оледенению, сохранил на своей задней стенке (крутизна ее 70—80°) следы ледниковой шлифовки.

Из приведенных описаний ледниковых образований долины р. Тюбрашель видно, что короткий крутопадающий тюбрашельский трог, выработанный в плотных коренных породах, неоднократно становился местом ледниковых языков, опускавшихся из цирка на юго-западном склоне отрога Главного Кавказского хребта — массив Хутыя и оканчивавшихся у места впадения р. Тюбрашель в Кодори. Таким образом, устанавливается, что морены близ сел. Генцвиш Правый, отмечавшиеся рядом исследователей (Динник, 1903; Кузнецов и др., 1940; Церетели, 1961), принадлежат боковому леднику долины Кодори, занимавшему ущелье р. Тюбрашель.

В пределах тюбрашельского территориального ледникового комплекса отражена деятельность трех оледенений: нижнечетвертичного (верхняя ступень генцвишского конечноморенного вала), первого среднечетвертичного, названного нами джампальским (средняя ступень генцвишского вала), и верхнечетвертичного — клычского (нижняя ступень вала). Ледов второго среднечетвертичного оледенения, выделяемого нами в бассейне р. Кодори под названием чхалтинского, здесь не обнаружено. Так показали наши наблюдения, морены этого оледенения занимают в изучаемом районе (за исключением верховьев рек) самое низкое положение. Этому оледенению соответствовал очень низкий уровень прибрежного морского бассейна и глубокий врез рек Черноморского побережья Кавказа, распространившийся вверх по долине р. Кодори до места слияния рек Клыча и Гвандры. По мнению ряда авторов (Мирчинк, 1936; Ковлев, 1956, и др.), наиболее низкий уровень моря предшествовал Каспийскому бассейну, который принято относить к верхнему плейстоцену.

Возможно, что морены чхалтинского оледенения также присутствуют на рассматриваемом участке, но погребены под отложениями первой ступени вала, оттеснившей р. Кодори к левому склону долины.

Чхалтинский ледниковый комплекс

В устьевой части долины р. Чхалты, на ее правом склоне, располагается мощное накопление рыхлых отложений, состоящих из неокатаного обломочного материала кристаллических пород, происходящих из лины Чхалты. Эти накопления, несколько напоминающие генцвишский конечноморенный вал, спускаются к р. Кодори уступами высотой 47 и 160 м над уровнем реки. На поверхности верхнего из уступов, усеянной глыбами порфирита диаметром до 6—7 м, нами обнаружено несколько бессточных понижений. Здесь же встречен продолговатый холм, сложенный неокатанным неотсортированным материалом длиной 10 м, шириной 6 и высотой 2 м, ориентированный параллельно долине р. Чхалты. Благодаря р. Чхалты описанные отложения, содержащие в виде включений редкую гальку аллювия, уходят под уровень реки и опираются, по-видимому, на переуглубленное днище долины Чхалты. На существование ледниковых отложений в устьевой части долины Чхалты имеется такое указание в работе Д. В. Церетели (1961, стр. 109).

Поскольку описанные отложения оставлены ледником, имевшим значительную длину (более 40 км), и приурочены к переуглубленному днищу долины Чхалты, их образование связывается нами с более поздним среднечетвертичным оледенением, условно называемым чхалтинским.

Следы верхнечетвертичного оледенения были встречены нами в устьевых частях долин левых притоков Чхалты рек Птыш и Ацапш, прорезающих юго-западные склоны Главного Кавказского хребта. В устье р. Птыш они представлены накоплениями ледникового выноса с валунами гнейса, кристаллических сланцев, порфирита и других пород Главного Кавказского хребта, достигающими диаметра 5—6 м. Ниже устья р. Ацапш на поверхности 20-метровой террасы р. Чхалты было обнаружено два поперечных к долине Чхалты уступа, обращенных вниз по течению и сложенных неокатанным и неотсортированным материалом. Эти уступы, имеющие высоту около 2 м и длину 30—40 м, расположены один за другим на расстоянии 30 м и, вероятно, представляют собой останцы моренного вала. В 700 м выше по долине Чхалты, в устье ее левого притока р. Ацапш имеется скопление валунных глин, достигающих высоты 60 м над уровнем реки. Присутствие здесь большого количества валунов, имеющих 2—3 и даже 6 м в диаметре, позволяет предположить, что данный материал вынесен ледником долины р. Ацапш.

В 1 км выше по течению р. Чхалты от устья р. Ацапш, на поверхности молодой аллювиальной террасы высотой 4 м (около 800 м над уровнем моря) нами был встречен вал высотой до 3 м, сложенный неотсортированным неокатанным материалом, причем выше по течению долины Чхалты принимает трогообразную форму. Если учесть также, что ледниковые отложения, упоминавшиеся в статье И. В. Мушкетова (1896), относятся именно к этому участку долины, то можно допустить, что сюда доходил ледник долины Чхалты в эпоху последнего оледенения. По данным Д. В. Церетели (1961), конечная морена ледника эпохи последнего оледенения располагается в 5 км выше по долине р. Чхалты близ устья р. Квараш. Еще выше по долине, на высоте около 1100 м над уровнем моря, нами были встречены моренные холмы высотой до 3—4 м и шириной 6—7 м, высотой 1,5—2 м и длиной более 100 м, протягивавшийся поперек широкого выровненного днища долины Чхалты. Таким образом, в пределах данного комплекса могут быть выделены следы двух оледенений — последнего и второго среднечетвертичного.

Скопление валунов, состоящих из пород Главного Кавказского хребта, в устьевой части долины р. Зимы, впадающей справа в Кодори низ

ства Чхалты и заложенной целиком среди известняков, было принято А. Л. Рейнгардом (1925) за перемытую морену кодорского долинного ледника. По нашему мнению, указанный валунный материал может быть продуктом древних высоких террас р. Кодори, размытых р. Зимой.

Амткельский ледниковый комплекс

В зоне распространения известняков, в среднем течении р. Кодори, кроме морен, описанных А. Л. Рейнгардом (1925, 1941) близ бывшего с. Захаровки (сейчас центр сел. Амткели), следы деятельности древних ледников были обнаружены нами в 6 км выше по долине р. Амткели, в окрестностях сел. Азанты. Здесь на значительной площади рассеяны крупные валуны гранита, порфирита, габбро и других магматических пород. В урочище Апушта (на левом склоне долины Амткели) и на поверхности установленной нами древней генерации обвальнoй плотины Амткельского озера, кроме того, был обнаружен моренный покров, представленный светло-коричневыми суглинками, «нашпигованными» разнообразным обломочным материалом магматических пород. Здесь же были встречены крупные глыбы известняка (входящие в состав обвала), стертые двигавшимся льдом почти до уровня поверхности плотины. У подножия внешнего склона плотины нами было обнаружено скопление слабоскатанных глыб гранита диаметром до 3—4 м, принесенных, несомненно, ледником. Азантская морена, по всей вероятности, оставлена ледниками, спускавшимися с массивов Амлар и Малый Схапач, имеющими высоту около 2000 м над уровнем моря. Эти ледники, имевшие длину по 5 км, спускались к подножию указанных массивов и сливались на поверхности древней обвальнoй плотины (около 600 м над уровнем моря). На поверхности морены, покрывающей древнюю генерацию указанной плотины, найдены изделия из кремня эпохи позднего мустье, верхнего палеолита и мезолита, свидетельствующие о среднечетвертичном возрасте данного оледенения (это и последующие археологические определения сделаны кандидатом исторических наук Л. Н. Соловьевым).

В верхнем течении р. Амткели на высоте 980 м над уровнем моря следы последнего оледенения были обнаружены Д. В. Церетели (1961). Таким образом, данный ледниковый комплекс содержит следы двух оледенений (именуемых нами чхалтинским и клычским).

Джампальский ледниковый комплекс

Этот комплекс охватывает ущелье реки собственно Джампала, а также долину Амткели-Джампала, где впервые ледниковые отложения были обнаружены А. Л. Рейнгардом (1925). Распространенные здесь моренные накопления представлены буровато-коричневыми суглинками, насыщенными большей частью неокатанным обломочным материалом магматических и метаморфических пород: розового и серого гранита, порфирита, диабазы, роговообманковых и слюдяных сланцев (Рейнгард, 1925). Данный материал, как указывалось В. А. Зухбая (Маруашвили, 1953) и подтверждено нашими наблюдениями, происходит из центральной абхазской интрузии, отстоящей от места современного залегания моренных отложений в зоне распространения известняков на расстоянии около 10 км. В виде включений в данных отложениях встречаются также фрагменты местных пород — мергелей, имеющие до 2—3 м и более в поперечнике (рис. 1).

Гранулометрический анализ глинистого заполнителя вышеуказанных отложений показал значительное сходство его механического состава с

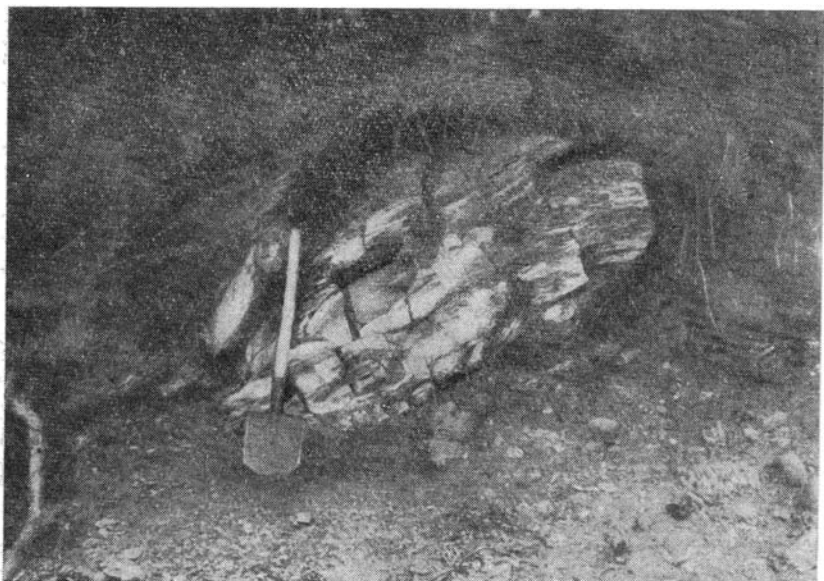


Рис. 1. Пакет местных эоценовых маргелей, включенный в морену окрестностей Цебельды

составом морен Русской равнины (Савваитов, 1962 и др.) и в то же время коренное отличие от механического состава аллювиальных отложений горных рек данного района, не содержащих мелкоземистых фракций.

Рассматриваемые отложения залегают в виде покрова мощностью от 1—2 до 10—15 м и более на площади 5—6 км² и перекрывают площади речных террас, их уступы и коренные склоны.

В пределах моренной гряды шириной порядка 500 м, отмеченной Е. В. Шанцером, а также в работе А. Р. Гептнера и П. В. Федорова (1962) нами был обнаружен четко выраженный сложенный валунами глинами вал, имеющий высоту 3—3,5 м, ширину в основании 25—30 м, протягивающийся снизу вверх по правому склону долины Амткели-Джампала на расстояние 350 м и еще на 800 м прослеживающийся в виде валов крупных валунов магматических пород (рис. 2).

Вал ориентирован под углом 45° к широкой синклинальной долине, занятой в настоящее время р. Схча, и расположен перпендикулярно выходу из ущелья р. Джампала, откуда и двигался ледник, оставивший этот вал. Второй вал обнаружен нами над бровкой правого склона каньона Амткели-Джампала, имеющего глубину более 100 м. Этим валом перегородка в поперечном направлении устьевая часть древней балки, подходящая к краю каньона. Высота этого вала 7—8 м, ширина в основании 30—50 м, длина около 80 м.

Нами был отобран ряд образцов на спорово-пыльцевой анализ: разреза первого описанного моренного вала, из морены у сел. Чал, а также из элювия известняков и мергелей, погребенного под покровом морены. Анализ, проведенный в стратиграфо-палеонтологической лаборатории Волго-Донского геологического управления В. А. Вронским, показал полное отсутствие пыльцы в образцах элювия. В образцах морен были обнаружены редкая пыльца сосны и ольхи, которая могла быть занесена с большого расстояния, а также единичные пыльцевые зерна травянистых растений — маревых (*Chenopodiaceae*) и полыни (*Artemisia*). Ни в

из изученных образцов не оказалось пыльцы произрастающих здесь в настоящее время дуба, бука, граба, липы, клена, каштана и многих других. Интересно отметить, что пыльца *Chenopodiaceae*, *Artemisia* была пречена М. И. Нейштадтом и Н. А. Хотинским (1963) в новоэвксинских осадках Черного моря, коррелятных последнему оледенению.

По нашему мнению, существование в приледниковой зоне данных трапистых растений объясняется, с одной стороны, увеличением общей влажности климата в эпохи максимального развития оледенения, а с другой — тем обстоятельством, что с приближением к ледниковым районам воздушные массы, все более охлаждались, теряли влагу в виде осадков и самому краю ледников подходили уже иссушенными.

Особенного внимания среди четвертичных образований данного территориального комплекса заслуживает обнажение на левом склоне долины Амткели-Джампала близ сел. Чин. Здесь на протяжении 150 м слои известняков раздроблены на отдельные глыбы, имеющие в поперечнике 7—8 м и более. В промежутках между глыбами нами встречены обломки валунов магматических пород и линзы моренного материала (рис. 3). Далее к югу на расстоянии 250 м известняки замещены лунными глинами, включающими обнаруженные П. В. Федоровым и Р. Гептнером (1962) слоистые пески и залегающие под ними ленточные глины. Объяснение возникновения данных дислокаций тектоническими причинами (Маруашвили, Чангашвили, 1964), по нашему мнению, является неудовлетворительным, так как нарушениями охвачен сравнительно небольшой участок левого склона долины и мощность дислоцированных пластов составляет всего 6—10 м, в то время как ниже по долине известняки находятся в нормальном для данного района залегании.

В ущелье реки собственно Джампала нами встречены остатки днища древнего трога, возвышающегося на 120 м над современным уровнем земли. До этого днища прослежены моренные отложения, распространенные в окрестностях сел. Амткели. В глубине ущелья Джампала, на расстоянии 3 км от его устья, данные моренные отложения перекрываются поверхностью до 2,5 м и более поверхности 15, 50 и 75-метровых тер-



Рис. 2. Вал, сложенный моренным материалом, на правом склоне долины Амткели-Джампала

рас р. Джампала (эта морена, так же как и все вышеописанные следы ледниковой деятельности данного территориального комплекса, отнесены нами к чхалтинскому оледенению). Выше по склонам того же участка ущелья на поверхности 390 и 400-метровых террасовых уровней нами был обнаружен еще один горизонт моренных отложений, отличающийся описанной выше морены, кроме своего высотного положения на склоне долины, наличием следов красноватого выветривания, а также петрографическим составом. Данный моренный горизонт, имеющий мощность более 3 м и прослеженный на расстояние 1,5 км вдоль ущелья Джампала, отнесен нами к более древнему оледенению, названному джампальским.

Водноледниковые отложения описываемого комплекса представлены песками мощностью около 15 м, перекрывающими частично размытые моренные отложения на поверхности 15-метровой террасы ущелья р. Джампала, а также упоминавшиеся выше слоистые пески, обнаруженные П. В. Федоровым и А. Р. Гептнером. Характерной особенностью данных песков, имеющих мощность около 10 м и содержащих прослои гравия, является падение их под углом 30—35° в направлении от осевой линии данного участка долины, занятой в момент образования этих отложений ледником. Под толщей данных песков нами были обнаружены характерные для предледниковых озер отложения ленточных глин. Слой толщиной 2 м, представленные правильно чередующимися светлыми и более тонкими темными полосами хорошо отмученного материала, при этом общая толщина каждой ленты около 1 см (рис. 4).

Морены последнего оледенения были обнаружены Д. В. Церетели (1961) в верхнем течении р. Джампала на высоте 850 м над уровнем моря. Таким образом, всего в пределах данного комплекса представлены следы трех оледенений (джампальского, чхалтинского и клычского).

Поскольку ледниковое происхождение рыхлых отложений и фактический микрорельеф в верховьях р. Кодори на абсолютных отметках выше 700 м и выше в настоящее время почти не вызывает возражений, с исключением взглядов Л. И. Маруашвили, а ледниковое происхождение однотипных образований окрестностей Цебельды, вследствие их отнесения

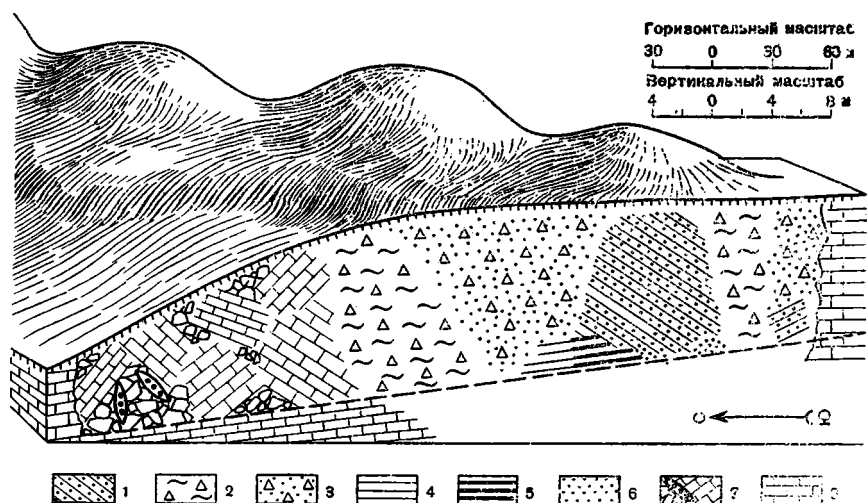


Рис. 3. Следы деятельности ледника среднечетвертичного оледенения близ сел. 1 — наклоннослоистые флювиогляциальные пески; 2 — глинистая морена; 3 — песчаная морена; 4 — глины; 5 — ленточные глины; 6 — пески; 7 — глыбы раздробленного известняка с линзами известняка (морена напора); 8 — известняк в нормальном для данного района залегании (хорошо обнажением сложены песчанистой мореной)



Рис. 4. Ленточные глины среди моренных отложений окрестностей Цебельды

ельно невысокого положения над уровнем моря, оспаривается рядом исследователей, представляется целесообразным критически разобрать существующие мнения о их неледниковом происхождении.

Выше было сказано, что обломочный материал, слагающий рассматриваемые отложения, происходит из центральной абхазской интрузии, состоящей на расстоянии около 10 км от места современного залегания этих отложений среди известняков. Следовательно, они не могут быть лавитационными, пролювиальными и другими отложениями, образование которых обусловлено местными процессами, происходившими в зоне распространения известняков.

Мнение об аллювиальном происхождении данных отложений было высказано в специально посвященных этому вопросу статьях Л. И. Магашвили (1953), а также Е. М. Великовской и др. (1960). Однако данные отложения не могут быть аллювием, так как слагающий их обломочный материал отличается от современного и террасового аллювия рек данного района своей неокатанностью. При этом угловатую форму имеют не только включенные в его состав крупные валуны, но также щебень, гравий и более мелкие фракции. Наличие же в рассматриваемых отложениях примеси более или менее окатанного материала может быть объяснено деятельностью подледниковых вод. Вполне вероятно также, что при общем движении по долине ледник сминал и частично вбирал в себя окатанный материал руслового и террасового аллювия. Следует подчеркнуть, что от основной массы ледниковых отложений, распространенных в данном районе, необходимо отличать древний аллювий рек Амткели и Джампала, слагающий погребенные под мореной террасы этих рек и впаде мест (у сел. Амткели, Чал и Георгиевского) обнажающийся на поверхности, а также аллювий двух молодых террас высотой 5 и 10 м над уровнем реки, примыкающих к морене и частично включающих в себя примыкающий моренный материал. На это обстоятельство указывалось В. Шанцером (1940), а в последующее время также А. Р. Гептнером и П. В. Федоровым (1962). Далее в рассматриваемых отложениях отсутствуют характерная для аллювия сортировка материала по крупности слоистости. Они состоят из беспорядочной смеси тончайших глинистых

частиц, разнородного песка, хряща, щебня, валунов и глыб диаметром до 2 м и более. Залегание данных отложений в виде покрова неравномерной мощности, погребаящего элювий коренных пород, не характерно для аллювия. Отличаются они от аллювия р. Джампала (ниже устья р. Схча) и по своему петрографическому составу. Река Схча (правый приток Джампала) протекает целиком среди известняков и мергелей и выносит в р. Джампал большое количество хорошо окатанной гальки известняка, которая составляет значительный процент аллювия Джампала ниже устья р. Схча. В моренных же отложениях, расположенных также ниже устья р. Схча, по склону долины гальки известняка нет.

Аллювиально-озерное происхождение изучаемых отложений предполагается Л. И. Маруашвили (1955). Несколько меняя свой первоначальный взгляд на данные отложения как на аллювий, Л. И. Маруашвили приходит к выводу, что эти отложения могут быть древним аллювием, смытым дождевыми водами и переотложенным в подпрудном озере. Такое озеро, по мнению Л. И. Маруашвили, могло возникнуть в долине нижнего течения р. Амткели, вследствие тектонического воздымания и перпендикулярной к долине антиклинальной структуры Апианча-Пал. Подобное предположение представляется мало вероятным. Ведь при своем падении антиклинальные структуры данного района успевали прорезаться даже такими небольшими реками, как Малая Маджарка, имеющая длину в несколько раз меньше, чем р. Джампал. Кроме того, дождевые воды не смогли бы передвинуть валуны и глыбы диаметром до 2 м по поверхности, имеющей местами едва заметный уклон. Неоспоримый довод предположения аллювиально-озерного происхождения данных отложений — это обнаруженный нами почти на всем протяжении правого склона каньона Амткели-Джампала покров из рассматриваемых отложений, нижней границей распространения которого служит высота 15—20 м над уровнем моря (около 300 м и над уровнем моря), а верхняя проходит по склонам долины выше бровки каньона (400—450 м над уровнем моря). Последнее обстоятельство свидетельствует о том, что воздымание антиклинальной Апианча-Пал и прорезание ее северного флексуридно усложненного крыла каньоном р. Амткели произошло значительно раньше отложения интересующих нас образований, а не позже, как предполагается в работе Л. И. Маруашвили (1955, стр. 93).

Предположение о флювиогляциальном происхождении данных отложений было высказано Д. В. Церетели (1961), однако исследование А. Р. Гептнера и П. В. Федорова (1962), а также нашими наблюдениями установлено, что хотя в данном районе флювиогляциальные отложения присутствуют, распространение их ограничено небольшими участками.

На возможность селевого происхождения изучаемых отложений указывалось в 1959 г. Е. М. Великовской и Н. В. Думитрашко (Думитрашко и др. 1962, стр. 174). Однако если характерны для русел временных и небольших постоянных водотоков с крутым уклоном продольного профиля. Реки же Амткели и Джампал имеют довольно пологий (для горных условий) уклон продольного профиля — порядка 0,06 и крупные постоянные водотоки со среднегодовым расходом 145 м³/сек. для Джампала, еще большим для Амткели (Гидрологический ежегодник, 1960). Следовательно, в долинах этих рек практически невозможно допустить возникновение селевых потоков, которые могли бы перенести на расстояние 10 км и более массу обломочного материала центральной абхазской интервалы и отложить его по склонам долины Амткели-Джампала. При этом, если оставить эти отложения на правом склоне долины Амткели-Джампала, ориентированной перпендикулярно ущелью р. Джампала, сель достиг бы или иметь мощность до 150 м, или на расстоянии 1,5 км двигаясь

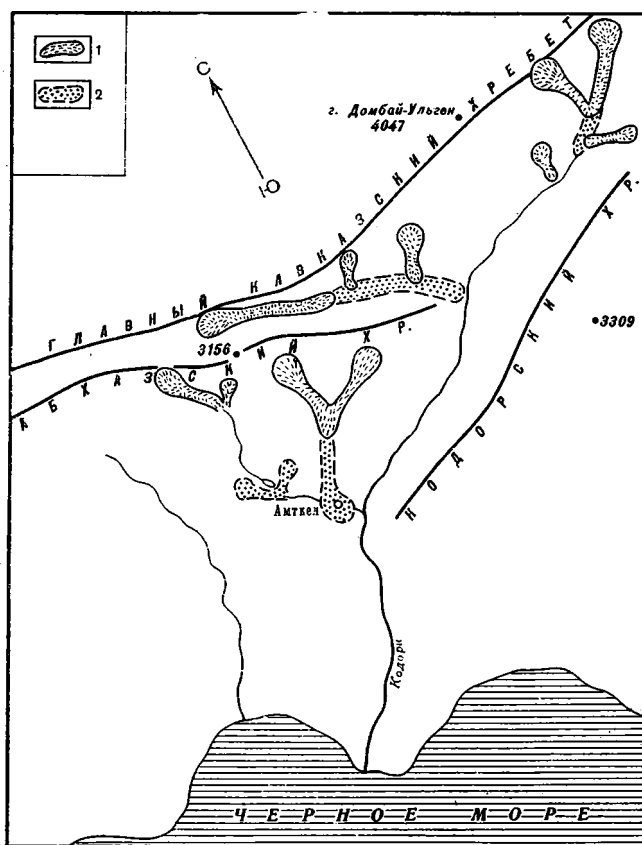


Рис. 5. Схема распространения ледников древних оледенений в бассейне р. Кодори (составил Б. Л. Соловьев)

1 — ледники верхнечетвертичного (клычского) оледенения; 2 — ледники второго среднечетвертичного (чхалтинского) оледенения

верх по противоположному склону, имеющему уклон $25-30^\circ$ и более, то в одинаковой степени представляется невероятным.

Кроме того, селевыми потоками, так же как аллювиальными и озерно-аллювиальными отложениями, не могли быть образованы описанные выше валы правильной формы. Не могли бы также сохраниться среди селевых наносов включения правильно слоистых (водноледниковых) песков и ленточных глин. Еще одним аргументом, исключающим селевое происхождение данных отложений, являются результаты спорово-пыльцевого анализа. Пыльца, встреченная по разрезу главного моренного вала у сел. Амткел, не имеет следов переотложения (деформированности и минерализации), что свидетельствует о захоронении ее в спокойных условиях (по мере таяния ледникового языка). В случае же приноса данных отложений селевыми потоками включенная в них пыльца была бы перетерта и помята. Таким образом, выясняется, что все предположения о неледниковом происхождении рассматриваемых отложений опровергаются имеющимся фактическим материалом.

Распространение в бассейне р. Кодори ледников двух последних оледенений, по которым имеется большее количество данных, представлено на схеме (рис. 5) и в следующей таблице:

Распространение ледников в бассейне Кодори

Ледниковый комплекс	Более позднее среднечетвертичное (чхалтинское) оледенение		Верхнечетвертичное (клычское) оледенение	
	высота конца ледника над ур. моря, м	длина ледника, км	высота конца ледника над ур. моря, м	
Клычко-гвандрский	700	21	950	
Сакенский	700	32	720	
Тюбрашельский	750	5	680	
Чхалтинский	500	42	800	
Амткельский	600	4	960	
Джампальский	300—250	23	850	

Относительно низкие отметки концов ледников среднечетвертичного оледенения объясняются не только их большим распространением по долинам, но и относительно большим переуглублением долин во время данного оледенения. Установление в бассейне р. Кодори следов четвертичных оледенений на указанных отметках не обязательно предполагает очень большое снижение снеговой линии (Маруашвили, 1956, стр. 4). Как показано в работах последних лет Г. К. Тушинского (1963) и ледниковые языки, вследствие концентрации метелевого и лавинного снега, могут существовать на 600—1500 м ниже уровня, где снег тает круглый год.

О возрасте оледенений, проявившихся в бассейне р. Кодори, позволяют судить археологические находки, связанные с ледниковыми и релативными им отложениями. На поверхности морены в окрестностях Амткели В. И. Грозовым и Е. В. Шанцером были найдены каменные орудия эпохи верхнего палеолита. Наши сборы с поверхности этой морены определены как позднее мустье и все последующие культуры. Аналогичные находки сделаны нами на морене, перекрывающей новую генерацию обвальной плотины Амткельского озера. Таким образом, выявляется, что более позднее среднечетвертичное (чхалтинское) оледенение завершилось до окончания мустьерской эпохи, чем несколько детализируется археологическая датировка морены окрестностей Бельды, данная в 1940 г. В. И. Грозовым и Е. В. Шанцером.

Изучение при археологических раскопках культурных слоев Кёп-Багаз и Холодного, расположенных в среднем течении р. Кодор, показало, что похолодание и увеличение континентальности климата во время последнего оледенения нашло свое отражение в существовании слоев крупнощебенчатого материала, соответствующих отдельным фазам этого оледенения. Так, например, в верхнем щебенчатом слое Холодного прота, сопоставляемом нами с последней фазой верхнечетвертичного (клычского) оледенения, наряду с каменными орудиями эпохи мезолита были найдены костные остатки тура, серны, альпийской галки, а также хомьяка, ныне вообще не живущего в данном районе из-за большей влажности современного климата. В залегающем же выше слое, относительно бедном щебенкой, костей холодостойких животных встречено уже было (определение костей животных производилось доктором биологических наук Н. И. Бурчаком-Абрамовичем).

Результаты археологических раскопок указанных гротов позволяют предположить, что второй и третьей фазам среднечетвертичного оледенения в бассейне р. Кодори соответствует культура верхнего палеолита. Четвертая фаза этого оледенения датируется мезолитом, причем конец мезолита приходится уже на начало голоцена.

Отражением похолодания, соответствующего, по-видимому, средне-четвертичному (чхалтинскому) оледенению на побережье, является наводка в долине р. Дзегуты на высоте менее 200 м над уровнем моря погребенного торфяника, содержащего древесные остатки пихты и восточной ели, нижней границей произрастания которых в современный период в данном районе Кавказа служит высота 800—900 м над уровнем моря (определение древесных остатков производилось доктором биологических наук В. Н. Андреевым).

Проведенная работа позволяет сделать некоторые общие выводы:

1. В бассейне р. Кодори устанавливаются следы четырех четвертичных оледенений.

2. Ледники верхнечетвертичного (клычского) оледенения занимали преимущественно поперечные долины в пределах Главного Кавказского и Чхалтинского хребтов. Нижней границей их распространения была высота 680—700 м над уровнем моря.

3. Ледники второго среднечетвертичного (чхалтинского) оледенения, имевшего в бассейне р. Кодори более крупные размеры, чем верхнечетвертичное, заполняли, кроме того, продольные долины притоков р. Кодори, расположенные у подножия Главного Кавказского хребта, не распространяясь в долину р. Кодори. В период этого оледенения наиболее низких отметок в бассейне верхнего течения р. Кодори достигал чхалтинский ледник (500 м над уровнем моря), а в бассейне среднего течения

Кодори — ледник ущелья р. Джампала (250—300 м над уровнем моря), имевший область питания в пределах юго-западных склонов Чхалтинского хребта. Для установления границ распространения более древних оледенений необходимы дополнительные исследования.

4. Судя по количеству водноледниковых конусов выноса, приуроченных к ступеням генцвишского конечнотеррасного вала (каждый из которых соответствует одной фазе оледенения), последнее оледенение имело в бассейне р. Кодори четыре фазы, а проявившиеся там два более древних оледенения — нижнечетвертичное и первое среднечетвертичное (джампальское) — по три фазы.

5. Все оледенения бассейна р. Кодори относились к горно-долинному типу, что объясняется существованием здесь к началу плейстоцена довольно глубокого расчленения рельефа. Вместе с тем выявляется, что ледники более древних оледенений ложились на более широкие днища впадин, чем ледники последующих оледенений.

6. Изучение распространения древних оледенений в бассейне р. Кодори и имеющиеся палеобиологические данные позволяют заключить, что в протяжении четвертичного периода в пределах юго-западных склонов Большого Кавказа происходили значительно более сильные колебания климата, чем это допускается в ряде работ последних лет.

ЛИТЕРАТУРА

- Беликовская Е. М., Кожевников А. В., Фомин В. И. Еще раз о «морене» у Цебельды. — Вестник Моск. гос. ун-та, серия геологич., 1960, № 4.
- Битнер А. Р., Федоров П. В. Ледниковые образования района Цебельды и их соотношение с террасами Кодори и морскими слоями черноморского побережья. — Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отдел геологии, 1962, вып. 6.
- Брасимов И. П., Марков К. К. Четвертичная геология. М., Учпедгиз, 1939.
- Геологический ежегодник. Л., Гидрометеониздат, 1960.
- Фомин В. И. Итоги изучения геологических условий нахождения палеолита на Кавказе и его значение для четвертичной стратиграфии. — Бюлл. Комис. по изуч. четвертичного периода АН СССР, 1940, № 6—7.
- Фомин В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР. — Труды Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 64, геол. серия № 17, 1948.

- Динник Н. Я. Ущелье Кодора.— Изв. Кавк. отд. Русск. геогр. об-ва, 1903, т. II, № 3.
- Кузнецов С. С., Максимов С. Е. и Харатишвили Г. Д. О геоморфологии Верхней Сванетии и прилегающей части Абхазии.— В сб.: «Верхняя Сванетия и прилегающая часть Абхазии», ч. 2. СОПС АН СССР, серия Закавказская, вып. М., 1940.
- Маруашвили Л. И. О предполагаемой морене у Цебельды и связанных с ней явлениях четвертичной истории Кавказа.— Сообщения АН Груз. ССР, 1953, т. I, вып. 7.
- Маруашвили Л. И. Псевдоморена у Цебельды.— Труды Ин-та географии АН Груз. ССР, 1955, т. 4.
- Маруашвили Л. И. Целесообразность пересмотра существующих представлений о палеогеографических условиях ледникового времени на Кавказе. Изд-во АН Груз. ССР, Тбилиси, 1956.
- Маруашвили Л. И. Краткий геоморфологический очерк бассейна р. Кодора.— Труды Ин-та географии АН Груз. ССР, т. XIV, физико-геогр. серия, 1961.
- Маруашвили Л. И., Чангашвили Г. З. Новые данные о предполагаемых ледниковых деятельности в районе Цебельды.— Сообщения АН Груз. ССР, 1964, т. XXXIII, вып. 1.
- Мирчинк Г. Ф. Корреляция континентальных четвертичных отложений Русской равнины и соответствующих отложений Кавказа и Понто-Каспия.— Материалы по четвертичному периоду СССР, Изд-во АН СССР, 1936.
- Мушкетов И. В. Геологический очерк ледниковой области Теберды и Чхалты Кавказе.— Труды Геол. комитета, 1896, т. 14, № 4.
- Нейштадт М. И., Хотинский Н. А. Некоторые вопросы палеогеографии и оценки причерноморских районов Закавказья.— Тезисы докладов Всесоюзного межведомств. совещания по палеогеографии антропогена и геоморфологии Кавказа. Изд-во АН Груз. ССР, Тбилиси, 1963.
- Рейнгард А. Л. Гляциально-морфологические наблюдения в долинах Кубани и Кодора летом 1924 года.— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1925, т. LII, вып. 1.
- Рейнгард А. Л. Несколько слов о древней морене у Цебельды на Кавказе.— Труды Сов. секции Междунар. ассоц. по изуч. четвертич. периода, 1941, вып. 5.
- Савваитов А. С. О составе мелкозема моренных отложений в бассейне р. Салар.— В кн.: Вопросы четвертичной геологии, I, Труды Ин-та геологии, т. VIII, М., 1962.
- Соловьев Б. Л. Следы древних оледенений верховьев р. Кодора и соотношения с речными террасами.— В сб. «Авторефераты научно-исследовательских работ за 1961 год». Изд-во Ростовского университета, 1962.
- Соловьев Б. Л. Генцишский конечноморенный вал в долине р. Кодора.— В сб. «Материалы четвертой научной конференции аспирантов». Изд-во Ростовского университета, 1962.
- Соловьев Б. Л. О древних оледенениях средней части бассейна р. Кодора.— В сб. «Материалы пятой научной конференции аспирантов». Серия точных и естественных наук. Изд-во Ростовского университета, 1963.
- Соловьев Б. Л. Следы антропогенных оледенений в бассейне р. Кодора.— Тезисы докл. Всесоюзного межведомственного совещания по палеогеографии антропогена и геоморфологии Кавказа. Изд-во АН Груз. ССР, Тбилиси, 1963.
- Соловьев Б. Л. Следы древних оледенений района Цебельды в Абхазии.— В сб. Моск. об-ва испыт. природы. Отд. геол., 1965, т. XL (4).
- Тушинский Г. К. Динамика ледников Кавказа в историческое время.— Тезисы докл. Всесоюзного межведомственного совещания по палеогеографии антропогена и геоморфологии Кавказа. Изд-во АН Грузинской ССР, Тбилиси, 1963.
- Шандер Е. В. Условия залегания и геологическая датировка абхазского палеолита.— Бюлл. Комис. по изуч. четверт. периода АН СССР, 1940, № 6—7.
- Церетели Д. В. Четвертичные отложения Абхазии.— Труды Ин-та географии АН Груз. ССР, 1961, т. XIV.
- Яковлев С. А. Основы геологии четвертичных отложений Русской равнины. Госгеолтехиздат, 1956.

В. П. АНАНЬЕВ

**ВЫСОКОДИСПЕРСНЫЕ МИНЕРАЛЫ ЛЁССОВЫХ ПОРОД
ЮГО-ВОСТОКА РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ
И ПРЕДКАВКАЗЬЯ**

За последние годы многие исследователи, в том числе и автор данной статьи, опубликовали работы, содержащие сведения о минералах глинистых фракций лёссовых пород. Судя по этим работам, в состав глинистых фракций входят различные минералы (примерно до 40 наименований) в основном класса силикатов и отчасти классов карбонатов, окислов и гидроокислов, а также органические образования.

Класс силикатов представлен минералами, которые являются основными в количественном отношении составными частями глинистых фракций лёссовых пород.

Прежде чем говорить о современных представлениях по минералогическому составу глинистых фракций, в начале приведем сведения по этому вопросу на основе литературных данных.

По мнению большинства авторов, из класса силикатов в лёссовых породах чаще всего присутствуют минералы трех групп: монтмориллонита, гидрослюда и каолинита. Из группы монтмориллонита чаще указывают на монтмориллонит, значительно реже на бейделлит и нонронит.

Из группы гидрослюда обычно называют гидрослюду, несколько реже иллит. На присутствие монотермита и особенно гидробиотита и гидроскоковита (Мелик-Давтян, 1960) указывает очень небольшое количество авторов. В работах, освещающих лёссовые породы Средней Азии, иногда упоминаются серицит и тонкодисперсный неизменный мусковит.

Из группы каолинита, по сведениям многочисленных исследователей, присутствует лишь один каолинит, при этом некоторые говорят о гексагональных формах этого минерала, а другие обращают внимание на его прямоугольные очертания. Довольно часто присутствует галлуазит, значительно реже метагаллуазит, ферригаллуазит и керолит (Чаповский, Ячагов, 1947; Юсупова, 1958).

В глинистых фракциях, по данным отдельных авторов, можно также иногда встретить хлорит (Ананьев, 1955; Лукашев, 1961), девейлит (Юсупова, 1951, 1958), пирофиллит (Ананьев, 1955; Лукашев, 1961), ауконит (Самодуров, 1957, Юсупова, 1958) и сепиолит (Ананьев, 1955; Седлецкий, 1954).

Большим числом минералов представлены классы окислов и гидроокислов. Из группы кремнезема в первую очередь указывается кварц. Некоторые исследователи в отдельных случаях зафиксировали метазарц (Седлецкий, Бураева, 1952), кристобалит (Седлецкий, Ларионов, 1955), опал (Лукашев и др., 1960; Самодуров, 1957), халцедон (Самодуров, 1957).

Из окислов и гидроокислов железа обычно определяются гетит и пегетит, реже гидрогематит, гематит (Балаев, 1961; Юсупова, 1958), лепидокрокит (Седлецкий, 1952). Весьма редки указания на присутствие в глинистых фракциях лёссовых пород минералов из группы окислов и гидроокислов алюминия в виде диаспора (Ананьев, 1954), бёмита (Балаев, 1961; Седлецкий, 1938; Юсупова, 1958), гидраргиллита и аллофана (Балаев, 1961).

Присутствие минералов класса карбонатов подтверждают многие авторы, за исключением тех случаев, когда минералогический анализ проводился на глинистых фракциях, предварительно обработанных раствором соляной кислоты. Обычно определяется кальцит, несколько реже обнаруживаются доломит и сидерит.

Органические образования упоминаются редко. При определении органических образований авторы используют термин «органическое вещество» или «гуминовые кислоты». В отдельных случаях описываются пелитоми (Малик-Давтян, 1960; Пантелеева, 1962), спиккулы губок (Челюевский, 1961), остатки обуглившихся корней растений (Мелик-Давтян, 1960) и пыльца растений (Пантелеева, 1962). К сожалению, авторы пояснили, каким образом эти достаточно крупные органические образования вошли в состав фракций, размер частиц которых менее 0,005 мм, а иногда даже 0,001 мм. Иногда указывается, что в глинистых фракциях содержится «аморфное вещество» (Морозов, 1961) и минералы, которые невозможно расшифровать и названные И. Д. Седлецким (1951; 1953; Седлецкий, Бураева, 1952) «х-минералы» (Седлецкий, 1951, 1953; Седлецкий, Бураева, 1952).

Литература показывает, что минералогический состав глинистых фракций лёссовых пород достаточно многообразен. Фракции представляют собой сложное сочетание большого числа минералов, имеющих достаточно разнообразные характеристики.

Встает вопрос, действительно ли в составе глинистых фракций лёссовых пород присутствует одновременно так много минералов и среди них содержатся такие минералы, как девейлит, глауконит, тонкодисперсный неизменный мусковит, а также пыльца растений и т. д.? Проведенные нами в последние годы исследования показали, что состав глинистых фракций действительно достаточно сложный. Они содержат частицы, весьма различные по минералогической принадлежности, дисперсности, структурам и степени кристалличности. Однако многие минералы нами встречены не были, например, девейлит, керолит и др. Многие из них не приводят достаточного фактического материала, подтверждающего присутствие тех или иных минералов. Это объясняется рядом причин. Отдельные авторы выполнили свои работы в период начала развития минералогических методов изучения глинистых образований. Другие выполнили минералогические определения, применив недостаточное количество методов исследования, например, только метод «кривых набухания», или ограничились даже одним методом «окрашивания», который как теперь стало известно, не может рассматриваться как метод минералогического анализа (Ананьев, 1964). Остается лишь сожалеть, что метод окрашивания, столь приблизительный способ определения минералогической неоднородности грунтов, в настоящее время некоторыми авторами (Шамрай, 1965) применяется как метод минералогического анализа.

Минералогический состав глинистых фракций может быть достоверно изучен лишь с помощью комплекса анализов, вполне современных и расширяющихся во взаимосвязи друг с другом. Приведем перечень необходимых анализов, которые следует применять (Ананьев, 1964).

Для породы:

- Изучение мазковых препаратов и шлифов породы под микроскопом
- Люминесцентный анализ для выяснения характера и распределения карбонатов в породе
- Химические анализы: валовые силикатные, определение карбонатов кальциметром, спектральный
- Определение органического вещества

Для фракции породы:

Фракция более 0,005 мм — микроскоп для изучения шлихов
Фракция менее 0,005 мм — поляризационный микроскоп для изучения ориентированных препаратов, электронный микроскоп, электронография, рентгеновская съемка серии специально подготовленных препаратов, термические анализы (кривые нагревания и обезвоживания в виде суммарных и интервальных кривых), спектральный, химические анализы — валовые силикатные, методы Залманзон и Тамма, определение емкости поглощения и состава обменных катионов

Для солевых осадков водных вытяжек и минеральных новообразований:

Микроскоп, химический и термические анализы (кривые нагревания и обезвоживания), рентген, спектральный

Комплекс анализов дает возможность дать глинистым фракциям не только качественную, но и количественную характеристику минералов. Такая работа была выполнена для лёссовых пород юго-востока Русской платформы и Предкавказья.

Прежде чем перейти к характеристике минералов, остановимся на их терминологии. В литературе минералы фракции менее 0,005 мм называют по-разному: коллоидно-дисперсные, глинистые и прочие. М. Ф. Викуновой (1955) было предложено под термином «глинистые минералы» иметь в виду: водные алюмосиликаты (каолинит, галлуазит и др.); железисто- или магнезиально-силикатные минералы (нонтронит, сапонит, кролит, аттапульгит и др.), а также оксидные минералы (гематит, гетит, гидрогетит, гидраргиллит, бёмит, опал). Это объединение достаточно условно и не отражает перечень всех минералов, входящих в состав фракции менее 0,005 мм лёссовых пород, например, выпадают карбонаты, барц и др. Термин «коллоидно-дисперсные» минералы является более общим, но он также не отвечает составу фракций. К тому же, как указывает Д. П. Григорьев (1961), «коллоидных» минералов не существует. Индивиды в коллоидных системах имеют кристаллическое или аморфное строение. Субтонкозернистые скопления минеральных индивидов без дисперсионной среды — не коллоиды, а обычные минеральные виды.

Нам представляется наиболее правильным минералы глинистых фракций лёссовых пород называть «высокодисперсные» минералы, выделяя из их массы в виде самостоятельной группы «минералы глинистые», представляющие собой гидросиликаты: глиноземистые, железистые и магнезиальные. В лёссовых породах глиноземистые минералы распространены больше, делятся на ряд групп (гидрослюд, монтмориллонита, глиниита и др.) и все имеют слоистые структуры. Термин «высокодисперсные» относится равноценно ко всем минералам, входящим в состав фракции менее 0,005 мм, в том числе и к органическим образованиям.

В табл. 1 приведены высокодисперсные минералы глинистых фракций лёссовых пород юго-востока Русской платформы и Предкавказья. Классификационное подразделение минералов-силикатов проведено по кристаллохимическому принципу (Ковалев, Дьяконов, 1964), а остальные минералы по общепринятой схеме.

Высокодисперсные минералы глинистых фракций лёссовых пород

Класс	Тип структуры	Группа	Территория СССР	Юго-Восток Европейской платформы Предкавказье
с и л и к а т ы	Слоистая двухслойная сетка (1:1)	Каолинита	Каолинит	Каолинит
		Серпентина	Девейлит	
		Галлуазита	Галлуазит Ферригаллуазит Метагаллуазит Керолит	Галлуазит
	Слоистая трехслойная сетка (2:1)	Пирофиллита— талька	Пирофиллит	
		Слюды	Мусковит Серицит	
		Гидрослюды	Гидрослюда Иллит Гидромусковит Гидробиотит Монотермит Глауконит	Гидрослюда Иллит Глауконит
		Монтморилло- нита	Монтмориллонит Бейделлит Нонтронит Промежуточные разновидности	Монтмориллонит Нонтронит Промежуточные разновидности
		Хлорита	Хлорит	Хлорит
	Трехслойные, смешанно- слойные		Пирофиллит-тальк- монтмориллонито- вые Слюда-монтморил- лонит Хлорит-монтмо- риллонит Чередование меж- слоевых проме- жутков трех и более различных типов	Чередование слоевых про- жутков трех и более типов
	Ленточно- слоистая	Сепиолита	Сепиолит	
Окислы и гидроокислы	Вязевая	Кремнезема	Кварц, мета-кварц Кристобалит Опал-халцедон	Кварц
		Окислы и гидроокислы железа	Гетит Гидрогетит Гематит Гидрогематит Лепидокрокит	Гетит Гидрогетит Гематит Гидрогематит Лепидокрокит

Таблица 1 (окончание)

Класс	Тип структуры	Группа	Территория СССР	Юго-Восток Русской платформы и Предкавказья
Оксиды и гидрооксиды		Оксиды и гидрооксиды алюминия	Диаспор Бёмит Гидрагиллит Аллофан	Диаспор Бёмит Гидрагиллит →
Карбонаты			Кальцит Доломит Сидерит	Кальцит
Органические соединения и образования			Гуминовые кислоты, гумины, фульвокислоты	Органика
			Диатомеи, спикулы губок, растительные остатки	

Из табл. 1 видно, что перечень высокодисперсных минералов исследуемой территории меньше перечня минералов, установленных в лёссовых породах исследователями для территории СССР. Ряд минералов нами не установлен — керолит, девейлит, пирофиллит и его переходные разновидности: сепиолит, аллофан, сидерит, гидромусковит, гидробиотит, этагаллуазит, ферригаллуазит, кристобалит, монотермит, бейделлит и др.

В районе исследования обычны следующие минералы: из силикатов — гидрослюда и их разновидность: иллит, каолинит, галлуазит, монтмориллонит, реже хлорит, глауконит, а также смешанно-слоистые образования; из оксидов и гидрооксидов — кварц, гетит, гидрогетит, гематит, гидрогематит, лепидокрокит, диаспор бёмит, гидрагиллит; из карбонатов — кальцит; органические образования типа гумуса.

Особенностью глинистых фракций лёссовых пород является присутствие глинистых минералов со смешанно-слоистыми структурами, которые свойственны многим четвертичным отложениям и типичны для условий гипергенеза (Сердюченко, 1961; Франк-Каменецкий, 1962). Они являются промежуточными образованиями и формируются в процессе стадийного преобразования минералов на поверхности земной коры под действием внешних условий среды.

Смешанно-слоистые минералы бывают разными. В лёссовых породах развиты смешанно-слоистые образования в виде чередования слоев различной структуры (согласно классификации Франк-Каменецкого, 1962), преимущественно гидрослюдисто-монтмориллонитового типа. Основой стадийного преобразования является гидрослюда, как реликтовая основа глинистых фракций лёссовых пород.

Присутствие смешанно-слоистых минералов в свое время приводило к неправильной трактовке минералогического состава глинистых фракций. В связи с этим появились предположения о присутствии «х-минерала», «бейделлита», «монотермита» и т. д. Наши работы показали, что бейделлит представляет собой смешанно-слоистое образование каолинит-монтмориллонитового типа (Ананьев, Выродов, 1961; Ананьев, Юровский, 1958), а монотермит, по данным Ю. А. Русько и других авторов, — тонкая механическая смесь гидрослюда и каолинита и самостоятельным минералом собой не представляет.

Таблица 2

Количественные проявления (в %) высокодисперсных минералов в лёссовых породах юго-востока Русской платформы и Предкавказья (фракция $<0,001 \text{ мм}$)

Водораздельные пространства	Гидро- слюды	Монтмо- риллонит	Кнард	Каолинит	Галлуазит	Кальцит	Оксиды и гидроксиды железа	Оксиды и гидроксиды алюминия	Другие минералы
Оско-Донская равнина (южн. часть, <i>fgl</i>)	10—60	25—75	4,0—4,2	5—10	1—2	0,2—7,0	1,0—1,2	0,7—1,6	<1
Донско-Донецкая равнина (<i>eol + d</i>)	10—60	25—75	3,4—4,5	5—10	1—2	2—7	1,3—1,8	0,1—0,4	<1
Северное Приазовье (<i>eol + d</i>)	15—65	20—75	3,1—4,4	5—10	1	0,2—4,0	1,2—2,1	0,3—0,4	<1
Нижний Дон (<i>eol + d</i>)	15—65	15—70	3,0—4,3	1—10	1	0,2—12,0	0,61—2,0	0,2—1,0	<1
Южное Приазовье (<i>eol + d</i>)	15—60	25—70	3,2—4,5	1—5	1	До 0,3	2,0—2,4	0,1—0,5	<1
Донско-Кубанская равнина (<i>eol + d</i>)	20—60	25—70	2,1—3,7	1—5	1	2,8	1,1—1,8	0,2—0,6	<1
Таманский полуостров (<i>d + al</i>)	15—70	10—75	2,1—3,5	1—5	2	1—7	1,0—1,9	0,3—0,5	<1
Сало-Манычский водораздел (<i>eol + d</i>)	20—75	15—70	3,3—4,4	1—2	1	0,2—7,0	1—3	0,2—0,6	<1
Донско-Сальский водораздел (<i>eol + d</i>)	17—75	13—70	2,6—5,7	1—2	1	3—7	0,8—2,3	0,3—0,8	<1
Ергенинская возвышенность (<i>eol</i>)	40—90	5—50	3,1—4,2	1—2	1	До 0,1	1,0—1,7	0,4—0,9	<1
Восточное Предкавказье (<i>eol</i>)	30—80	10—60	3,8—4,0	1—2	1	3—8	1,5—1,7	0,2—0,6	<1

В табл. 2 дана количественная оценка высокодисперсных минералов исследуемых лёссовых пород. Постоянно и в большом количестве присутствует гидрослюда (часто типа иллит). В эоловых лёссовых породах засушливых районов содержание гидрослюды достигает 70—90% массы глинистых фракций, а в породах водного генезиса и районах с влажным климатом всего 20—50%. Гидрослюда — основной минерал глинистых фракций лёссовых пород. Она представляет собой минералогический фон (реперную основу), на базе которого в условиях щелочной среды осуществляются постепенные стадийные (Петров, 1948; Сагеев, 1959) превращения в направлении образования монтмориллонита через непрерывный ряд новообразований, в числе и разновидностей со сложной шашно-слоистой структурой гидрослюдисто-монтмориллонитового типа. Все истинно-кolloидные (менее 0,1 микрон) частицы глинистых фракций (Ларионов, Приклонский, Ананьев, 1959), как и продукты выветривания находящихся лёссовидных породах вулканических пеплов, имеют монтмориллонитовый состав.

В нашей работе чаще всего используется термин «гидрослюда» и реже «иллит». Иллитом имеется в виду одна из разновидностей гидрослюды, которая в отличие от элоидных, хорошо окристаллизованная гидрослюда не является строго определенным минералом («Рентгеновские методы определения и кристаллическое строение минералов глины», 1955), имеет меньшую кристаллическую структуру и содержит больше воды (Ананьев, 1954, 1958). Иначе говоря, это более гидратированные гидрослюды. В табл. 2 даны пересчеты химических

элизов (с целью получения структурной формулы гидрослюд лёссовых пород). Из приведенных данных очень ясно видно, что гидратированность гидрослюда повышается в 3—4 раза — в засушливых областях Восточного Предкавказья на северо-запад к области Верхнего Дона, где климат более влажный. Следует полагать, что гидратированность лёссовых пород, как и вообще многих четвертичных отложений (Катченков, Флегонтова, 1961; Захаров, 1955), есть следствие их обжаривания в каких-то сходных ландшафтных условиях. Н. М. Страхов (1956) полагает, что это мог быть легкий тип литогенеза.

По данным табл. 2 видно, что многие лёссовые породы, особенно воднолитогенеза, содержат много монтмориллонита, в отдельных случаях даже 75%. На самом деле это не совсем так и объясняется тем, что к монтмориллониту нами условно отнесены смешанно-слоистые образования, так как количество определить пока не удалось. Эти «монтмориллонитовые» фракции по своим свойствам занимают промежуточное положение между гидроталасситом и высокогидрофильным монтмориллонитом.

Глинистые фракции обычно содержат высокодисперсный кварц (2—10%), каолинит (1—10%), галлуазит (2—10%), кальцит (0,2—12,0%), минералы окислов и гидроокислов железа (3%) и алюминия (0,1—1,6%) и другие минералы, общее количество которых не превышает 1%. Распределение каждого минерала по площади неодинаковое. Так, каолинит более распространен на площадях севернее бассейна Нижнего Дона; окислы и гидроокислы железа — Приазовью, Нижнему Дону, Сало-Маньчу; на Закубанской равнине вместо каолинита чаще встречается галлуазит. Высокодисперсный гематит в основном приурочен к территории севернее Нижнего Дона, особенно к районам, прилегающим к Курской магнитной аномалии и к точному Предкавказью. Ряд минералов встречается эпизодически и в небольших количествах (<1%). Монтмориллонит — Окско-Донская рав-

Таблица 3

Кристаллохимические формулы гидрослюд лёссовых пород

Местность	Кристаллохимические формулы
Южная часть Окско-Донской равнины, глубина 2,2 м, г. Лиски (fgl)	$K_{0,12}Na_{0,16}Ca_{0,1}[H_2O]_{0,62}(Mg_{0,38}Fe^{+++}_{0,48}Ti_{0,04}Al_{1,10})[OH]_2\{Al_{0,60}Si_{3,40}O_{10}\} \cdot 3,5H_2O$
Северное Приазовье с Анастасиевка, глубина 8,0 м (eol + d)	$(K_{0,16}Na_{0,14}Ca_{0,06}[H_2O]_{0,63})(Mg_{0,32}Fe^{+++}_{0,62}Ti_{0,04}Al_{1,02})[OH]_2\{Al_{0,66}Si_{3,44}O_{10}\} \cdot 1,95H_2O$
Нижний Дон (г. Ростов-на-Дону, глубина 6,2 м (eol + d))	$(K_{0,16}Na_{0,51}Ca_{0,07}[H_2O]_{0,28})(Mg_{0,36}Fe^{+++}_{0,58}Ti_{0,04}Al_{1,02})[OH]_2\{Al_{0,60}Si_{3,40}O_{10}\} \cdot 2,48H_2O$
Ергени (г. Элиста), глубина, 4,0 м (eol)	$(K_{0,62}Na_{0,06}Ca_{0,06}[H_2O]_{0,20})(Mg_{0,31}Fe^{+++}_{0,87}Ti_{0,04}Al_{1,08})[OH]_2\{Al_{0,55}Si_{3,45}O_{10}\} \cdot 0,90H_2O$
Восточное Предкавказье, г. Георгиевск, глубина 10,0 м (eol)	$(K_{0,60}Na_{0,15}Ca_{0,09}[H_2O]_{0,26})(Mg_{0,30}Fe^{+++}_{0,60}Ti_{0,04}Al_{1,10})[OH]_2\{Al_{0,60}Si_{3,40}O_{10}\} \cdot 0,92H_2O$

нина; галлуазит и лепидокрокит — Доно-Донецкая равнина; хлорит — Доно-Кубанская равнина и т. д. Наиболее разнообразны примеси высокодисперсных минералов в лёссовых породах Предкавказья, что связано с близостью Кавказа, являющегося одним из источников происхождения лёссового материала (Ананьев, 1962; Шамрай, Орехов, 1961; Шахматов, Кохановский, Коптелова, 1965).

Четкая закономерность в распределении высокодисперсных минералов проявляется по вертикали лёссовых толщ. Обычно с глубиной содержание гидрослюд убывает, уступая место монтмориллониту и смешанным слоистым образованиям. Увеличение количества этих новообразований обычно происходит скачкообразно, через горизонты с повышенным содержанием монтмориллонита (Балаев, 1961) и органики. В то же время по кластогенным минералам толща остается фактически однородной. С глубиной повышается содержание окислов и гидроокислов железа и глинистых фракций, параллельно уменьшается количество полевых шпатов. Все эти изменения произошли в процессе диагенеза, а их интенсивность находится в зависимости от ландшафтных условий. Кластогенные минералы, особенно акцессоры, при этом меняются менее значительно и продолжают сохранять первоначальные генетические признаки породы.

ЛИТЕРАТУРА

- Ананьев В. П. К вопросу о составе коллоидно-дисперсных минералов лёссов Запорожья. — Уч. зап. Ростовского Гос. ун-та, геол.-географ. ф-та, отд. геол., т. XXIII, вып. 5.
- Ананьев В. П. Минералогический состав, генезис и просадочность лёсса левобережья Нижнего Днепра. Автореф. канд. диссертации. Киев, 1954.
- Ананьев В. П. Состав и происхождение лёсса на Иссык-Куле (Сев. Киргизия). Докл. АН СССР, 1955, т. 101, № 4.
- Ананьев В. П. Химико-минералогический состав лёссовой породы р-на Каменского (басс. Сев. Донца). — Научн. докл. Высшей школы, геол. географ. науки, 1957, т. 1, № 1.
- Ананьев В. П., Выродов И. П. Новые данные о бейделлите. Докл. АН СССР, 1961, т. 141, № 2.
- Ананьев В. П., Юровский Л. А. Бейделлит Каменского месторождения (Кавказ). — В сб. «Исследование и использование глин». Изд-во Львов. ун-та, Львов, 1954.
- Ананьев В. П. Микроэлементы в лёссовых породах юга Европейской части РСФСР. Тезисы докл. I науч. сессии Сев. Кавк. Совета по координации и планированию работ по техн. и ест. наук. Новочеркасск, 1962.
- Ананьев В. П. Минералогия лёссовых отложений Юго-Востока Русской равнины и Предкавказья, в связи с их инженерно-геологической характеристикой. Автореф. докт. диссертации. М., 1964.
- Балаев Л. Г. Методы изучения ритмичной литологической неоднородности лёссов и их значение для палеогеографических построений. — Изв. АН СССР, геогр., 1961, № 1.
- Бетехтин А. Г. Минералогия. М., Гостеолиздат, 1950.
- Виколова М. Ф. О новейших методах исследования глинистых минералов. — Всес. совещ. работников минер. петрограф. лабор. М., Гостеолиздат, 1955.
- Гинзбург И. И., Рукавишников И. А. Минералы древней коры выветривания Урала, Изд-во АН СССР, 1951.
- Григорьев Д. П. Что такое минералы. — Зап. Всес. минер. об-ва, 1961, т. 1, вып. 4.
- Горбунов Н. И. Высокодисперсные минералы и методы их изучения. Изд-во АН СССР, 1963.
- Звягин Б. Б., Франк-Каменецкий В. А. О принципах построения и смысле различных классификаций глинистых минералов. — Зап. Всес. минер. об-ва, 1961, часть 90, вып. 6.
- Кохановский П. П. Минералогический состав лёссовидных отложений в районах Южной Ергени. — Уч. зап. Ростов. гос. ун-та, т. XI, геол.-географ. ф-та, 1959, вып. 8.
- Катченков С. М., Флегонтова Е. И. Элементы водорастворимой части минералов. — Геохимический сборник, Гостоптехиздат, 1961, № 7.

- Завелев Г. А., Дьяконов Ю. С. Рентгеновское исследование глинистых минералов группы каолинита.— Зап. Всес. минер. об-ва, 1959, часть 38, вып. 4.
- Завелев Г. А., Дьяконов Ю. С. О классификации глинистых минералов и близких к ним по структуре кристаллических силикатов.— Минералогический сборник, т. 1, Гостоптехиздат, 1961.
- Завионов А. К., Приклонский В. А., Ананьев В. П. Лёссовые породы и их строительные свойства. М., Госгеолтехиздат, 1959.
- Кашев К. И. Проблема лёссов в свете современных представлений. Минск, Изд-во АН БССР, 1961.
- Кашев К. И., Маркова А. П., Дромашко С. Г., Стецко В. В., Добровольская И. А. Особенности химико-минералогического состава лёссовых пород Белоруссии.— Изв. АН БССР, серия физ.-техн. наук, 1960, № 2.
- Кашев К. И., Дромашко С. Г. Некоторые данные по минералогии глинистой фракции лёссовых пород Белоруссии.— Докл. АН БССР, 1960, т. IV, № 11.
- Маренко Е. К. Курс минералогии. Киев, Гостехиздат Украины, 1951.
- Мина А. Н., Рожкова Е. Н. К минералогии Часовьярской глины. Труды Всесоюз. ин-та минерального сырья, 1949, вып. 1.
- Мик-Давтян Л. С. Характеристика минералогического состава делювиальных лёссовых пород северо-восточного Приазовья.— Зап. Всес. минер. об-ва, вторая серия, 1960, часть 89, вып. 1.
- Мозов С. С. Изменение состава и свойств лёссовых грунтов при обжиге.— Сборник трудов совещ. по строительству на лёссовых грунтах. Днепропетровск, 29--31 мая 1957 г., Киев, Изд-во Акад. стронт. и арх. УССР, 1961.
- Петрографическое руководство по петрографо-минералогическому изучению глин. М., Госгеолтехиздат, 1957.
- Резвянов Г. А. О лёссах и лёссовидных породах Туркестана.— Уч. зап. Среднеазиатского ин-та геологии и минерального сырья, Ташкент, 1960, вып. 4.
- Ряков А. А. О производе при расчете кристаллохимических формул.— Зап. Всес. минер. об-ва, вторая серия, 1957, часть 86, вып. 4.
- Ряков А. А. Методы расчета кристаллохимических формул гидрослюд.— Минерал. сборник. Изд-во Львов. ун-та, 1961, № 15.
- Светелеева Е. Р. Лёссовые породы Нижнего Приднепровья и их инженерно-геологическая характеристика.— Вестник МГУ, геология, 1962, № 2.
- Стецов В. П. Геолого-минералогические исследования Уральских белых глин и некоторые выводы по минералогии и генезису глин вообще.— Труды Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 95, Петрограф. серия, № 29, 1948.
- Стеновские методы определения и кристаллическое строение минералов глин. Сб. статей. М., ИЛ, 1955.
- Сырко Ю. А. О природе монотермита.— Минерал. сборник Львов. геол. об-ва, 1961, № 15.
- Тюдуров П. С. Минералогия и генезис лёссовых и красноцветных пород юго-западных областей СССР, часть 1—2, Якутский гос. ун-т, 1957.
- Флещкий И. Д. Коллоидно-дисперсные минералы и эоловое происхождение лёсса Нижнего Дона.— Докл. АН СССР, новая серия, 1951, т. 81, № 5.
- Флещкий И. Д. Коллоидно-дисперсные минералы и генезис песчаного лёсса возвышенности Карабиль в Туркмении.— Докл. АН СССР, 1952, т. 86, № 4.
- Флещкий И. Д. Коллоидно-дисперсные минералы и происхождение лёсса Ростовской области.— Докл. АН СССР, новая серия, 1953, т. XC, № 2.
- Флещкий И. Д. Коллоидно-дисперсные минералы и эоловый генезис района Запорожья.— Докл. АН СССР, новая серия, 1954, т. XCVI, № 2.
- Флещкий И. Д., Ананьев В. П. Минералогический состав и происхождение лёсса.— Уч. зап. Киевск. Гос. ун-та, геогр. сборник, 1954, № 3.
- Флещкий И. Д., Ананьев В. П. Минералогический состав и эоловое происхождение лёсса северо-западного Китая.— Вопросы геологии Азии, т. 2, Изд-во АН СССР, 1955.
- Флещкий И. Д., Ларионов А. К. Коллоидно-дисперсные минералы и водно-физические свойства связанных грунтов.— Докл. АН СССР, 1955, т. 102, № 5.
- Флещкий И. Д., Бураева А. Г. Коллоидно-дисперсные минералы лёссовидных суглинков нижнего течения р. Дон в связи с явлениями просадок.— Уч. зап. Рост. гос. ун-та, т. XVIII, специальный вып., Ростовск. книжн. изд-во, 1952.
- Хазеев Е. М. Грунтоведение. Изд-во МГУ, 1959.
- Ходученко Д. П. О комплексном исследовании глинистых минералов.— Acta universitatis Caroline-Geologica Supplementum, I, 1961.
- Хохов Н. М. Типы осадочного процесса и формации осадочных пород. Статья первая.— Изв. АН СССР, серия геол., 1956, № 5.
- Хохов Н. М., Каменецкий В. А. О рентгенодиагностике глинистых минералов.— Рентгенография минерального сырья, вып. 1. Госгеолиздат, 1962.

- Цапенко М. М., Мотуз В. М., Махнач Н. А. Некоторые вопросы формирования лёссовых пород Белоруссии.— Труды Ин-та геол. наук БССР, вып. 1, Мн., 1961.
- Чапковский Е. Г., Чичагов П. А. Некоторые данные о происхождении лёссов Среднего Приднестровья.— Докл. АН СССР, 1947, т. 56, № 6.
- Чикилевский Л. И. Некоторые результаты электронномикроскопического исследования лёссовых пород БССР.— Изв. АН БССР, серия физ.-техн. наук, 1961, № 3.
- Чухров Ф. В. Коллоиды в земной коре. Изд-во АН СССР, 1955.
- Шамрай И. А., Бураева А. Г. Лёссовые породы юго-восточного Донбасса — зап. Ростов. гос. ун-та, 1956, т. 24, вып. 7.
- Шамрай И. А., Орехов С. Я. О стратиграфическом выделении четвертичных отложений на юге Европейской части СССР по минералогическим критериям. Матер. совещ. по изуч. четв. периода, Изд-во АН СССР, т. 2, 1961.
- Шамрай М. А., Кохановский П. П., Коптелова С. Н. Минералогическо-структурно-петрографические типы и провинции лёссовидных пород Нижнего Дона, Южных Ергеней и Сев. Предкавказья.— Бюлл. Комис. по изуч. четверт. периода АН СССР, 1965, № 30.
- Юсупова С. М. Минералогические особенности лёссов Средней Азии. М., Геоиздат, 1951.
- Юсупова С. М. Минералогические особенности лёссов Вахшской долины. Душанбе, Изд-во АН Тадж. ССР, 1958.
- Gallitelli Paolo. Considerazioni su alcuni minerali present nelle ardille (Materie argillose a strati misti, ilridi e difetti strutturali).— Bend. Soc. mineral. Ital. 1960, v. 15, n. 1.

Л. П. АЛЕКСАНДРОВА

ГРЫЗУНЫ ХАПРОВСКОГО ФАУНИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Использование остатков грызунов для стратиграфического расчленения антропогенных отложений должно быть основано на изучении их из стратотипических разрезов, охарактеризованных фаунистическими комплексами В. И. Громова (1948). Стратотипическим для хاپровского фаунистического комплекса служит разрез хайпровской террасы правобережья р. Дона (станции Хапы, Морская, Ливенцовка) и северного берега Таганрогского залива¹.

Длительное время пески этой террасы не отделялись от палеодуновых песков древнеевксинской террасы, а также от песков, развитых в районе Новочеркасска и ст. Аксайской. Поэтому возраст и этих отложений определялся в широких пределах: от мюстиса до миндель-рисса. Постпонтический возраст хайпровской толщи был доказан Л. Хмельской (1927). В работе В. И. Громова (1933) хайпровские пески были отделены от палеодуновых песков. На основании анализа фауны крупных млекопитающих ее возраст был определен как верхний плиоцен (куяльник?). Эту точку зрения в настоящее время можно считать утвердившейся. Предпринятое в последние годы изучение фауны мелких млекопитающих подтвердило правильность ее, однако сопоставление хайпровской толщи с куюльником требует дополнительного изучения, поскольку выяснилось двучленное строение куюльнических отложений (Шевченко, 1965).

Первые сборы грызунов из хайпровских отложений были произведены в ст. Морской (Пидопличко, Топачевский, 1962), а затем из Ливенцовского карьера (Байгушева, 1964; Шевченко, 1965).

Наибольший интерес представляла фауна грызунов, собранная Э. С. Байгушевой из Ливенцовского карьера. По мнению А. И. Шевченко, определявшей эти сборы, эта фауна близка к «одесскому комплексу»². Фауна же грызунов, собранная А. И. Шевченко из низов этого же разреза, сопоставлялась ею с фауной нижнего «куяльника», из чего следовал вывод о наличии в хайпровской толще двух горизонтов, значительно различающихся по возрасту³. Однако точное положение костеносного слоя остатками грызунов «одесской» фауны в разрезе Ливенцовского карьера свое время не было зафиксировано, а сейчас не может быть восстановлено из-за последующей интенсивной разработки карьера. Материал же, описанный А. И. Шевченко по сборам Э. С. Байгушевой, утерян.

¹ Собственно стратотипом является разрез Хаировского карьера. Однако в настоящее время он недоступен для изучения. Поэтому большое значение приобретает разрез Ливенцовского карьера (на окраине г. Ростова-на-Дону), который должен считаться парастратотипом.

² А. И. Шевченко называет одесскую и другие фауны грызунов «комплексами», но нам представляется неточным.

³ Известно, что верхняя часть куюльнических отложений с одесским комплексом грызунов содержит фауну крупных млекопитающих таманского фаунистического комплекса.



Рис. 1. Общий вид Ливенцовского карьера

Это заставило нас обратиться к послойному сбору остатков мелких млекопитающих из Ливенцовского карьера с целью определить видовой состав фауны грызунов ханровского фаунистического комплекса, а также попытаться проследить изменение ее за время накопления ханровской толщи, что представляло также вполне понятный биостратиграфический интерес, не говоря о возможностях некоторых стратиграфических построений.

Как известно, ханровские пески представляют собой аллювий нижней 30—40-метровой террасы Дона: III — по В. И. Громову; VII — Н. А. Лебедевой (1965). Строение этой террасы вскрывается в карьерах (Ханры, Мокрый Чалтырь, Ливенцовка и др.). Цоколь ее сложен сарматскими или мезотическими известняками, залегает на известной отметке. В карьерах станций Ханры и Мокрый Чалтырь он залегает на высоте свыше 20 м, в Ливенцовском карьере имеет высоту до 15 м, благодаря чему в Ливенцовском карьере вскрывается наиболее полный разрез ханровской толщи (рис. 1). Песчаная толща Ливенцовского карьера по литологическим особенностям нами была разделена на пять горизонтов, из которых и производились послойные сборы. Остатки мелких млекопитающих были собраны в горизонтах I—V.

Ниже приводится описание разреза.

Метр

1. Современная почва
2. Суглинок лёссовидный, палевоый, легкий, пористый, слабо карбонатный
3. Погребенная почва — суглинок гумусированный, коричневатый, неслоистый, плотный, карбонатный
4. Суглинок лёссовидный, светло-бурый, неслоистый, слабо карбонатный
5. Погребенная почва — суглинок гумусированный, коричнево-красноватый, плотный, неслоистый, карбонатный; разбита трещинами, заполненными суглинком слоя 4
6. Погребенная почва — глина бурая, в сухом виде серовато-голубоватая, плотная, тяжелая, неслоистая с многочисленными точечными марганцевистыми включениями; в верхней части наблюдается скопление карбонатных конкреций; книзу постепенно переходит в глину слоя 7
7. Глина палевоая, плотная, неслоистая

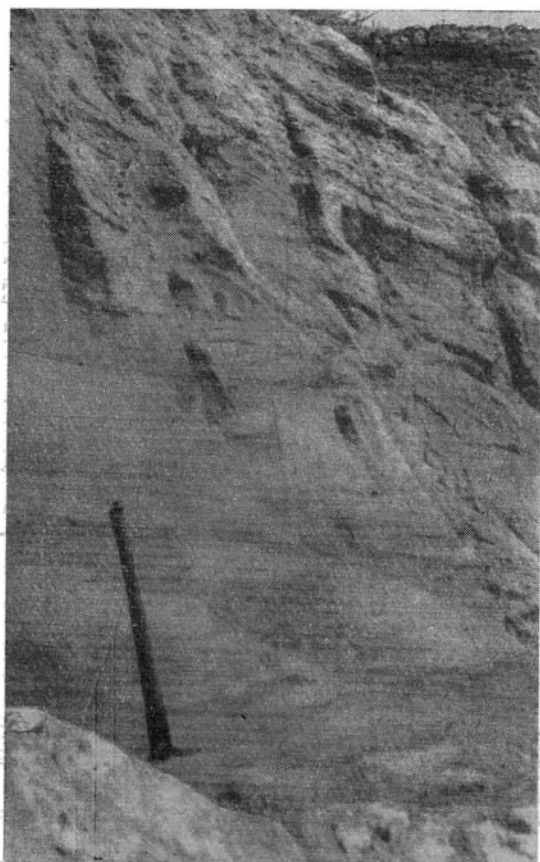


Рис. 2. Характер слоистости низов I горизонта

Мощность,
м

- | | |
|---|---------|
| 1. Погребенная почва — глина красно-бурая плотная, с марганцовыми бобовинами; до глубины 20 см идет нарастание интенсивности окраски, ниже по четкой границе глина становится розовой; имеются кротовины, выполненные бурой глиной слоя 6 | 1,5 |
| 2. Глина бурая с оливковым оттенком, плотная, неслоистая, карбонатная (погребенная почва?). Книзу постепенно появляются тонкие прослойки алеврита и тонкозернистого песка, и глина переходит в песок серый тонкозернистый с тонкими прослоями серой глины и белого песка; слоистость тонколинзовидная. Граница с нижележащей толщей четкая, волнистая, напоминающая границу осадков старичной фации с русловой | 3,5 |
| 10. Серия косослоистых, срезающих друг друга пачек песка (горизонт I) светло-серого, тонко- и среднезернистого с гравием; часто присутствуют обожженные слои (рис. 2). В верхней части горизонта видно, что слои образуют концентрические овальные окружности ¹ . Граница с нижележащей толщей четкая; В основании слоя собрана фауна мелких млекопитающих, списки которой, как и списки фауны других горизонтов, приведены ниже | 2,0—3,0 |

¹ Очевидно, это результат срезания стенкой обнажения дугообразно изогнутых слоев, такой же вид деформации указан в работе Л. Хмельской (1927, стр. 149, рис. 4) в песчаном карьере в долине р. Темерник, близ Ростова. Подобные же деформации, иногда несколько более сложной формы наблюдались и во время геологической экскурсии 1958 г. в нижних частях карьера (Москвитин, 1959). Нами такие деформации (см. описание) отмечены, кроме V, еще в III и в I горизонтах Ливенцовского карьера.

11. Серия косослоистых, срезающих друг друга крупных пачек песка (горизонт II) светло-серого, желтоватого и охристого, в нижней части с прослоями плотной серой глины; в восточной части карьера комки глины вместе с гравием залегают в основании косых пачек. Содержит фауну мелких млекопитающих. 2,5—4
Граница с нижележащим слоем 12 (горизонт III) в западной части карьера постепенная; в восточной, где преобладают косые серии слойков, четкая, неровная.
12. Чередование прослоев горизонтально-слоистого светло-серого, хорошо отмытого песка (горизонт III) с прослоями серой глины. В верхних 0,5 слоя имеются нарушения слоистости, подобные описанным в горизонте I. В основании слоя располагается прослой грубозернистого песка с гравием и галькой (0,2—0,4 м). 6,5—7
В нижней части песка собрана фауна мелких млекопитающих
13. Песок (горизонт IV) белый, кварцевый, хорошо отмытый, косослоистый, с мелкой галькой, слоистость подчеркивается грубозернистыми или мелкогалечными слойками (рис. 4) 2,5—4
Из средней части этого слоя собраны остатки мелких млекопитающих. В нижней части горизонта IV иногда наблюдается прослой плотносметанной гальки известняка. Этот прослой часто образует карнизы в стенках выемок в дне карьера (мощность 0—0,2 м) 1—4
14. Песок (горизонт V) желтый и охристый, мелко- и среднезернистый. В верхней части наблюдается косая слоистость, особенно хорошо выраженная в западной стенке карьера. Здесь же наблюдаются нарушения слоистости, подобные описанным в слоях 10 и 12. 4,5—5
Из верхней части горизонта собрана фауна мелких млекопитающих

Описанные слои срезают друг друга, имея общий наклон к востоку, вероятно, к центральной части долины (рис. 5). Наблюдения показывают, что горизонты V и VI; IV и III разделены размывом, а горизонты II и I связаны постепенным переходом без следов перерыва в осадочных комплексах.

Принятое нами деление на горизонты ханжовской аллювиальной толщи не противоречит описаниям ее, имеющимся в литературе. Так Н. А. Лебедева (1965, стр. 112) в Ливенцовском карьере выделяет четыре слоя. Наши расхождения с таким делением сводятся к следующему: в описании Н. А. Лебедевой отсутствуют самый нижний слой (горизонт V) и прослой щебня известняка в основании горизонта IV. Вероятно, они не были вскрыты в то время при разработке карьера. В качестве самого нижнего слоя (слой 1) Н. А. Лебедевой отмечаются песчаные, светло-серые, почти белые, которые выделяются нами как IV горизонт, выделенный ею в качестве самостоятельного слоя (слой 2) костеносный с гравием и галькой нами рассматривается как базальный слой в основании IV горизонта; слой 3 упомянутого описания может соответствовать трем нашим горизонтам (I, II и III).

Указанная сложность строения описываемой аллювиальной толщи свидетельствует о сложности процесса ее образования, который развивался, очевидно, по констативному типу. Послойный сбор остатков мелких млекопитающих из подобной толщи дает возможность судить, имели ли место изменения фауны грызунов в течение этого времени.

Всего в Ливенцовском карьере было собрано 1664 определенных остатков мелких млекопитающих¹.

¹ В это число включены сборы И. М. Громова, из низов Ливенцовского разреза любезно переданные нам для определения.

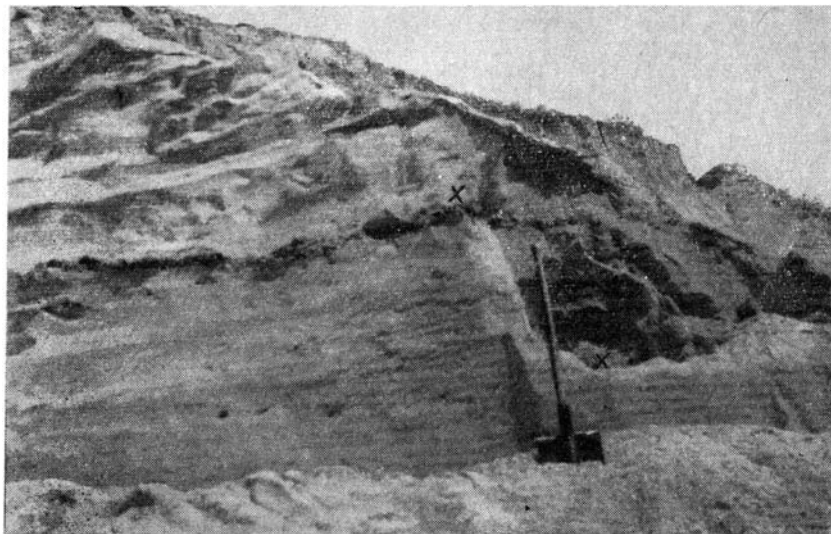


Рис. 3. Контакт III и IV горизонтов



Рис. 4. Характер слоистости IV
V горизонтов (нижний край
глиняной книжки приходится
на их контакт)

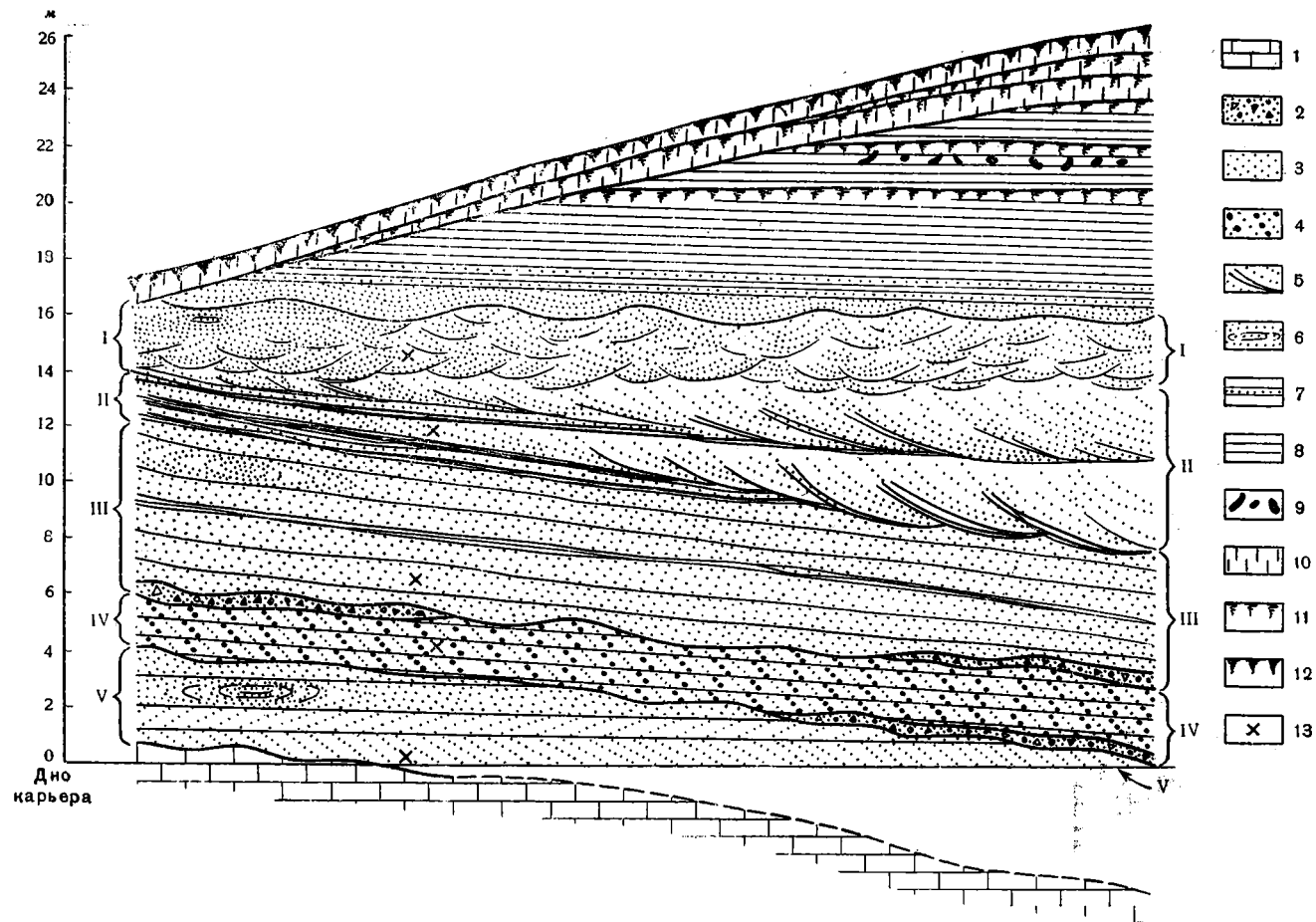


Рис. 5. Разрез Ливенцовского карьера

1 — известняк; 2 — грубозернистый песок с гравием и галькой, иногда сцементированный; 3 — песок; 4 — песок с мелкой галькой; 5 — песок с прослоями глин, часто раздробленной и комковатой; 6 — деформации слойчатости в песках; 7 — чередование прослоев песка и глин; 8 — «скифские» глины; 9 — кротовины; 10 — лёссовидный суглинок; 11 — почва погребенная; 12 — почва современная; 13 — места сбора фауны грызунов; I, II, III, IV, V — выделенные горизонты

Предварительные определения остатков мелких млекопитающих из выделенных горизонтов дали следующие результаты:

*Горизонт I**Insectivora*

Desmana sp.—2

Talpa sp.—1

Rodentia

Spalax sp.—2

Sciuridae gen? — 1

Citellus sp.—1

Mimomys (*Villanyia*) sp.—60

M. cf. *pusillus* Mehely — 2

M. lagurodontoides Schevtschenko — 16

M. petenyii Mehely — 3 *

M. ex gr. newtoni F. Major — 18

M. ex gr. reidi Hinton — 12

M. ex gr. stehlini Hinton — 6

M. ex gr. pliocaenicus F. Major — 2 **

Pliomys kretzoi Kowalski — 16

Pl. sp.—3

Microtinae gen?

(с корнями без цемента) — 386

Microtinae gen?

(с корнями с цементом) — 21

Всего определимых остатков — 552

Всего остатков полевок — 545

Всего *M₁* полевок — 138

* Недавно этот вид был описан А. И. Шевченко как *Mimomys praehungaricus*.

** Цифра «2» для *M₁ Mimomys ex gr. pliocaenicus* взята условно вместо 9 прочих коренных зубов, относимых нами к этому виду.

*Горизонты II+III**Rodentia*

Spalax sp.—1

Citellus sp.—3

Mimomys (*Villanyia*) sp.—30

M. cf. *pusillus* Mehely — 1

M. lagurodontoides Schevtschenko — 12

M. petenyii Mehely — 2

M. ex gr. newtoni F. Major — 8

M. ex gr. reidi Hinton — 7

M. ex gr. stehlini — 7

M. ex gr. pliocaenicus F. Major — 1 *

M. sp.—1

Pliomys kretzoi Kowalski — 11

Pl. ex gr. kretzoi Kowalski — 2

Microtinae gen?

(с корнями без цемента) — 340

Microtinae gen?

(с корнями с цементом) — 12

Всего определимых остатков — 438

Всего остатков полевок — 434

Всего *M₁* полевок — 82

* Цифра «1» для *M₁ Mimomys ex gr. pliocaenicus* взята условно вместо 3 прочих коренных зубов, относимых нами к данному виду.

*Горизонт IV**Rodentia*

Spalax sp.—1

Alactagulus sp.—1

Mimomys (*Villanyia*) sp.—18

M. lagurodontoides Schevtschenko — 10

M. petenyii Mehely — 9

M. ex gr. newtoni F. Major — 3

M. ex gr. reidi Hinton — 7

M. ex gr. stehlini Hinton — 8

M. ex gr. pliocaenicus F. Major — 1

M. ex gr. polonicus Kowalski — 1

M. sp.—3

Pliomys kretzoi Kowalski — 6

Pl. ex gr. kretzoi Kowalski — 1

Dolomys sp. (*milleri*?) — 2 *

Microtinae gen?

(с корнями без цемента) — 243

Microtinae gen?

(с корнями с цементом) — 7

Всего определимых остатков — 321

Всего остатков полевок — 319

Всего *M₁* полевок — 69

* Цифра «2» для *M₁ Dolomys* sp. (*milleri*?) взята условно вместо 8 прочих коренных зубов, относимых нами к этому виду.

*Горизонт V**Rodentia*

Spalax sp.—1

Allagtaga sp.—1

Mimomys lagurodontoides Schevtschenko — 2

M. petenyii Mehely — 8

M. ex gr. newtoni F. Major — 4

M. ex gr. reidi Hinton — 11

<i>M. ex gr. stehlini</i> Hinton — 21	<i>Microtinae</i> gen?
<i>M. ex gr. pliocaenicus</i> F. Major — 3	(с корнями без цемента) — 184
<i>M. ex gr. polonicus</i> Kowalski — 3	<i>Microtinae</i> gen?
<i>Pliomys kretzoi</i> Kowalski — 1	(с корнями с цементом) — 10
<i>Pl. hungaricus</i> Kormos — 2	<i>Lagomorpha</i>
<i>Pl. aff. lenki</i> Heller — 1	<i>Ochotona</i> sp. — 1
<i>Pl. kowalskii</i> Schevtschenko — 1	Всего определенных остатков — 266
<i>Dolomys milleri</i> Nehring — 12	Всего остатков полевок — 263
	Всего <i>M₁</i> полевок — 69

Из приведенных выше списков мелких млекопитающих для каждого из выделенных горизонтов видно, что фауна полевок в песчаных отложениях Ливенцовского карьера вверх по разрезу претерпевает значительные, но постепенные изменения, выявляющиеся как в отношении видового состава, так и в количественных соотношениях общих видов.

Фауна выделенных горизонтов состоит из основного ядра и примесей архаичных и прогрессивных форм. Ниже мы отметим изменения, произошедшие в каждой из этих составных частей при переходе от горизонта к горизонту. Так, основное ядро фауны V горизонта образовано полевыми *Miomys ex gr. stehlini*, которые составляют 30,5%; около 11% составляют полевки *M. petényii*.

Как примесь древних элементов рассматриваются архаичные представители рода *Pliomys* (*Pl. kowalskii*, *Pl. hungaricus*). Кроме того, здесь присутствуют *Dolomys milleri* и примитивные цементные полевки *Miomys ex gr. polonicus*.

Вид *M. lagurodontoides* рассматривается как примесь прогрессивного элемента.

В состав ядра фауны IV горизонта вместе с *M. lagurodontoides* и *M. petényii* входят уже полевки *M. (Villanyia) sp.* (27,5%). Последние в фауне V горизонта не отмечаются. Значительное количество еще составляют полевки *M. ex gr. stehlini* (11,1%), число которых, однако, уже уменьшается по сравнению с тем, что отмечено для V горизонта. Из архаичных форм, обнаруженных в V горизонте, присутствуют лишь *Dolomys sp. (milleri?)*, *Miomys ex gr. polonicus*. Кроме того, обнаружено несколько зубов полевок без корней и без цемента, неопределенных до вида. Однако присутствие здесь большого количества *M. (Villanyia) sp.* и *M. lagurodontoides*, характеризующихся очень поздним заложением корней, дает основание считать подобные бесцементные безкорневые зубы относящимися к очень молодым особям полевок этих видов¹. Лишь единственный зуб с цементом может относиться к настоящим некорневым формам. Однако эта единичная находка не может иметь стратиграфического значения.

Фауну вышележащих III и II горизонтов можно считать единой, так как видовой состав фауны обоих горизонтов тождествен, хотя количество зубов, собранных из II горизонта, значительно уступает сборам из III горизонта. Ядро этой фауны слагается уже более поздними формами *M. (Villanyia) sp.* (36,5%) и *M. lagurodontoides* (14,6%), зубы которых вместе составляют половину от общего количества зубов полевок, полученных из этих толщ. В фауне этих горизонтов уже полностью отсутствуют не только архаичные представители рода *Pliomys*, но и род *Dolomys*, и архаичные представители рода *Miomys* (*M. ex gr. polonicus*). В небольших количествах присутствуют лишь *M. ex gr. pliocaenicus*.

¹ Вероятно, подобные же находки ранее были приняты нами за остатки некорневых зубов полевок (Васильев, Александрова, 1965).

Значительно уменьшается относительное обилие зубов *M. ex gr. stehlini* (5%), *M. petenyii* (2,4%), которые для этой фауны могут рассматриваться как примесь архаичных видов. Заметно увеличивается количество *M. ex gr. newtoni*, которые в V и IV горизонтах составляли несколько процентов. По-прежнему наблюдается небольшая примесь (неопределимых до вида) бескорневых зубов, вероятно, также относящихся к отдельным молодым экземплярам *M. (Villanyia) sp.* или *M. lagurodonoides*.

Фауна I горизонта по своему видовому составу уже не отличается от фауны III и II горизонтов. Здесь можно отметить лишь иные количественные соотношения видов, отражающих разные стадии эволюционного развития *Microtinae*. Так, в фауне I горизонта резко увеличивается процентное содержание наиболее поздних бесцементных полевок из группы *M. (Villanyia) sp.* (44%), которые составляют ядро этой фауны. Количество *M. ex gr. stehlini* сокращается до 4,2%; *M. petenyii* составляет всего 2,1%. Еще больше, чем в фауне предыдущих горизонтов (II и III) увеличивается число полевок из группы *M. newtoni* (13,0%). Отмечается также небольшая примесь и бескорневых зубов, подобных обнаруженным в более низких горизонтах. Из этого вытекает, что на основании изученного нами материала включение в состав фаун I, II и III горизонтов представителей некорнезубых полевок не имеет достаточных оснований. Во всяком случае, если некорнезубые полевки *Allophajomys* и *Lagurodon* и существовали в этих фаунах, то количество их (даже с учетом непривязанных к разрезу сборов В. С. Байгушевой, в которых обнаружены *Allophajomys cf. pliocaenicus*, *Lagurus Lagurodon arancae*) было крайне незначительным и не может быть использовано в стратиграфических целях.

Таким образом, при анализе фауны мелких млекопитающих различных горизонтов Ливенцовского карьера выявились как качественные, так и количественные ее изменения. Качественные изменения состоят в изменении видового состава, количественные — в изменении соотношений между более древними и более поздними представителями *Microtinae*. На основании этих изменений в разрезе Ливенцовского карьера можно выделить несколько горизонтов (I—V), довольно четко различающихся в фауне мелких млекопитающих (рис. 6). Однако значение этих отличий неодинаковое. В одних случаях имеют место как качественные, так и количественные изменения (при переходе от V к IV и от IV к III горизонту), в других — только количественные (от III к II и I) горизонту. Первые следует признать более глубокими и значительными, что согласуется и с указанным характером границ между соответствующими горизонтами (следы размыва).

Следовательно, в разрезе Ливенцовского карьера, как нам представляется, четко выделяются только три фаунистических группы: фауна I горизонта, фауна IV и, как единая, фауна остальных горизонтов (III, II и I). Фауна V горизонта, для которой характерно присутствие в качестве примеси архаичных форм рода *Pliomys* (*Pl. hungaricus*, *Pl. kwalskii*), выделяется как нижнеливенцовская фауна. Фауна IV горизонта с *Dolomys milleri*, а также с крупными цементными полевками *Mimomys ex gr. polonicus* — как среднеливенцовская фауна. Основная же часть разреза, включающая III, II и I горизонты, содержит верхнеливенцовскую фауну. Она характеризуется большим набором видов корнезубых полевок рода *Mimomys* (*M. ex gr. pliocaenicus*, *M. ex gr. stehlini*, *M. ex gr. reidi*, *M. ex gr. newtoni*). Род *Pliomys* представлен главным образом *Pl. kretzoi*. Своеобразной чертой этой фауны является господство поздних корнезубых бесцементных полевок *M. (Villanyia) sp.* вместе с

	V	IV	III-II	I
<i>Mimomys (Villanyia) sp.</i>				
<i>M. cf. pusillus Mehely</i>				
<i>M. lagurodontoides Schevtschenko</i>				
<i>M. petenyii Mehely</i>				
<i>M. ex. gr. newtoni Major</i>				
<i>M. ex. gr. reidi Hinton</i>				
<i>M. ex. gr. stehlini Kormos</i>				
<i>M. ex. gr. pliocaenicus Major</i>				
<i>M. ex. gr. polonicus Kowalski</i>				
<i>Pliomys kretzoi Kowalski</i>				
<i>Pl. hungaricus Kormos</i>				
<i>Pl. aff. lenki Heller</i>				
<i>Pl. kowalskii Schevtschenko</i>				
<i>Dolomys milleri Nehring</i>				

Рис. 6. Распределение ископаемых полевок (Microtinae) по горизонтам Ливенцовского карьера

1 — 10% содержания определимых зубов полевок

M. lagurodontoides, у которых наблюдается очень позднее заложение корней. Это естественно для фауны, время существования которой приходится на время расцвета некорнезубых форм, характерных для манюхой фауны.

Если проводить сравнение выделенных фаун с фаунами из некоторых известных местонахождений юга Европейской части СССР, то представляется, что наиболее близкой к фауне V горизонта можно, вероятно, считать фауну полевок из верхнепоратских отложений, слагающих цоколь VIII террасы Дуная у с. Долинское. Эти отложения содержат верхнепоратскую фауну моллюсков и фауну крупных млекопитающих ханжовского комплекса (Константинова, 1965). Фауна из с. Котлоз (юго-западная Украина) может рассматриваться как «подошва» фауны V горизонта (нижнеливенцовской), потому что в котловинской фауне присутствуют наиболее примитивные элементы фауны полевок (*Dolomys gromovorum*, *M. (Cseria) konstantinovaе* и др., а также наблюдаются иные по сравнению с нижнеливенцовской количественные соотношения прогрессивных и примитивных видов в составе ядра (Александрова, 1965, 1966).

Фауна IV горизонта (среднеливенцовская) несколько сближается с куюльницкой фауной («куюльницкий комплекс» А. И. Шевченко). Близость фауны низов Ливенцовского карьера к «куюльницкому комплексу» отмечалась и А. И. Шевченко (1965). Однако, по нашему мнению, между ними имеются некоторые различия. Одно из них состоит в том, что в составе среднеливенцовской фауны уже значительное место занимают *M. lagurodontoides* и *M. (Villanyia) sp.*, которые вместе с *M. petenyii* составляют ядро этой фауны. В куюльницкой же фауне ни *M. lagurodontoides*, ни тем более *M. (Villanyia) sp.* не отмечено, что дает основание считать куюльницкую фауну более древней. Об этом же может свидетельствовать и присутствие в куюльницкой фауне архаичной формы

Dolomys hungaricus (= *Pliomys hungaricus*), отсутствующей в наших сборах среднеливенцовской фауны¹. Аналогов верхнеливенцовской фауны до настоящего времени не было известно. Так, одесская фауна «Одесский комплекс» А. И. Шевченко) значительно от нее отличается. Эти отличия заключаются прежде всего в том, что в одесской фауне, по данным А. И. Шевченко (1965), содержится уже большое количество некорнезубых полевок *Allophajomys pliosaenicus*, *Lagurus* (*Lagurodon*) *transcaucasica* (40—42% от общего количества остатков)². Кроме того, в верхнеливенцовской фауне ядро составляет *M. (Villanyia) sp.* и *M. lagurodon*-подобные, которые составляют вместе около 50% (от количества зубов полевок). В одесской же фауне Куяльницкого лимана *M. (Villanyia) sp.* уже отсутствуют вовсе. Это также указывает на более древний возраст верхнеливенцовской фауны. Таким образом, все фауны со значительным содержанием некорнезубых форм будут залегать стратиграфически выше верхнеливенцовской фауны.

Сравнивая фауны грызунов из «куяльника I» и ливенцовской толщи, находим, что формирование средне- и верхнеливенцовских фаун падает на промежуток времени между образованием куяльницкой и одесской фаун.

Как уже было указано, основные находки фауны крупных млекопитающих хапровского фаунистического комплекса в Ливенцовском карьере, как и в других местонахождениях (станции Хапры, Морская и др.), приурочены главным образом к базальному слою гальки известняка, залегающей в основании песчаной толщи. Этот слой может отвечать одному из грубообломочных прослоев в основании V или IV горизонтов Ливенцовского карьера³. Поэтому списки фауны мелких млекопитающих главным образом для этих двух горизонтов могут служить дополнением фаунистических списков собственно хапровского фаунистического комплекса В. И. Громова. Однако и более высокие слои Ливенцовского карьера (III, II и I горизонты) с верхнеливенцовской фауной, по данным З. С. Байгушевой, также содержат, только в меньшем количестве, хапровскую фауну⁴. Следовательно, как нижняя, средняя, так и верхнеливенцовская фауна полевок будут отвечать хапровскому комплексу.

Отмеченная выше постепенность в переходах между выделенными фаунами не позволяет делить хапровскую толщу на части, значительно различающиеся по возрасту, а следовательно и верхнеливенцовскую фауну помещать за пределы хапровского фаунистического комплекса.

Проведенный анализ фауны полевок из хапровских песков Ливенцовского карьера показал, с одной стороны, различия в фаунах выделенных горизонтов, а с другой — тесную связь их между собой, что создает картину вероятной непрерывности развития фауны мелких млекопитающих хапровского комплекса. Фауна полевок каждого из выделенных горизонтов позволяет считать их отвечающими различным этапам формирования этого комплекса.

¹ По данным А. И. Шевченко, *Dolomys hungaricus* отмечен в фауне из «нижнего горизонта» хапровских отложений, которая считается ею близкой к «куяльницкому комплексу». Поскольку А. И. Шевченко производила эти сборы с глубины 15,0—16,0 м с глубины 17,5—19,0 м, то они могут поэтому считаться смешанными, отвечающими частично и фауне более древней, чем среднеливенцовская.

² При пересчете на количество остатков полевок процентное содержание некорнезубых в одесской фауне будет выражаться еще большей цифрой.

³ Сравнение разрезов Ливенцовского карьеров Хапры и Мокрый Чалтырь дают нам основания предполагать, что песчаные отложения последних карьеров близки к II, II и I горизонтам Ливенцовского карьера.

⁴ Однако для большей уверенности в единстве фауны крупных млекопитающих Ливенцовского разреза было бы интересно произвести здесь послыйный сбор и этой фауны.

ЛИТЕРАТУРА

- Александрова Л. П. Ископаемые полевки (Rodentia, Microtinae) эоплейстоценовой южной Молдавии и юго-западной Украины.— В кн.: «Стратиграфическое значение антропогеновой фауны мелких млекопитающих». Изд-во «Наука», 1965.
- Александрова Л. П. Новые виды крупных ископаемых полевок из нижнечетвертичных отложений юго-западной Украины (с. Котловина).— Бюлл. Комис. по изуч. четверт. периода АН СССР, 1966, № 32.
- Байгушева В. С. Хапровская фауна Ливенцовского песчаного карьера.— Бюлл. Комис. по изуч. четверт. периода АН СССР, 1964, № 29.
- Васильев Ю. М., Александрова Л. П. Новые находки ископаемых грызунов (Rodentia, Microtinae) в раннеантропогеновых отложениях бассейнов Днепра и Дона.— В кн.: «Стратиграфическое значение антропогеновой фауны мелких млекопитающих». Изд-во «Наука», 1965.
- Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, палеолит).— Труды Ин-та геологических наук, вып. 64, геол. сер. № 17, 1948.
- Константинова Н. А. Геологические условия местонахождения мелких млекопитающих в эоплейстоцене южной Молдавии и юго-западной Украины.— В кн.: «Стратиграфическое значение антропогеновой фауны мелких млекопитающих».
- Лебедева Н. А. Геологические условия местонахождения мелких млекопитающих в антропогене Приазовья.— В кн.: «Стратиграфическое значение антропогеновой фауны мелких млекопитающих».
- Москвитин А. И. «Новые свидетельства древнейшего оледенения Русской равнины».— Докл. АН СССР, 1959, 127, № 4.
- Пидопличко И. Г., Топачевский В. А. Значение остатков млекопитающих для палеонтологического обоснования стратиграфии неогена и антропогена.— Докл. Комис. по изуч. четверт. периода АН СССР, р. XX, 1962.
- Хмельевская Л. К вопросу о возрасте и генезисе косослоистых песков окрестностей г. Ростова-на-Дону.— Изв. Сев.-Кав. гос. ун-та, 1927, II(XII), г. Ростов-на-Дону.
- Шевченко А. И. Опорные комплексы мелких млекопитающих плиоцена и раннеантропогена юго-западной части Русской равнины.— В кн.: «Стратиграфическое значение антропогеновой фауны мелких млекопитающих». Изд-во «Наука».

Ю. М. ВАСИЛЬЕВ

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ВОЗРАСТЕ ВТОРОЙ НАДПОЙМЕННОЙ ТЕРРАСЫ ВОЛГИ

В долине Волги от ее верховьев до нижнего течения прослеживается I надпойменная терраса¹. Распространение, высота, строение террасы описаны в большом количестве работ многих исследователей.

В типичном случае вторая терраса сложена значительной (до 25—35 м) толщей аллювиальных осадков, более или менее отчетливо разделяющихся на две аллювиальные свиты: нижняя из них залегает в перетлублениях под второй террасой и представлена фациями, аналогичными современному аллювию, верхняя слагает верхнюю часть разреза террасы и сложена перигляциальным аллювием. Это, вместе с известными палинологическими данными, позволяет относить нижнюю свиту к эпохе межледниковья, а верхнюю — к эпохе оледенения.

В низовьях Волги в составе осадков верхней свиты второй террасы принимают участие хвалынские лиманные отложения, благодаря чему возраст террасы здесь определяется как хвалынский (раннехвалынский). На Верхней Волге возраст отложений второй террасы оценивается как вюрмский (Мазарович, 1928, 1930) или калининский (Москвитин, 1958, 1962, 1965). Мнение это основано на данных А. Н. Мазаровича (1928, 1930, 1935), рассматривавшего вторую террасу как I надпойменную: «При прослеживании I террасы вверх по Волге мы видим, что она постепенно поднимается над Волгой; проходит сквозь конечную морену устья Ветлуги и расплывается в районе Кинешмы в зандровые поля впереди вала конечных морен вюрмской эпохи. Это дает нам точные указания на ее возраст: ее нужно сопоставлять с вюрмской ледниковой эпохой и с хвалынской трансгрессией Каспия» (Мазарович, 1935, стр. 100). По мнению А. И. Москвитина (1950, стр. 195), «эти данные в настоящее время, по-видимому, утратили уже свою точность, так как, во-первых, зандровые поля у Кинешмы если и существуют, то относятся еще к московскому оледенению, а связь их с волжскими террасами еще не ясна. Если их можно связывать, то с какой-то более высокой, чем III надпойменная»². Позиция А. Н. Мазаровича поддерживалась отчасти и Е. Н. Шукиной (1933), которая проследила II террасу (а судя по высоте 25—30 м — III террасу) до г. Плеса, где она смыкается с зандрами, скарпными моренными валом Плес-Галичской гряды.

О калининском возрасте отложений II террасы неоднократно писал А. И. Москвитин, не приводя, впрочем, для подтверждения этой точки

¹ Высота террасы на всем протяжении долины Волги остается довольно выдержанной в пределах от 18 до 25 м (Москвитин, 1958, 1962; Мирчинк, 1935; Шукина, 1933, и др.).

² I терраса в описаниях Мазаровича впоследствии стала всеми геологами называться II надпойменной, с которой Москвитин увязывал III террасу Горьковско-Котломского Поволжья.

Ю. М. ВАСИЛЬЕВ

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ВОЗРАСТЕ ВТОРОЙ НАДПОЙМЕННОЙ ТЕРРАСЫ ВОЛГИ

В долине Волги от ее верховьев до нижнего течения прослеживается I надпойменная терраса¹. Распространение, высота, строение террасы описаны в большом количестве работ многих исследователей.

В типичном случае вторая терраса сложена значительной (до 25—5 м) толщей аллювиальных осадков, более или менее отчетливо разделившихся на две аллювиальные свиты: нижняя из них залегает в переплывах под второй террасой и представлена фациями, аналогичными современному аллювию, верхняя составляет верхнюю часть разреза террасы и сложена перигляциальным аллювием. Это, вместе с известными палинологическими данными, позволяет относить нижнюю свиту к эпохе межледникового, а верхнюю — к эпохе оледенения.

В низовьях Волги в составе осадков верхней свиты второй террасы принимают участие хвалыньские лиманные отложения, благодаря чему возраст террасы здесь определяется как хвалыньский (раннехвалыньский). На Верхней Волге возраст отложений второй террасы оценивается как вюрмский (Мазарович, 1928, 1930) или калининский (Москвитин, 1958, 1962, 1965). Мнение это основано на данных А. Н. Мазаровича (1928, 1930, 1935), рассматривавшего вторую террасу как I надпойменную: «При прослеживании I террасы вверх по Волге мы видим, что она постепенно поднимается над Волгой, проходит сквозь конечную морену устья Ветлуги и расплывается в районе Кинешмы в зандровые поля переди вала конечных морен вюрмской эпохи. Это дает нам точные показания на ее возраст: ее нужно сопоставлять с вюрмской ледниковой эпохой и с хвалыньской трансгрессией Каспия» (Мазарович, 1935, стр. 100). По мнению А. И. Москвитина (1950, стр. 195), «эти данные настоящего время, по-видимому, утратили уже свою точность, так как, с первых, зандровые поля у Кинешмы если и существуют, то относятся еще к московскому оледенению, а связь их с волжскими террасами еще не ясна. Если их можно связывать, то с какой-то более высокой, чем II надпойменная»². Позиция А. Н. Мазаровича поддерживалась отчасти Е. Н. Шукиной (1933), которая проследила II террасу (а судя по высоте 25—30 м — III террасу) до г. Плеса, где она смыкается с зандрами, каймляющими моренный вал Плес-Галичской гряды.

О калининском возрасте отложений II террасы неоднократно писал А. И. Москвитин, не приводя, впрочем, для подтверждения этой точки

¹ Высота террасы на всем протяжении долины Волги остается довольно выдержанной в пределах от 18 до 25 м (Москвитин, 1958, 1962; Мирчинк, 1935; Шукина, 1933, и др.).

² I терраса в описаниях Мазаровича впоследствии стала всеми геологами называться II надпойменной, с которой Москвитин увязывал III террасу Горьковско-Котломского Поволжья.

зрения особых доказательств: «При калининском оледенении окончилось формирование II надпойменной террасы и происходило отложение в ней лиманных шоколадных (хвалынских.— Ю. В.) глин» (Москвитин, 1965, стр. 76). Отложения I террасы относятся Москвитиным к осташковскому оледенению, а III террасы — к московскому оледенению. Благодаря неоднократному повторению Москвитиным в печати высказываний о возрасте террас эти его представления были восприняты геологами, занимающимися изучением плейстоцена Волги и Русской равнины. Поэтому такую же точку зрения разделял в своих работах и автор настоящей статьи, приводя в подтверждение цитаты из упомянутых последних работ Москвитина.

Однако более внимательное знакомство с литературой показывает, что даже в работах А. И. Москвитина вопрос о возрасте волжских террас претерпел значительную эволюцию, прежде чем выкристаллизоваться в указанном выше аспекте. В связи с этим небезынтересно и поучительно проследить эволюцию взглядов А. И. Москвитина от нынешних работ к более старым. Так, в работе 1962 г. Москвитин пишет, что «верхний конец II террасы сопоставлен с уровнем стока талых вод калининского оледенения от его края у г. Костромы, но эта увязка требует дополнительных, более тщательных исследований» (стр. 248). К концу калининского оледенения Москвитиным относится и максимальная — нижнехвалынская — трансгрессия, к мологосексинскому межледниковью — осадки нижнего «яруса» аллювия I террасы, а ее верхний «ярус» — к осташковскому оледенению. В работе 1958 г. «век формирования» II террасы Волги определяется Москвитиным уже концом калининского оледенения; вверх по Волге эта терраса увязывается им с уровнем больших котловинных озер ранних стадий мологосексинского межледниковья; к последнему Москвитин отнес осадки раннехвалынских трансгрессии, залегающие на II террасе, и нижнюю свиту аллювия I террасы. Верхняя свита последней отнесена к осташковскому оледенению. III терраса Волги в работах Москвитина 1958, 1962 и 1965 гг. относится ко времени московского оледенения.

О том, что «верхний конец» II террасы отнюдь не надежно привязан к зандрам калининского оледенения, свидетельствуют и более старые данные А. И. Москвитина (1950).

Так, в упомянутой работе Москвитин пишет (стр. 133): «Зандры главной фазы калининского оледенения на Волге образуют террасу высотой около 40 м над рекой». На Волге предполагалась связь второй надпойменной террасы с зандрами вышневолоцкой стадии, но это представление, по-видимому, приходится теперь отбросить, как недоказанное, так как более вероятно видеть в этой террасе более поздние озерные осадки, связанные с зандрами осташковского оледенения. Высота ее всего 15—19 м (Москвитин, 1939, стр. 80). Далее, в той же работе А. И. Москвитин пишет (стр. 187) о том, что III терраса Волги ниже Костромы имеет ту же высоту, что и низкие озерные террасы мологосексинских озер (23—33 м), и сложена осадками мологосексинского межледниковья (хотя непосредственный переход древнего аллювия этой террасы в озерные осадки не прослежен). II терраса (15—17 м) ниже Костромы, по Москвитину, является абляционной, возможно еще древней озерной (на участке Кострома — Ярославль), а I терраса (в ее пределах различаются два уровня, разделенные небольшим уступом) высотой 10—12 м прослеживается до верховьев Волги, где, по-видимому, увязывается (точно не установлено) с зандрами осташковского оледенения. Таким образом, в упомянутой работе Москвитина (1950) 40-метровая терраса Волги рассматривается как калининская, III (23—33 м)

терраса как мологосхексинская, II терраса — мологосхексинская, III терраса — мологосхексинская и осташковская (стр. 133), I терраса осташковская.

Здесь следует заметить, что в работе 1962 г., как, впрочем, и в более ранних, А. И. Москвитин сопоставлял III террасу (городецкую) Волги выше Горького со II террасой Средней и Нижней Волги, а ее осадки — с осадками хвалынской трансгрессии, относя их раньше к мологосхексинскому межледниковью, а впоследствии — к калининскому оледенению. Проведенное А. И. Москвитиным сопоставление III террасы Горьковского Поволжья со II террасой Средней — Нижней Волги является беспочвенным и не выдерживает критики. Такое сопоставление находится в противоречии как с разным положением этих террас в террасовой лестнице долины Волги, так и с их различными высотами: II терраса ниже Горького имеет высоты 18—25 м, т. е. те же, что и II терраса выше по Волге, в то время как III (городецкая) терраса имеет в Горьковском Поволжье ту же высоту, что и на Средней Волге. Наконец, сопоставление террас, предложенное Москвитиным, не может быть принято еще и потому, что, как будет показано ниже, осадки II террасы имеют более молодой возраст, чем аллювий калининского возраста (как считает Москвитин) городецкой террасы.

Отсюда следует, что III терраса Горьковского Поволжья соответствует не II, а III террасе Средней Волги. С последней Москвитин сопоставляет 40—45-метровую террасу Горьковского Поволжья, ранее относимую им к калининскому, а теперь московскому оледенению. Однако, как только что было показано, эта терраса является, безусловно, более древней, чем III, по высоте равна IV (красноярской) террасе и единодушно всеми исследователями относится ко времени днепровского оледенения. Поэтому более правильным следует признать мнение А. В. Кожевникова (1959), который, как и почти все другие исследователи Поволжья, сопоставил III террасу Горьковского Поволжья с III террасой Средней Волги. Однако возраст городецкой террасы, по-видимому, нужно, вслед за Москвитиным, определять как калининский.

Следует отметить, что неоднократные переопределения возраста рассматриваемых террас Москвитиным в его более поздних работах сделаны без привлечения нового материала. Если же исходить из более ранних материалов А. И. Москвитина, то послекалининский возраст II террасы Горьковского Поволжья оказывается довольно вероятным. Это подтверждается и исследованиями других авторов.

Так, Е. Н. Щукина (1933) показала, что 26—29-метровая терраса, прослеженная ею от устья р. Ить до Козьмодемьянска, сливается с зандрами, окаймляющими моренный вал вюрмского оледенения (район г. Плеса). Более низкая терраса (13—16 м) Е. Н. Щукиной именуется Бюльской. Аналогичные террасы, по данным этого автора, прослеживаются по Оке и Клязьме.

Г. Ф. Мирчинк (1935) упоминает высокую надпойменную террасу долины Волги на участке устье р. Шоши — г. Калязин, отсутствующую выше по Волге и связанную с древней ложбиной стока Пра-Нерли. Песчаные образования террасы на север «прослеживаются до Оршинских хов и там переходят в зандры, опоясывающие конечные морены эпохи максимального продвижения вюрмского ледника» (Мирчинк, стр. 8). Кроме того, Мирчинк описал среднюю (25—30 м) и нижнюю (15 м) надпойменные террасы; средняя терраса, по его мнению, образовалась во время одной из стадий отступания вюрмского ледника, а нижняя — в конце вюрмского времени.

Хорошее подтверждение выводу о молодом возрасте II террасы можно найти в статьях М. Е. Вигдорчика и др., А. А. Асеева и др. (см. Последний европейский ледниковый покров, 1965); в ней рассматривается зандровая терраса в долине Волги на отрезке от с. Селижарова до ст. Ельцы (высотой 18—25 м), соответствующая бологовской стадии валдайского оледенения.

Первая же надпойменная терраса заходит далеко за пределы развития долинных зандров бологовской стадии и, видимо, связывается с следующими стадиями этого оледенения.

Подводя итог обзору перечисленных сведений о надпойменных террасах Верхней Волги, следует подчеркнуть поразительную пестроту взглядов различных исследователей о возрасте этих террас. Одни приведенные материалы показывают и нечто общее, объединяющее высказанные мнения. Так, II (18—25 м) терраса Волги большинством исследователей относится ко времени второй половины верхнего плейстоцена (валдайское оледенение, стадии отступления вюрмского-калийского оледенения). Многие исследователи склоняются к определению вюрмского (первая половина верхнего плейстоцена) возраста III террасы (25—35 до 40 м).

Соответствующие волжским, надпойменные террасы прослеживаются в долине Оки и детально описаны здесь А. А. Асеевым (1959). 30—метровая терраса Асеевым датируется, как и Москвитиним, московским временем, под осадками которой погребены московско-днепровские (одинцовские) отложения. II терраса, по тем же данным, описывается как калининская.

Те же террасы развиты и в долине р. Москвы. В частности, III (25—32 м до 40 м) терраса (ходынская) хорошо развита в пределах Москвы и восточнее, занимая междуречье Москвы и Клязьмы, и далее, вход в состав Мещерской низменности. Эта терраса-зандр в удалении от долины Москвы сложена флювиогляциальными песками небольшой мощности (долинная фация морены — по Москвитину), лежащими на коренных породах. В пределах древней долины Москвы флювиогляциальные пески подстилаются аллювием, подошва которого иногда опускается ниже уреза реки. К ходынской террасе приурочены микулинские (или вюрмские) торфяники Москвы (Потылиха, Коренево, санаторий Чайка и другие — см. Москвитин, 1950). Правда, впоследствии А. И. Москвитин (1961), используя наблюдения Б. М. Даньшина (1947), считая упомянутые торфяники и перекрывающий его аллювий врезаны в отложения ходынской террасы, осадки которой были Москвитиним датированы одинцовско-московским временем. Однако такое представление Москвитина оказывается довольно шатким и опровергается в ряде случаев им же самим. Это видно хотя бы из того, что аллювий и гитты в Кореневе сначала относились Москвитиним к собственно отложениям III террасы и имели одинцовский возраст (перекрыты «долинной фацией» московской морены), а затем (см. Москвитин, 1961) оказались микулинскими и потому были сочтены врезанными в аллювий III террасы. Однако торфяники в этих врезках перекрыты аллювием до малейшего уровня III террасы — до высоты 37—39 м (как, например, санатория Чайка — см. Москвитин, 1950, стр. 47), причем вверху врезки и здесь имеется «долинная фация» (флювиогляциальные пески — см. Мирчинк, 1932). В описаниях Г. Ф. Мирчинка о рисс-вюрмских торфяниках Москвы мы находим и объяснение «врезов», показанных в делах ходынской террасы Б. М. Даньшиным и А. И. Москвитиним. Аллювий с торфяниками врезан и прислонен не к аллювию ходынской террасы, а к флювиогляциальным отложениям рисского возраста.

яющим в районе Потылихи — Кутузова более высокую 45-метровую террасу.

Следовательно, ресс-вюрмские торфяники Москвы лежат в пределах ходынской террасы и стратиграфически ниже флювиогляциальных песков, венчающих разрез террасы; этим определяется и возраст флювиогляциальных осадков самой террасы.

Мы отдаем себе отчет в том, что приведенные сведения, тем более не подкрепленные личными наблюдениями, не могут претендовать на роль веских доказательств. Нужен тщательный сбор новых материалов о возрасте и соотношении осадков, слагающих ходынскую террасу. Но сказанное выше достаточно, по нашему мнению, оправдывает постановку вопроса о проверке существующих мнений о строении ходынской террасы и возрасте слагающих ее осадков. Вся серьезность этого вопроса определяется тем, что в зависимости от его решения уточнится возраст флювиогляциальных песков террасы-зандра и возраст оледенения, достигавшего Москвы, с которым связано формирование упомянутого зандра.

Приведенные материалы по четвертичным отложениям в долинах Верхней Волги и р. Москвы показывают, что при настоящем уровне наших знаний наиболее вероятным представляется определение возраста осадков III террас названных рек как вюрмский — калининский. Соответственно более молодыми оказываются II и I надпойменные террасы (осташковское оледенение и стадии его отступления).

Сомнения в вюрмском — калининском возрасте II террасы и хвалынской трансгрессии возникают и при выяснении стратиграфического положения отложений, слагающих «нижний конец» террасы.

Имеющиеся наблюдения в долине Волги между Горьким и Казанью (см. также работы Е. Н. Шукиной, Г. Ф. Мирчинка, А. В. Кожевникова, А. И. Москвитина и других исследователей) показали, что все рассмотренные выше террасы, а также и более высокая — 45-метровая, днепровская, рисская терраса здесь прослеживаются. Подробно они описаны в серии работ и ниже по Волге. III терраса здесь, как и на Верхней Волге, Оке и Москве, имеет высоту от 28 до 43 м (более обычна ее высота 35—38 м). А. И. Москвитиным эта терраса названа белоярской, а осадки, ее слагающие, отнесены ко времени московского оледенения. II терраса, по Москвитину, хвалынская, или ставропольская, имеющая высоту на Средней Волге от 17 до 25 м, является аналогом соответствующей II надпойменной террасы Верхней Волги и Оки. А. И. Москвитиным и рядом других исследователей она относится ко времени калининского оледенения.

Еще со времен работ П. А. Православлева было известно о том, что в строении II террасы Нижней Волги принимают участие хвалынские лиманные отложения — осадки максимальной хвалынской трансгрессии, покладные глины. По мнению одних исследователей, эта трансгрессия произошла после накопления осадков II террасы, и, таким образом, хвалынские глины лишь перекрывают аллювий II террасы. По мнению других, хвалынские лиманные осадки формировались одновременно с аллювием II террасы. Мы разделяем последнюю точку зрения и подробно ее обосновали в сообщении на Совещании по верхнему плейстоцену в мае 1965 г. Там же мы присоединились к существующему мнению о вюрмском — калининском возрасте отложений II террасы, хотя уже в то время у нас были сомнения в такой датировке.

II (хвалынская) терраса отчетливо выделяется на Нижней Волге и ее притоках, как левобережных, так и правобережных. Она прекрасно развита в речках и балках правого берега Волги выше Волгограда, а

южнее последнего — в балках, рассекающих восточный склон Ергени и у подножья этого склона. Далее эта терраса прослеживается по Манычской долине, где имеет высоту 18—20 м и сложена теми же хвалынскими осадками. Впервые эта терраса, шире всех других развитая в Маныче, была описана как хвалынская еще П. А. Православлевым (1928), а впоследствии ее распространение и строение было изучено К. И. Лисицыным (1932), Г. И. Поповым (1955), Г. И. Горецким (1957) и другими исследователями. Этими геологами было также выявлено, что рассматриваемая терраса в долине Маныча прислоняется к более высокой террасе, имеющей высоту около 30 м. Последняя сложена мощной толщей лёссовидных (ательских) суглинков, подстилаемых гудинговскими или буртасскими озерными осадками. По существующему мнению, ательские суглинки и озерные слои являются перигляциальными образованиями. Под ними залегают так называемые гирканские осадки с каспийской фауной, а еще ниже — в переуглублениях под этой террасой в Западном Маныче — морские карангатские отложения. Последние, по данным всех исследователей, относятся к рисс-вюрму (миндлинскому межледниковью), а вышележащие перигляциальные осадки — соответственно к калининскому оледенению. Прислоненные к ним хвалынские осадки второй террасы имеют, следовательно, более молодой — послекалининский возраст.

Исходя из приведенного соотношения осадков в Маныче и на Нижней Волге, сделаем вывод о том, что перигляциальные осадки II террасы здесь имеют несомненно послекалининский возраст. Сравнительно теплолюбивый облик растительности, устанавливаемый по изучению пыльцы из основания разреза II террасы и хвалынских лиманных глин позволяет считать, что эпохи накопления перигляциального аллювия III и II террас были разделены промежутком времени с теплым межледниковым климатом (мологошексинское межледниковье)¹. Поэтому аллювий II террасы и синхронные ему осадки хвалынской трансгрессии следует относить ко времени не калининского, а осташковского оледенения.

Так, по данным изучения II террасы на Нижней Волге и по материалам мы приходим к выводу, что II терраса соответствует не калининскому, а более молодому оледенению.

Для проверки правильности заключений нами были отобраны образцы для определения абсолютного возраста из отложений, залегающих непосредственно ниже лиманных хвалынских глин, у с. Черный в Астраханской области и у с. Приволжье Куйбышевской области. В последнем пункте, хорошо известном геологам-четвертичникам, работавшим на Волге, отобраны остатки стеблей и корневищ, заключенные в пойменной фации перигляциального аллювия II террасы тотчас над подошвы лиманных осадков.

В 1963 г. во время совместной поездки автора с К. В. Никифоровым, П. В. Федоровым, Р. Е. Гитерман и другими геологами в Черном был отобран образец торфянистой гумусовой породы, лежащей в подошве слоя хвалынских шоколадных глин. Несмотря на значительную степень расчистки, образец содержал современные растительные остатки в виде глубоко проникших корневищ. Поэтому полученную датировку образца (ГИН-66) 12500 ± 140 лет (Чердынцев и др., 1965) мы с полным основанием считали искаженной, замолоченной, и в связи с этим вообще не придали этой датировке большого значения. Второй образец

¹ Руководствуясь этими и другими данными, мы раньше (Васильев, 1961) относили хвалынскую (среднехвалынскую) трансгрессию к концу мологошексинского межледниковья и началу последнего оледенения.

в с. Приволжье) был взят из интенсивно подмываемого обрыва II террасы, с глубины 5—6 м от дневной поверхности, и потому был совершенно чистым — не содержал примеси современных растительных остатков. Абсолютный возраст этого образца (ГИН-187) оказался равен 14030 ± 250 лет. Следовательно, такой возраст имеют осадки средней — верхней части перигляциального аллювия II террасы и предмаксимальная фаза хвалынской трансгрессии.

О сравнительно молодом возрасте рассматриваемых отложений свидетельствуют также материалы В. Л. Яхимович (1965) по изучению строения II надпойменной (20—23-метровой, судя по описанию разреза) террасы р. Белой у пос. Горнова (окрестности г. Уфы). Здесь низально-делювиальные (по терминологии В. Л. Яхимович) горизонтально-слоистые суглинки с прослоями супеси мощностью 13—14 м (относимые раньше ко времени калининского оледенения) с размытом лежат на межледниковых илистых глинах и песках с растительными остатками; на поверхности этих илистых глин местами сохранились остатки торфяника и стволы деревьев. Абсолютный возраст этих древесных остатков, определенный в Радиоуглеродной лаборатории Ленинградского отделения института археологии АН СССР, оказался 21285 ± 500 лет до н. э. (заключение С. И. Руденко). При повторном анализе, проведенном в 1962 г. в Гейдельбергской лаборатории (Н-1856/1287), возраст той же древесины был определен в 29700 ± 1250 лет до н. э. (Яхимович, 1965, стр. 41—43).

Приведенные датировки, хотя и являются единичными, все же подтверждают изложенный выше вывод о сравнительно молодом — валдайском, осташковском — возрасте перигляциальных отложений II надпойменных террас Волги и рек волжского бассейна; межледниковые осадки, залегающие ниже перигляциальных слоев террасы, видимо, относятся к внутриюрмскому интергляциалу (мологошексинскому, брянскому).

К концу этого межледниковья относится начало хвалынской трансгрессии, а ее максимум — ко времени отложения верхов перигляциального аллювия II террасы (вепсовская стадия валдайского оледенения). Максимум хвалынской трансгрессии и завершение накопления перигляциального аллювия рассматриваемой террасы имеет возраст несколько больше 14 тыс. лет. К последующим стадиям последнего оледенения относится I надпойменная терраса Волги и верхнехвалынская трансгрессия.

Предлагаемое решение вопроса о возрасте II террасы не окончательное, поскольку для этого нужна неоднократная проверка изложенных выводов абсолютными датировками отложений.

Надлежит также внести ясность в определение возраста III террасы Волги. Выше была показана сложная эволюция воззрений А. И. Москвитина по этому поводу. III надпойменная 25—40-метровая терраса и осадки, ее слагающие, являются более древними, чем осадки II террасы. Вероятное залегание в основании разреза III террасы р. Москвы микулинских торфяников (Потылиха, Кутузова, санаторий Чайка — м. Москвитин, 1950), Коренево, приуроченность лиманных верхнехазарских осадков (синхронных, в общем, морскому карангату) к отложениям III террасы на Нижней Волге и залегание в переуглублениях под соответствующей террасой Маныча морского карангата (рисс-вюрм) указывает, что наиболее вероятен для осадков III террасы микулинско-калининский возраст, а не московско-одинцовский, как это считает А. И. Москвитин. Видимо, под таким углом зрения следует рассмотреть вопрос и о возрасте зандров, с которыми смыкаются III террасы Волги выше Горького и р. Москвы.

ЛИТЕРАТУРА

- Асеев А. А. Палеогеография долины Средней и Нижней Оки в четвертичный период. Изд-во АН СССР, 1959.
- Васильев Ю. М. Антропоген Южного Заволжья.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1961, вып. 49.
- Горецкий Г. И. О соотношении морских и континентальных осадков Приамурья, Приманья и Нижнего Придонья.— Труды Комиссии по изуч. четверт. пер. АН СССР, 1957, т. 13.
- Даньшин Б. М. Геологическое строение и полезные ископаемые Москвы и окрестностей. М., Изд-во Моск. об-ва испыт. природы, 1947.
- Кожевникова А. В. К истории формирования долины Волги.— В кн.: «О методика изучения гидрогеологических и инженерно-геологических условий и новых водохранилищ», ч. I. Изд-во МГУ, 1959.
- Лисицын К. И. Геологический путеводитель по р. Манычу.— В кн.: «Путеводитель экскурсий II геологической четвертичной конференции». Гос. научно-техн. геол.-развед. изд-во. М.—Л., 1932.
- Мазарович А. Н. Опыт схематического сопоставления неогеновых и послетретичных отложений Поволжья.— Изв. АН СССР, 1928, серия 4, т. 21, № 9—11.
- Мазарович А. Н. Основные черты истории рельефа Высокого Заволжья.— Введение, 1930, т. 32, вып. 1—2.
- Мазарович А. Н. Стратиграфия четвертичных отложений Среднего Поволжья.— Труды Комис. по изуч. четверт. периода АН СССР, 1935, т. 4, вып. 2.
- Москвитин А. И. Вюрмская эпоха (неоплейстоцен) в Европейской части СССР.— Изд-во АН СССР, 1950.
- Москвитин А. И. Четвертичные отложения и история формирования долины р. Волги в ее среднем течении.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1958, вып. 11.
- Москвитин А. И. О физико-географических условиях одиночкового межледника (в дополнение и исправление путеводителя экскурсии Совещания по стратиграфии четвертичных отложений 1954 г.).— В кн.: «Материалы Всесоюзного совещания по изучению четвертичного периода», т. 2. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Москвитин А. И. Плейстоцен Нижнего Поволжья.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1962, вып. 64.
- Москвитин А. И. Плейстоцен Европейской части СССР.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1965, вып. 123.
- Мирчинк Г. Ф. Путеводитель по наиболее типичным разрезам четвертичных отложений окрестностей Москвы.— Путеводитель экскурсий II четвертичной геологической конференции. М.—Л., Гос. научно-техн. геолого-развед. изд-во, 1932.
- Попов Г. И. История Манычского пролива в связи со стратиграфией черноморских и каспийских отложений.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., т. 30, вып. 2.
- Вигдорчик М. Е., Басаликас А., Чеботарева Н. С., Асеев А. А. Последний Европейский ледниковый покров. Изд-во «Наука», 1965.
- Мирчинк Г. Ф. Четвертичная история долины р. Волги выше Мологи.— Труды Комиссии по изуч. четверт. периода АН СССР, 1935, т. IV, вып. 2.
- Православлев П. А. Условия залегания послетретичных ракушников Азовского и Черного морей.— Труды Геол. музея АН СССР, 1928, т. IV.
- Шукина Е. Н. Террасы Верхней Волги и их соотношение с ледниковыми отложениями Горьковско-Ивановского края.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, геол., 1933, т. 9, № 3.
- Чердынцев В. В., Алексеев В. А., Кинд Н. В., Форова В. С., Заварзинский Ф. С., Сулержицкий Л. Д., Чурикова И. В. Радиоуглеродная лаборатория Геологического ин-та (ГИН) АН СССР.— Геохимия, 1965, № 1.
- Якимович В. Л. Антропогенные отложения Южного Предуралья.— В кн.: «Антропоген Южного Урала». Изд-во «Наука», 1965.

Е. А. ЗАМЫСЛОВА

ДРЕВНИЙ ЧЕЛОВЕК В СЕВЕРНОЙ АМЕРИКЕ

(обзор литературы)

До недавнего времени считалось, что заселение человеком Северной Америки произошло всего лишь 4—5 тыс. лет назад. Так, например, еще в 1933 г. Г. Симпсон (Simpson, 1933) с очень большой осторожностью опубликовал данные, указывающие на плейстоценовый возраст человека, несмотря на фолсомские находки 1926 г. Остатки ископаемого человека имеют в Северной Америке архаичные черты, сближающиеся с чертами неандертальцев, и очень молодой геологический возраст (Stewart, 1957). Новые исследования дали другие сведения. Присутствие человека в довисконсинское время пока не доказано (Дебец, 1951; Wormington, 1957; Иванова, 1965), хотя есть указания на появление его в раннем висконсине (Stephenson, 1965). Как отмечает А. Кригер (Krieger, 1964), древний возраст палеолитических¹ находок в Америке подвергается сомнению. К радиоуглеродным датам больше чем в 10 000 или даже 20 000 лет почти все археологи, особенно в США, относятся с осторожностью.

Краткая история палеолитических находок

Находки орудий труда, охоты и других следов присутствия человека вместе с остатками ныне вымершей плейстоценовой фауны явились доказательством древности человека в Америке.

Одна из первых палеолитических находок была обнаружена А. Кохом (A. Koch) в 1839 г. в Гасконейд Каунти (Gasconade County) в долине Миссури. Здесь вместе со скелетом мастодонта (сильно обгорелые, покрытые золой и углем кости) встречены каменные орудия, в том числе наконечники. Позже этот же исследователь нашел еще скелет мастодонта совместно с двумя наконечниками (arrowheads), один из которых лежал под костью конечности животного (Harrington, 1955). В 1846 г. М. Диксон (M. Dickeson) обнаружил остатки скелета человека (pelvis) совместно с костями наземных ленивцев (двух видов) в Эрфянике у Натчеца (Natches) в долине р. Миссисипи (Harrington, 1955). Эта находка послужила Ч. Ляйэллиу (1864) основанием для утверждения древности человека в Северной Америке. В. Гриз (W. Gree's) нашел у Валькер Каньона (Walker Canyon) в штате Невада обсидиан и наконечники (spearhead) совместно с костями слона (Harrington, 1955). Вблизи Уорчестера (Масс) в 1885 г. Ф. В. Путнем (Harrington, 1955) описал находку зубов мастодонта и черепа человека в болотных отложениях на глубине 11 футов от поверхности. Имеются другие геологически мало изученные следы пребывания древнего че-

¹ Термин «палеолит» употребляется условно, как и в американской литературе.

ловека в ассоциации с остатками вымерших лошадей, верблюдов, бизонов, наземных ленивцев и слонов (Harrington, 1955). Однако, несмотря на эти находки, плейстоценовый возраст человека Америки казался недостаточно обоснованным. Обнаружение Ж. Фиггинсом в 1927 (Figgins, 1927; Shetrone, 1936; Schultz, 1938; Griffin, 1965) в штате Нью-Мексико, около Фолсома (Folsom) на небольшом притоке р. Сан-маррон скелетов вымершего рода бизонов (*Bison taylori*) совместно с необычными наконечниками (fluted dart point, small spearheads) названными позднее фолсомскими, стало событием, изменившим представление о древности человека в Америке. В результате изучения этого местонахождения была опровергнута идея о том, что человек является весьма недавним пришельцем в Западном полушарии (Harrington, 1955). Для подобных находок позднее была получена радиоуглеродная дата 9883 ± 350 лет и 9700 ± 450 (L-283G) лет до настоящего времени (Wendorf, Krieger, 1959), соответствующая стадии вандерс или манкейто (Lemke, Laird, Tipton, Lindvall, 1955). Она получена в результате определения возраста костей бизона из культурного горизонта с фолсомскими орудиями в местонахождении Лаббока в Техасе.

Работами Южного музея (1930—1931 гг.) в Гипсовой пещере в штате Невада (Harrington, 1955) подтвердилась правильность представлений об относительно древнем возрасте человека. Здесь были обнаружены остатки плейстоценовых животных (наземного ленивца, верблюда, лошади) и следы деятельности человека. Возраст культурного горизонта, принятый по геологическим и археологическим данным около 10 500 лет до настоящего времени, был подтвержден радиоуглеродными определениями, показавшими 8527 и 10 455 лет (для образца из более глубокого горизонта).

К 1936 г. относится открытие древнейшей культуры Северной Америки — сандия (Hibben, 1941). Затем последовали многочисленные находки наконечников типа кловис, залегающих под фолсомским культурным горизонтом. Значительным событием была находка археологом-любителем К. Глезкоком (K. Glasscock) близ Мидленда (ферма Шарбар) в Техасе остатков скелета человека более древнего, чем создатель фолсомских орудий (Wendorf, Krieger, Albritton, Stewart, 1955).

Области распространения палеолитических культур

Почти повсеместно (но реже в Скалистых горах) распространена в Северной Америке культура кловис. Соответствующие ей стоянки известны в Канаде и на Аляске (местечко Гумбольдт), несколько найдено имеется в Мексике (Baja California, Sonora, Durango) и единичные местонахождения в Центральной Америке (Коста-Рика). Фолсомская культура более ограничена в своем распространении по сравнению с культурой кловис и встречается от Техаса до Канады и от Скалистых гор до р. Миссисипи. На западе Северной Америки встречаются также культуры, как сандия (в частности, на юго-западе), плано и пустынный (Desert Culture), встречающаяся в Калифорнии и на Тихоокеанском побережье. Наиболее интересной областью местонахождений древних людей является южная равнинная часть Северной Америки (штаты Техас, Нью-Мексико, Колорадо и др.). Здесь наиболее удобно проследить хронологическую последовательность культур и стратиграфические соотношения культурных горизонтов. К северо-западу от Далласа расположен Луисвилл (Lewisville) — наиболее древнее местонахождение в Северной Америке, известное в настоящее время.

Р. Стефенсон (Stephenson, 1965) подразделяет доисторические культуры равнинных областей США на 3 стадии: 1) палео-индейскую с культурами ллано (Llano), линденмейер (Lindenmeier) и плано (Plano); 2) архаичную (Archaic) и 3) стадию оседлого образа жизни (Sedentary). Культуры ллано и линденмейер сопоставляются соответственно с кловис и фолсомской.

Хронологическая последовательность древних культур

Переходя к более подробному, в хронологическом порядке, изложению данных о палеолитических культурах, необходимо заметить, что в основу берется хронологическая последовательность, принятая Р. Мэзоном (Mason, 1962) для всей территории Северной Америки в целом. Но прежде, чем перейти к характеристике этих культур по Р. Мэзону, необходимо сказать о том, что И. П. Ларичева (1966) отмечает наличие в Северной Америке стадии «до наконечников», предшествовавшей культуре сандия. В числе 20 местонахождений она (Ларичева, 1966, см. карту) называет Луисвилл, которое Р. Стефенсон (Stephenson, 1962) также относит ко времени «до наконечников», а другие авторы (Mason, 1962; Kendorf, Krieger и др., 1955) — к культуре кловис. Возможно, что более бесспорно отнесение к стадии «до наконечников» местонахождения Фризенхене (Stephenson, 1965; Ларичева, 1966). Это местонахождение расположено в 38 км севернее Сан-Антонио в центральном Техасе, содержит богатую фауну вымерших видов животных, включающую слона, мастодонтов, лошадей, бизонов, пеккари, тигра и волка (dire wolf). Вместе с костями встречены кремневые орудия (грубообработанные кремни и др.), а также мелкие кости, по-видимому, обожженные и полированные (Sellards, 1952; Evans, 1961). Р. Стефенсон (Stephenson, 1965) считает, что это местонахождение может служить хорошим доказательством существования человека в Северной Америке в ранневиссинское время (около 40 000 лет назад). На острове Санта-Роса (48 км от берегов Калифорнии) разбитые и обожженные кости карликового слона и других животных датируются временем $29\,650 \pm 1500$ лет (Gross, 1956). Местонахождение Санта-Роса И. П. Ларичева (1966) относит к стадии «до наконечников».

Наиболее древние палеолитические культуры, по Р. Мэзону (Mason, 1962), представлены находками метательных орудий типов кловис (Clovis) и сандия (Sandia).

Орудия типов кловис и сандия в одном местонахождении нигде не встречены. Это затрудняет установить стратиграфическое соотношение культурных горизонтов. Но везде орудия типов кловис и сандия залегают ниже культурного слоя с находками наконечников фолсомского типа (Mason, 1962).

Вопрос о том, какая из этих двух культур древнее, нельзя решить, так как окончательных абсолютных датировок для культурного слоя с находками орудий типа сандия пока еще нет (Mason, 1962).

Р. Мэзон на основании типологических исследований высказывает предположение о большей древности культуры сандия по сравнению с культурой кловис. Культура сандия подразделяется им на типы: «сандия 1» и «сандия 2», что хорошо представлено в местонахождении Люси (Lucy) в штате Нью-Мексико (Roosa, 1956a, б; Mason, 1962). Культуре типа кловис, как считает Р. Мэзон, предшествует «сандия 2».

В пещере Сандия (Нью-Мексико) культура сандия приурочена к криотурбированным слоям, отделенным от вышележащих слоев с

фолсомской культурой охристым слоем (15—60 см), образовавшим при теплом влажном климате (Hibben, 1941; Gross, 1956).

Для находок орудий типа кловис в штатах Техас и Нью-Мексико в ряде разрезов установлено их геологическое положение (см. таблицу ниже наконечников мидлендского и фолсомского типов (Wendorf, Kriger, Albritton, Stewart, 1955).

На местонахождении (Луисвилл (Crook, Harris, 1958) в Техасе орудия типа кловис залегают в аллювиальных отложениях II надпойменной террасы высотой 60—70 м. Раскопками здесь обнаружены очаг остатки крупных верхнеплейстоценовых млекопитающих, грубообработанные чопперы, скребки, каменный молоток, отщепы и т. д. Абсолютный возраст культурного слоя, определенный радиоуглеродным методом оказался больше 37 000 и больше 38 000 лет до настоящего времени. Фауна и геологические данные подтверждают возможность такой датировки (Stephenson, 1965).

На местонахождении Ленер (Lehner Site) и Нако (Naco) в штате

Геологические условия нахождения палеолитических стоянок южных штатов

Монахская свита	Шарбауер в Мидленде, Техас		Техасское плоскогорье (Evans and Meade, 1945)	Кловис, Нью-Мексико
	Слой 5, эоловые пески		Современные мелководные	Рыжевато-коричневые пески
	Пески, в основном закрепленные растительностью		Песчаные уступы (вокруг мелководного бассейна)	
	Слой 4, эоловые пески	5500—2500 лет последне-ледниковый климатический оптимум	Осадки мелководного бассейна (в пустыне)	«Слоистые пески» (современный Bison) (перерыв?)
Юджинская свита	Темная почвенная зона, фолсомские орудия (около 8000 до н. э.)		Озерные осадки с Bison antiquus	Известковистый ил (Портальный комплекс, Bison)
	Слой 3, красные эоловые пески		Перерыв ? ? ? ?	Диадомиты (озерные осадки) Фолсомские орудия
	Слой 2	26 скелет человека		Песчаные накопления
		2a		
	Слой 1 (обожженные кости)		Озерные осадки с остатками мамонта, лошади и верблюда	Коричневые пески (конусы выносов речных потоков)
	Коричневые эоловые пески		Эродированное дно озера	Озерные пески Известняки и галька неопределенного возраста

аризона наконечники кловис обнаружены совместно с остатками мамонтов.

Для наконечников кловис (рис. 1) и к орудиям, найденным вместе ними, Е. Селлардс (Sellards, 1952) применил термин «ллано комплекс» (Llano Complex). Возраст этого комплекса определяется исследователями по-разному. По Р. Стефенсону (Stephenson, 1965), культура ллано относится ко времени 12 000 лет назад и характеризуется высоко развитой техникой обработки камня (fluted point). Ее носители охотились на слонов и вымерших видов бизонов. Для местонахождения Ланер его возраст радиоуглеродными определениями оценивается в 11 000—13 000 лет. Минимальный возраст культуры кловис по Р. Мэзону (Mason, 1962), равен около 8500 лет (для позднего периода существования культуры), а в целом она развивалась между 9000 и 13 000 лет. Так видим, Р. Мэзон при оценке возраста культуры кловис не учитывает приведенную выше более древнюю дату местонахождения Луисдалл, так же как и Р. Стефенсон, но Стефенсон относит данное место-

ША, по К. Альбриттону (Wendorf, Krieger, Albritton, Stewart, 1955)

Сен Джон, Нью-Мексико (Judson, 1953)	Лаббок, Техас (Evans, 1954, устное сообщение)	Округи Лемб и Хел, Техас (Green, 1951)
Белые пески действующей дюны	Илы с костями современ- ного бизона	Рыжевато-коричневые пески (фаза IV)
		Рыжевато-коричневые дюн- ные пески. Гумусовая зона с костями современного бизона
Серовато-желтые пески	Илы и глины	Песок
Рыжеватые пески (нефосфоризованные), залегающие на триасовых породах	Темная почвенная зона с орудиями типа плайн-виив (в кровле)	Диатомиты с <i>Bison antiquus</i> и фолсомскими наконечни- ками; 9883 ± 350 лет (по ко- стям бизона)
	Перерыв ?	Переслаивание песков и коричнево-красных глини- стых песков (фаза II)
	Песок и гравий с мамон- том, лошастью и верблюдом	Перерыв
	Зеленые пески	Красновато-коричневые глинистые пески (фаза I)

нахождение к стадии «до наконечников» (Stephenson, 1965). А. Кривер (Krieger, 1964) считает, что возраст грубообработанных орудий Америки примерно соответствует интерстадиальному времени, начавшемуся, возможно, 40 000 лет тому назад. Приведенная выше датировка местонахождения Луисвилл вполне согласуется с его мнением.

Орудия типа фолсом¹ (рис. 2) залегают всегда, как уже было сказано, стратиграфически выше орудий типа кловис. В штатах Техас

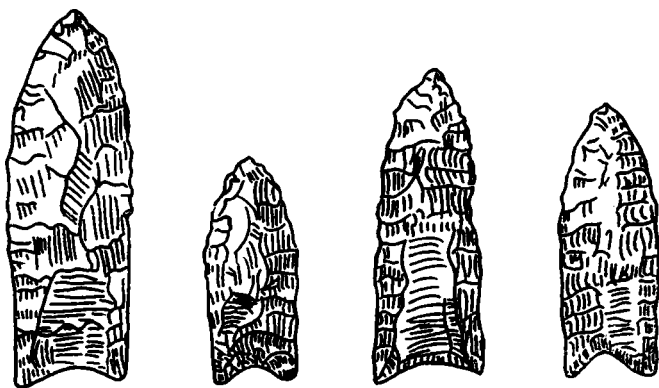


Рис. 1. Наконечники типа кловис. Уменьшено вдвое. Коллекция Гарвардского музея (Williams, Stoltman, 1965)

и Нью-Мексико (местонахождения Мидленд и Лаббок) они распространяются в слабо выраженном гумусированном горизонте на границе между дюнными отложениями юджинской (Judkins Sand) и более мелкой монаханской (Monahans Sand) песчаных свит, на плотных юджинских песках (Wendorf, Krieger, Albritton, Stewart, 1955).

В штате Техас, в Мидленде (ферма Шарбауер) в серых песках юджинской свиты (слой 26) найден череп человека, ребро и метакarpальная кость. Местонахождение обследовано и тщательно изучено археологами, антропологами, геологами и другими специалистами. В книге Ф. Вэндорфа и др. (Wendorf, Krieger, Albritton, Stewart, 1955) дается подробное описание остатков скелета, археологического материала, геологическое местонахождение и результатов лабораторных определений (химических, радиоуглеродных и др.).

Геологический разрез в районе Мидленда полностью соответствует разрезу, описанному Р. Хуффингтоном и К. Альбриттоном (Huffman and Albritton, 1941) около Песчаных Холмов (Sand Hills) в 50 км к юго-западу от Мидленда. Принятые этими авторами названия сохранены за соответствующими свитами мидлендского разреза (рис. 3). Орудия фолсомского типа ассоциируют с остатками Bison antiquus (Лаббок). Кости вымерших животных свойственны дюнным отложениям юджинской свиты. Светлоокрашенные дюнные пески монаханской свиты характеризуются остатками ныне живущих видов бизонов.

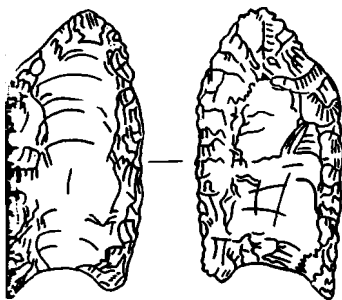
¹ Древние примитивные охотники называются (на северо-востоке США) «Point Hunters». Термин «Fluted Flint Blade Culture Complex» был предложен Х. Шетроне (Shetrone, 1936) применительно к тому, что названо «фолсомским комплексом» («Folsom Complex»). Термин «Fluted Point Hunters» употребляется во избежание термина «Blade», который имеет свое особое значение у археологов Старого

Ниже приводится описание (сверху вниз) сводного геологического разреза местонахождения Мидленд (Шарбауер), составленного геологом К. Альбриттоном (Wendorf, Krieger, Albritton, Stewart, 1955).

1. (Слой 5). Монаханская свита. Желтые пески, средне- и тонкозернистые, преимущественно из слабоокатанных или угловатых кварцевых зерен. Пески не закреплены растительностью и образуют действующую ныне дюну. Мощность 0—16 футов.

Перерыв

2. (Слой 4). Светло-коричневые, средне- и тонкозернистые пески, состоящие из слабоокатанных и угловатых зерен кварца. Слоистые. Образуют неправильной формы зону, закрепленную растительностью. Мощность 0—16 футов.



Перерыв

3. (Слой 3). Юдкинская свита. Красные кварцевые пески. Зерна кварца в большинстве случаев слабоокатанные и угловатые, среднезернистые, тонкозернистые и очень тонкоотсортированные слоистые, слабосцементированные глиной и илом. В некоторых местах в кровле сохранился серый почвенный горизонт (фолсомский культурный слой.— Е. З.).

Перерыв

4. (Слой 2). Серые известковистые пески.

Рис. 2. Наконечники фолсомского типа с пятого участка местонахождения Мидленд (Шарбауер) (Wendorf, Krieger, Albritton, Stewart, 1955)

б) Среднезернистые и тонкозернистые кварцевые пески, слабосцементированные известковистым илом. Окраска агрегатов серовато-оранжевая. Массивные, или с неясной горизонтальной слоистостью (мидлендский культурный слой.— Е. З.).

Перерыв

а) Среднезернистые кварцевые пески, слабо сцементированные известковистым илом. Окраска агрегатов очень бледная оранжевая, светлее, чем горизонта «б» этого слоя. Массивные, с линзами сортированных белых известковистых песков.

5. (Слой 1). Белые известковистые пески, среднезернистые и тонкозернистые. Состоят из слабоокатанных и угловатых зерен кварца, неравномерно распределенных в чистой известковистой глине. Порода массивная с неравномерно распределенными частками дробления.

Кости скелета человека, по определению антропологов, принадлежащие 30-летней женщине, обнаружены в горизонте «б» слоя 2, сложенном серыми песками.

В этих же серых песках (горизонт 2 «б») обнаружены кремневые пластины и скребки, куски обожженного известняка, употреблявшегося для обкладки очагов, и небольшие обломки обожженных костей.

Белые пески (слой 1), подстилающие серые пески (слой 2), содержат фрагмент кости лошади с многочисленными царапинами, по-видимому, сделанными человеком с помощью режущего инструмента. Из встреченных здесь кремневых орудий, по мнению исследователей этого местонахождения (Wendorf, Krieger, Albritton, Stewart, 1955), часть залегает

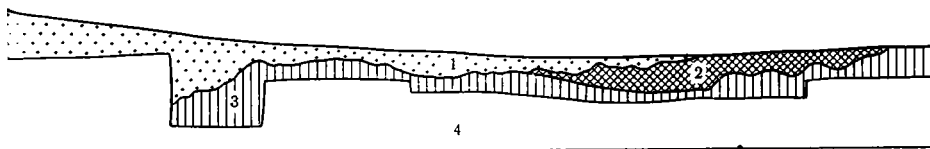


Рис. 3. Схематическая зарисовка раскопа на местонахождении Мидленд, показывающая условия залегания песчаных свит (Wendorf, Krieger, Albritton, Stewart, 1955)

1 — красный песок; 2 — серый песок; 3 — белый песок; 4 — нескрытая часть разреза

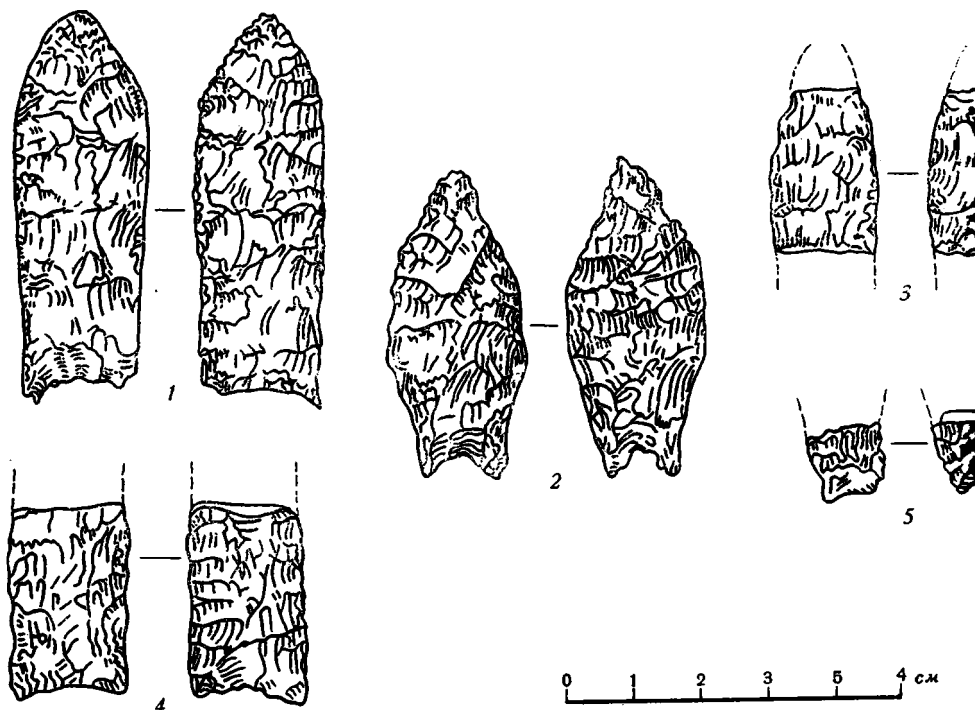


Рис. 4. Метательные наконечники местонахождения Мидленд
1 — 5 — «мидлендские наконечники» (без желоба); 1 — наиболее типичный образец «мидлендских наконечников» (Wendorf, Krieger, Albritton, Stewart, 1955)

in situ, но в основном они переотложены из других горизонтов (как и в развевании песков, так и в процессе раскопок).

В красных юдкинских песках (слой 3), перекрывающих серые пески (слой 2 «б»), остатки материальной культуры не найдены. Но везде обнажалась по их границе гумусированная поверхность (вероятно погребенная почва.— Е. З.), были обнаружены различные орудия, также в большом количестве обожженные известковые породы. Последние часто залегают в виде овальных участков, представляющих каменистую выкладку очагов. На четырех из пяти участков дюн, описанных в районе Мидлендского местонахождения (Wendorf, Krieger, Albritton, Stewart, 1955), обнаружены фолсомские наконечники на гумусированной поверхности красных песков. Эти наконечники включают здесь не только «классические» fluted (с желобом) формы, но и типа unflied (без желоба). Авторы монографии (Wendorf, Krieger, Albritton, Stewart, 1955) считают более целесообразным называть орудия типа «unfluted Folsom» «мидлендскими наконечниками» (рис. 4, № 1 и 4).

Фауна из белых озерных песков (подстилающих серые пески с остатками скелета человека) следующая (вымершие плейстоценовые виды): *Equus* sp. (два вида), *Bison* sp., *Platygonus* sp., *Camelops* sp., *Capromeryx*?, *Canis* (dirus или ayersi?), а также мамонт, ленивец и др. Найден также комплекс остатков водной фауны. Ископаемая фауна серых и красных золотых песках бедна. Здесь среди залегающих in situ отмечены остатки лошади и черепахи.

Как видно из приведенного разреза, фазы аккумуляции песчаных отложений чередовались с фазами развевания. Это обстоятельство

затрудняет определение возраста отложений, вмещающих кости человека. Но совершенно очевидно, что нахождение их *in situ* в серых песках (слой 2 «б»), залегающих стратиграфически ниже гумусированной поверхности красных песков юджинской свиты с находками орудий фолсомского типа, свидетельствует о более древнем возрасте мидлендской находки. Авторы монографии «Мидлендское открытие» (Wendorf, Krieger, Albritton, Stewart, 1955) утверждают, что скелет человека залегал *in situ*. Кости сильно фоссилизированы и свидетельствуют о значительной древности. Фториметрический анализ показал одновозрастность костей скелета человека и ассоциирующих с ними костей плейстоценовых млекопитающих. На таблице, опубликованной в этой же монографии, дано сопоставление сводного разреза Мидлендского местонахождения (Шарп) с разрезами других более древних (кловис) и более молодых (фолсом) местонахождений штатов Техас и Нью-Мексико (см. таблицу).

Из имеющихся радиоуглеродных дат нельзя сделать окончательное заключение об абсолютном возрасте культурного слоя. Они мало убедительны, так как не вяжутся со стратиграфическими данными, например 13400 ± 1200 (L-304 C) для белых песков (слой 1) и 20400 ± 900 (вышележащих!) серых (слой 2 «б») песков (Wendorf, Krieger, 1959). Определения Мичиганской лаборатории (Wendorf, Krieger, Albritton, Stewart, 1955), сделанные по костям мамонта для белых песков 8670 ± 600 (M-389, M-390, M-391) и для серых песков — по костям бизона, 7100 ± 1000 (M-411), вероятно, занижены, так как они противостоят абсолютным датам вышележащего горизонта (гумусированная поверхность красных песков юджинской свиты с находками орудий фолсомского типа), определенным по костям бизона на местонахождении Лаббок в Техасе, — 9883 ± 350 .

Наиболее достоверными представляются определения, по радиоактивным изотопам, Д. Рошольта (D. H. J. N. Rosholt) из Североамериканского геологического управления в Денвере. Ниже приводятся эти данные по Ф. Вендорфу и А. Кригеру (Wendorf, Krieger, 1959).

Образец № 2291122, 5 гр. фрагментарных остатков ископаемых костей:

$U^{238} + U^{235}$ 20 000 лет
 Pa^{231} 20 000
 Th^{230} 23 000 »
 Ra^{226} 15 000 »

Образец № 249088, кусок кости из серых песков:

$U^{238} + U^{235}$ (нет даты)
 Pa^{231} 17 000 лет
 Th^{230} 16 000 »
 Ra^{226} 17 000 »

Образец 253502, маленький кусок кости черепа человека:

$U^{238} + U^{235}$ (нет даты)
 Pa^{231} 22 000 лет
 Th^{230} 20 000 »
 Ra^{226} 17 000 »

Авторы монографии «Мидлендское открытие» считают, что формирование фолсомского культурного слоя соответствует последней стадии последнего висконсинского оледенения вальдерс (Valders), называемой также манкейто (Mankato) или кохран (Cochrane), а серые пески юджинской свиты, содержащие скелет человека, формировались в предшествующий им интерстадиальный период. Учитывая более поздние абсолютные даты (около 20 000 лет), возраст мидлендского культурного слоя можно отнести к гарденскому интерстадиалу (между стадиями

тейзуэлл и айова), имеющему дату 18 000—19 000 лет до настоящего времени (Lemke, Laird, Tipton, Lindvall, 1965).

Р. Мэзон (Mason, 1962) приводит следующие абсолютные датировки по C^{14} для фолсомских находок: 9883 ± 350 и 9300 ± 200 лет до настоящего времени для местонахождения Линденмейер в штате Колорадо (Haynes and Agogino, 1960). С фолсомской культурой можно, по-видимому, сопоставить и более древний слой многослойной стоянки Рэдда Рокшелтер (Raddatz Rockschelter) около Саук Каунти в штате Висконсин, для которого получена радиоуглеродная дата $11\,611 \pm 600$ (Мэзон, 1962) лет до настоящего времени, соответствующая ту-крикскому интерстаду (Black and Wittry, 1959).

По Р. Стефенсону (Stephenson, 1965), культура линденмейер (10 000 лет назад) соответствует фолсомской культуре, и в отличие культуры плано (кловис) среди ее остатков нет совместного нахождения каменного инвентаря с остатками слонов. Следовательно, фолсомские охотники охотились в основном на бизонов.

К более поздней, чем фолсомская, культуре, распространенной на западе Северной Америки, относятся орудия традиций плазм (имеется несколько разновидностей этого типа). Для них (наконец-то) метательных копий без желобкообразных выемок) характерна техника параллельных (parallel flaking) сколов (Mason, 1962). По Р. Мэзону (Mason, 1962), это был завершающий период палео-индейской стадии (охотники за крупной дичью), соответствующий примерно отрезку времени между 9500 и 6000 лет тому назад, а по Р. Стефенсону, — между 10 000 и 8000 лет тому назад, и конец этого периода совпадает с началом послеледникового климатического оптимума (Altithermal). Для культуры плано (Mason, 1962) занимались охотой на бизонов (*B. antiquus figginsi* и затем *B. occidentalis*). В это время происходит постепенное вымирание крупных плейстоценовых видов бизонов и появляется прямой их потомок современный (мелкая форма) бизон (*B. bison*).

В общем для палео-индейской культурной стадии Америки характерны различные группы метательных орудий, ассоциирующих с определенными представителями плейстоценовой фауны млекопитающих. Люди плейстоцена, как можно себе представить на основании изучения палеолитических местонахождений, занимались охотой на крупных травоядных животных. Вполне возможно, что завершению палео-индейской стадии и переходу к архаичной стадии способствовало вымирание крупных травоядных животных (Mason, 1962).

Р. Стефенсон (Stephenson, 1965) считает также, что палео-индейская стадия кончается на равнине с исчезновением орудий типа плазм и с вымиранием крупной дичи. Это произошло 7000 или 8000 лет тому назад.

Архаичная стадия характеризуется кочевым образом жизни. Для нее характерно собирание, рыболовство и охота на мелкую дичь (Stephenson, 1965). Культура архаик (Archaic) часто имеет абсолютные датировки, близкие к фолсомским и даже несколько более древние. С ней связано много нерешенных вопросов.

Стадии оседлости, являющейся наиболее молодой из доисторических культур, свойственно зарождение сельского хозяйства и общин, постоянных или временных. Впервые изготавливается глиняная посуда. Сельское хозяйство производится уже с помощью лука и стрел (Stephenson, 1965).

Следует заметить также, что перечисленными культурными комплексами не исчерпываются все данные о плейстоценовой культуре Северной Америки. Не рассматривалась упомянутая выше «пустынная» культура

esert Culture). По Р. Мэзону (Mason, 1962), начало ее относится ко времени 11 000 лет тому назад. Некоторые исследователи видят в ней тадный аналог палео-индейской стадии, но Р. Мэзон (Mason, 1962) итает ее более поздней культурой. Ей посвящены работы М. Баумхо-и Р. Хейцера (Baumhoff, Heizer, 1965) и К. Мейгана (Meighan, 55).

Возраст ископаемого человека и вопрос о заселении Американского континента

Возвращаясь к вопросу о древности ископаемого человека в Север-и Америке, следует отметить, что некоторые антропологи в США, Ла-иской Америке и Европе считают, что большое разнообразие культур,ика и физического облика американских индейцев требует значитель-большого периода развития, чем 13 000 или 15 000 лет (Krieger, 14).

Есть также попытки обосновать существование нижнего палеолита в зерной Америке (Carter, 1951). По мнению А. Кригера (Krieger, 14), они малоубедительны, а доказательством древнего возраста палитического человека он считает большое количество находок гру-обработанных орудий, сходных по способу изготовления с индустриейкнего и среднего палеолита Европы, Азии и Африки.

Вопрос о заселении Америки в настоящее время не может быть ре-и однозначно. Учитывая, что большинство исследователей считает, человек проник в Америку из Азии через Берингов пролив (Флинт, 13, стр. 492; Griffin, 1965), надо указать на следующие моменты.

1. Рассматривая палеолит Сибири (Равский, Цейтлин, 1964), егологию и абсолютный возраст, необходимо отметить, что в Сибириа неизвестны более древние, чем в Северной Америке, палеолитиче-е памятники. Абсолютные даты (от 8 до 19 тысяч лет до настоящегомени) для палеолита Сибири позволяют сказать, что Сибирь и Аме-а были обитаемы в одно и то же время, т. е. в вюрмское, называе-е висконсинским в Америке и сартанским в Сибири. Одновозрастныееолитические культуры Сибири и Америки не имеют типологическо-сходства (Mason, 1962; Krieger, 1964; Griffin, 1965), и, допустив за-ение Америки через «Берингов мост», мы должны предположить,заселение происходило несколько раньше того времени, которымируются сибирские местонахождения, так как необходимо было ещеое-то время, чтобы палеолит Америки получил свои специфическиеы. И. П. Ларичева (1966) и Ю. А. Мочанов (1966) на основечения и сравнения археологического материала местонахожденийерной Америки и Восточной Азии высказывают предположение о, что проникновение первого человека в Америку происходило наеже времени перехода от среднего к верхнему палеолиту или в кон-среднего палеолита (мустье). В период развития культур сандия,вис и фолсом связи через «Берингию» прекратились и возобновле-их относится уже к более позднему времени.

2. К сожалению, еще нет убедительного археологического материа-увязанного с геологическими данными по Южной Америке, что *за-зляет оставить открытым вопрос о ее заселении, хотя имеются ука-ия на существование там человека в течение раннего и позднегоеолита (Сампа, 1952; Ibarra, 1958). Д. А. Ибарра Грассо (1958)тает, что первое население появилось в Америке в начале последне-леденения (около 70—50 тыс. лет назад) и что культура первыхеленцев должна принадлежать к эпохе нижнего палеолита. Он

утверждает, что ручные рубила из Вискачани (Боливия) и Патагонии по своему уровню соответствуют мустье.

3. По Т. Певе, Д. Гопкинсу, Ж. Гиддингсу (Péwé, Hopkins, Giddings, 1965), на территории Аляски самая древняя стоянка имеет дату 8400 лет назад от современности и относится к алеутской культуре (Aleut Culture). Эскимосская культура (Eskimo) имеет еще более молодой возраст — 5000 лет тому назад. Ее очаги прослеживаются через Канаду в направлении к Гренландии. На западе и востоке Аляски найдены орудия, более близкие к древней индейской культуре, чем к эскимосской, и которые можно отнести к позднплейстоценовому времени. Археологические сведения о палеолитических людях индейской группы Аляски скудны. По Р. Мэзону (Mason, 1962), там имеются находки, морфологически сходные с наконечниками кловис. Н. А. Береговая (1957), изучавшая доэскимосские поселения Аляски, отмечает, что предположение о первоначальном заселении американского континента через Берингов пролив и Центральное плато Аляски не может опираться на бесспорные археологические факты.

4. Невозможность установить в настоящее время окончательный абсолютный возраст культуры сандия дает место различным догадкам о древних жителях Америки.

Не исключена возможность, что заселение американского континента шло через океан. Такое предположение высказал Фр. Рейни (1957). Неизвестно, когда и как впервые была заселена Америка. Был ли Берингов пролив единственным воротами в Америку, или какие-то группы пришли морским путем?

Как видно из приведенных материалов, древний возраст палеолита еще только начинает получать свое признание. Обнаружено много интересных находок, и можно надеяться, что последующие исследования прольют свет на историю заселения Америки человеком.

ЛИТЕРАТУРА

- Береговая Н. А. Находки доэскимосских поселений на Аляске. — Сов. этнография, 1957, № 2.
- Дебес Г. Ф. Происхождение коренного населения Америки. — Труды ин-та этнографии, 1951, № XVI.
- Ибарра Грассо Д. А. Нижний палеолит в Америке. — Сов. этнография, 1958.
- Иванова И. К. Геологический возраст ископаемого человека. Изд-во «Наука». Ляйпэ, 1957.
- Ляйпэ Ч. Древность человека. Перевод с англ. СПб., 1864.
- Мочанов Ю. А. Древнейшие культуры Америки. — Сов. этнография, 1966, № 1.
- Ларичева И. П. Палеолит Северной Америки и проблема его связи с каменным веком Сибири. — Изв. СО АН СССР, 1966, № 5, серия обществ. наук, вып. 1.
- Равский Э. И., Цейтлин С. М. Геология енисейского палеолита. — В сб.: «Этнография и периодизация палеолита Восточной и Центральной Европы». — «Наука», 1965.
- Рейни Ф. Проблемы американской археологии. — Сов. этнография, 1957, № 3.
- Флинт Р. Ледники и палеогеография плейстоцена. М., Изд-во ИЛ, 1963.
- Baumhoff M., Heizer R. Postglacial climate and archaeology in the Desert. — The Quaternary of the United States. Princeton, New Jersey Princeton University Press, 1965.
- Black R. and Wittry W. Pleistocene man in south-central Wisconsin. — Bull. Geological Society of America, 1959, v. 70, n. 12, part 2.
- Сампа Р. Un yacimiento paleolítico en el Arroyo Catalán Chico. R. O. U. — «Geogeo», 1952, 2, N 4—5, Реферативный журнал № 2, 1962.
- Carter G. Science Man. Wash., 1951, v. 73.
- Crook W., Harris R. A Pleistocene camp site near Lewisville, Texas. — American Antiquity, 1958, v. 23, N 3.
- Evans G. The Friesenhahn Cave. — Texas Mem. Mus. Bull., 1961, N 2.
- Evans G. and Meade G. Quaternary of the Texas High Plains. — Austin, Texas Publication, 1945.

- Aggins J. D. The antiquity of man in America.—Nat. Hist., 1927, v. 27, p. 229—239.
- Green F. E. Geology of Sand Dunes, Lamb and Hale Counties.—Master of science thesis submitted to Department of Geology, Texas Technological College, Lubbock, Texas, 1951.
- Griffin J. B. Late Quaternary prehistory in the Northeastern Woodlands.—The Quaternary of the United States. Princeton, New Jersey Princeton University Press, 1965.
- Gross H. Die ältesten Spuren des Menschen in Amerika nach den neusten Untersuchungen.—Forsch. und Fortschr., 1956, Bd. 30, N 8.
- Harrington M. R. Gypsum Cave, Nevada.—Southwest Museum Papers, Los Angeles, 1933, N 8.
- Harrington M. R. Man's Oldest Date in America.—Natural History, 1955, v. 64, N 10, pp. 512—517, 554—555.
- Haynes C. V. Jr. and Agogino G. Geological significance of new radiocarbon date from the Lindenmeier Site.—Denver Mus. Nat. Hist. Proc., N 9, p. 5—23, 1960.
- Hibben F. C. Evidences of early occupation of Sandia cave, New Mexico and other sites in the Sandia-Manzano region.—Smithsonian Miscellaneous Collections, 1941, N 23.
- Huffington R. M. and Albritton C. C. Quaternary Sand on the Southern High Plains of Western Texas.—American Journal of Science, 1941, v. 99.
- Barra G. D. Yacimientos paleolíticos en Bolivia.—«Estuario», 1958, 1, N 2, 75—78.
- Edson, Scheldon. Geology of the San Jon Site, Eastern New Mexico.—Smithsonian Miscellaneous Collections, 1953, v. 121 (1).
- Fieger A. D. «Paleolithic» cultures in America.—VII Intern. Congr. of Anthropology and Ethnology. Sc. Abstracts, Moscow, 1964.
- Emke R. W., Laird W. M., Tipton M. J., Lindvall R. M. Quaternary Geology of Northern Great Plains.—The Quaternary of the United States. Princeton. New Jersey Princeton University Press, 1965.
- Olson R. J. The Paleo-Indian Tradition in Eastern North America.—Current Anthropology, June, 1962, v. 3, N 3, Chicago University.
- Reighan C. W. Pacific Coast archaeology.—The Quaternary of the United States. Princeton, New Jersey Princeton University Press, 1965.
- Wé T. L., Hopkins D. M., Giddings J. L. The Quaternary Geology and archaeology of Alaska.—The Quaternary of the United States. Princeton, New Jersey Princeton University Press, 1965.
- Limby G. I. The locus of the Natchez Pelvis find.—American Antiquity, 1956, v. 22, p. 77—90.
- Bosa W. Preliminary report on the Lucy site — El Palacio, 1956a, N 3.
- Bosa W. The Lucy site in central New Mexico.—American Antiquity, 1956b, N 21.
- Schultz C. B. The First Americans.—Natural History Magazine, 1938, N 12.
- Elliards E. H. Early Man in America, index to localities and selected bibliography.—Geol. Soc. Amer. Bull., 1952, v. 51, p. 373—431.
- Simpson G. G. A Nevada Fauna of Pleistocene Type and Its Probable Association with man.—American Museum Novitates, October, 1933, N 667, 23.
- Hetrone H. C. The Folsom phenomena as seen from Ohio.—Ohio State Arch. Hist. Soc. Quatern., 1936, v. 45, p. 240—256.
- Stephenson R. L. Quaternary human occupation of the Plains.—The Quaternary of the United States. Princeton, New Jersey Princeton University Press, 1965.
- Stewart T. D. American Neandertaloids.—Quater. Rev. Biol., 1957, v. 32, N 4.
- Fendorf F., Krieger A. D., Albritton C. C., Stewart T. D. The Midland discovery. A report on the pleistocene human remains from Midland.—Austin, University Texas Press, 1955, p. 139.
- Fendorf F., Krieger A. New light on the Midland discovery.—American Antiquity, 1959, v. 25, N 1, p. 66—78.
- Williams S., Stoltman J. B. An outline of Southeastern United States prehistory with particular emphasis on the Paleo-Indian Era.—The Quaternary of the United States. Princeton, New Jersey Princeton University Press, 1965.
- Harrington M. R. Ancient man in North America. 4th ed.—Denver Museum Natural History, 1957. Ref. Wallis W. Quater. Rev. Biol., v. 33, N 2, 1958, p. 179.

НАУЧНЫЕ НОВОСТИ И ЗАМЕТКИ

Н. Д. ПРАСЛОВ

ПОИСКИ ПАЛЕОЛИТА
В ВОЛГО-ДОНСКОМ МЕЖДУРЕЧЬЕ

Осенью 1965 г. Палеолитический разведывательный отряд Астраханской экспедиции под руководством автора произвел рекогносцировочные работы по поиску палеолитических памятников на территории Волго-Донского междуречья. Ранее на данной территории было известно только одно мустьерское поселение в балке Сухая Мечетка близ г. Волгограда (Замятнин, 1961).

Почти полное отсутствие позднепалеолитических материалов на этой территории и некоторое сходство каменного инвентаря Сухой Мечетки с кавказскими мустьерскими памятниками позволяло некоторым исследователям делать выводы о том, что Волго-Донское междуречье было своего рода мостом, соединявшим раннепалеолитический Кавказ с Европейской равниной, и что здесь, в силу неблагоприятных природных условий, не происходило формирования позднепалеолитических культур (Беляков, 1959, 1961). Однако даже кратковременное обследование этой территории привело к открытию более десятка палеолитических местонахождений различного возраста (рис. 1), поэтому роль данной территории в истории развития палеолита Восточной Европы оценивается по-новому. Здесь выявлено несколько новых пунктов раннего палеолита и несколько хорошо выраженных памятников эпохи позднего палеолита.

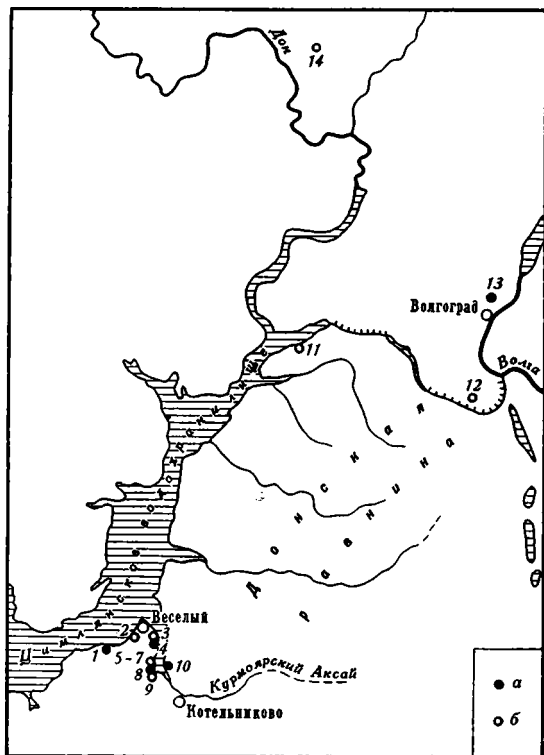
Ранний палеолит найден в шести пунктах: у пос. Логовского (рис. 1, 14), у бывшего Цыганского хутора на правом берегу р. Курмоярского Аксай (рис. 1, 10), три местонахождения в устье Большой Козловой балки на левом берегу того же Курмоярского Аксая (рис. 1, 5—7) и одна — на южной окраины станицы Нагавской на берегу Цимлянского водохранилища (рис. 1, 1).

Логовское местонахождение (расположенное западнее рабочего поселка Логовского) открыто Ю. М. Васильевым в 1963 г. Здесь у основания обнажения III террасы в тальвеге балки им было найдено кремневое скребло из сливного песчаника (?), покрытое ровным слоем серовато-серой патины. По характеру оформления рабочего края скребла напоминает типичные раннепалеолитические изделия. Условия нахождения не позволяют уверенно говорить о ее возрасте. Наше обследование этого местонахождения ничего нового к этим данным не добавило.

Обнажение III террасы у Логовского вскрывает следующую последовательность слоев. В самом верху лежат бурые пористые лёссовидные супеси мощностью около 2 м, затем идет пачка желто-бурых слоистых песков мощностью около 5 м, подстилаемых коричневато-бурыми суглинками с песками и в самом низу песками. Строение террасы сходно со строением Мариинской террасы Дона. Эта аналогия представляет существенный интерес, поскольку и на Нижнем Дону большинство находок ранне-

рис. 1. Схема палеолитических местонахождений в Волго-Донском междуречье (названия местонахождений даны по ближайшему населенному пункту)

— местонахождения с выраженным культурным слоем; б — единичные находки. 1 — Нагавская I—II; 2 — т. Веселый; 3, 4 — Подгородничье I—II; 5—7 — устье Большой Козловой балки; 8, 9 — Похлебино II; 10 — Цыганский хутор; 11 — Мпачки; 12 — Ивановка I—III; 13 — Мокрая и Мечетка; 14 — Логотское



еолитического времени приурочено к обнажениям маринской террасы (Праслов, 1965). В частности, под обнажением III террасы в устье Большой Козловой балки в 5—7 км севернее хут. Похлебино (см. рис. 1, 5—7) нами собраны небольшие коллекции раннепалеолитических изделий.

Устье Большой Козловой балки, впадавшей ранее в долину Курмойрского Аксая, теперь подтоплено водами Цимлянского водохранилища. Общее строение III террасы здесь представляется в следующем виде. На третичных глинах и мергелях, поднимающихся в отдельных местах до 1 м над урезом, лежит базальный горизонт аллювия с включением обломков костей крупных млекопитающих. По определению Г. М. Громова, здесь встречены остатки слона, лошади раннего типа, бобра или быка и гигантского оленя. Вышележащие слоистые пески русловой и пляжевой фаций содержат многочисленные остатки костей грызунов, а также раковины моллюсков *Unio pictorum*, *Dreissena polymorpha*, *Pseudanodonta complanata*, *Sphaerium rivicola*, *Planorbis planorbis*, *Orbicula fluminalis* (две формы), *Lithoglyphus naticoides*, *Viviparus (viviparus) duboisianus* (определение Я. И. Старобогатова). Выше лежат слоистые суглинки пойменной фации и на них мощные покровные суглинки с двумя ярко выраженными горизонтами ископаемых почв на высоте около 8—10 м. Общая высота обнажения несколько более 20 м. Правый берег образован устьем балки и водохранилищем. Здесь в волноприбойной зоне найдено двустороннеобработанное орудие типа ручного рубила мустьерского облика и несколько осколков костей ископаемой лошади. В левом приустьевом мысу один кремневый отщеп найден в суглинке на глубине около 3 м от поверхности. Остальные изделия мустьерского облика (нуклеус, отщепы, остроконечник и скребло) собраны на пляже

в полукилометре ниже по течению от балки. Эти предметы совершенно окатаны и происходят, скорее всего, из покровных отложений.

Более интересные материалы получены на местонахождениях Цыганский хутор и Нагавская II.

Местонахождение Цыганский хутор расположено на правом берегу Курмоярского Аксая Цимлянского водохранилища (рис. 1, 10). Это урочище, где в пятидесятые годы стоял цыганский хутор. Расщепленные и обработанные кремни и осколки костей ископаемых животных собраны здесь под обнажением II надпойменной террасы в волноприбойной зоне между двумя небольшими оврагами. Кремни совершенно не окатаны, на многих из них сохранилась прикипевшая известковая корочка. Площадь находок ограничена — не более 70 м вдоль берега. Вероятно, кремни и обломки костей были вымыты из отложений террасы при абразии берега и переотложены в непосредственной близости от места их первоначального залегания (в соответствии с динамикой развития берегов в пляжевой зоне (Ланге, 1960; Зенкович, 1946)). На вероятность такого заключения указывает и находка обломков костей мамонта, залегающих *in situ* в светло-буром лёссовидном суглинке и слегка прикрытых современными пляжевыми отложениями.

Всего в Цыганском хуторе собран 61 предмет (59 изделий из кремня, 1 из лидита (?) и 1 из кварцита). Орудия представлены 2 выпуклыми скреблами мустьерского типа (рис. 2, 1—2). Поражает обилие нуклеусов: на такое небольшое общее количество находок — 8 законченных нуклеусов и несколько нуклевидных обломков кремня. По-видимому, это объясняется условиями переотложения материала: мелкие предметы гораздо дальше относились от берега, более крупные и тяжелые оставались вблизи места первоначального залегания.

Среди нуклеусов и отходов производства орудий преобладают мустьерские формы (дисковидные, шаровидные и грубопризматические нуклеусы, отщепы с массивными ударными площадками, расположенными под тупым углом к основной оси откалывания). Элементы хорошо выраженной позднепалеолитической призматической техники совершенно отсутствуют. Это позволяет оценивать комплекс в целом как мустьерский.

Исключительный интерес Нагавского II раннепалеолитического местонахождения (рис. 1, 1) заключается в том, что расколотые и обработанные кремни здесь составляют как бы остатки слоя на отложении нагавской террасы. Скопление кремней хорошо выделяется на современном склоне балки, локализуясь на участке примерно 15×15 м². За пределами этой площади кремни почти отсутствуют. Два высоких боковых скребла, зубчатые изделия и серия массивных отщепов раннепалеолитического облика достаточно убедительно указывают на раннепалеолитический возраст этого местонахождения.

Поздний палеолит на данной территории, кроме давно известного Колпачков (Горецкий, 1952), обнаружен еще в 7 пунктах: на трех местонахождениях у хут. Ивановка по северному берегу Волго-Донского канала (рис. 1, 12), в двух пунктах у хут. Похлебино (рис. 1, 8—9) и двух названных Подгородниченково I и II недалеко от устья Большой Козловой балки (рис. 1, 3—4).

Одно из местонахождений у хут. Ивановка открыто еще в 1929 г. А. А. Иессеном и А. А. Миллером, работавшими по трассе проектируемого тогда Волго-Донского канала. Здесь на берегу опытного бассейна Волго-Дона было собрано более ста расщепленных и обработанных кремней и кварцитов¹. Прошедшие годы сильно изменили окрестности

¹ Коллекции хранятся в Государственном Эрмитаже, № 11187.

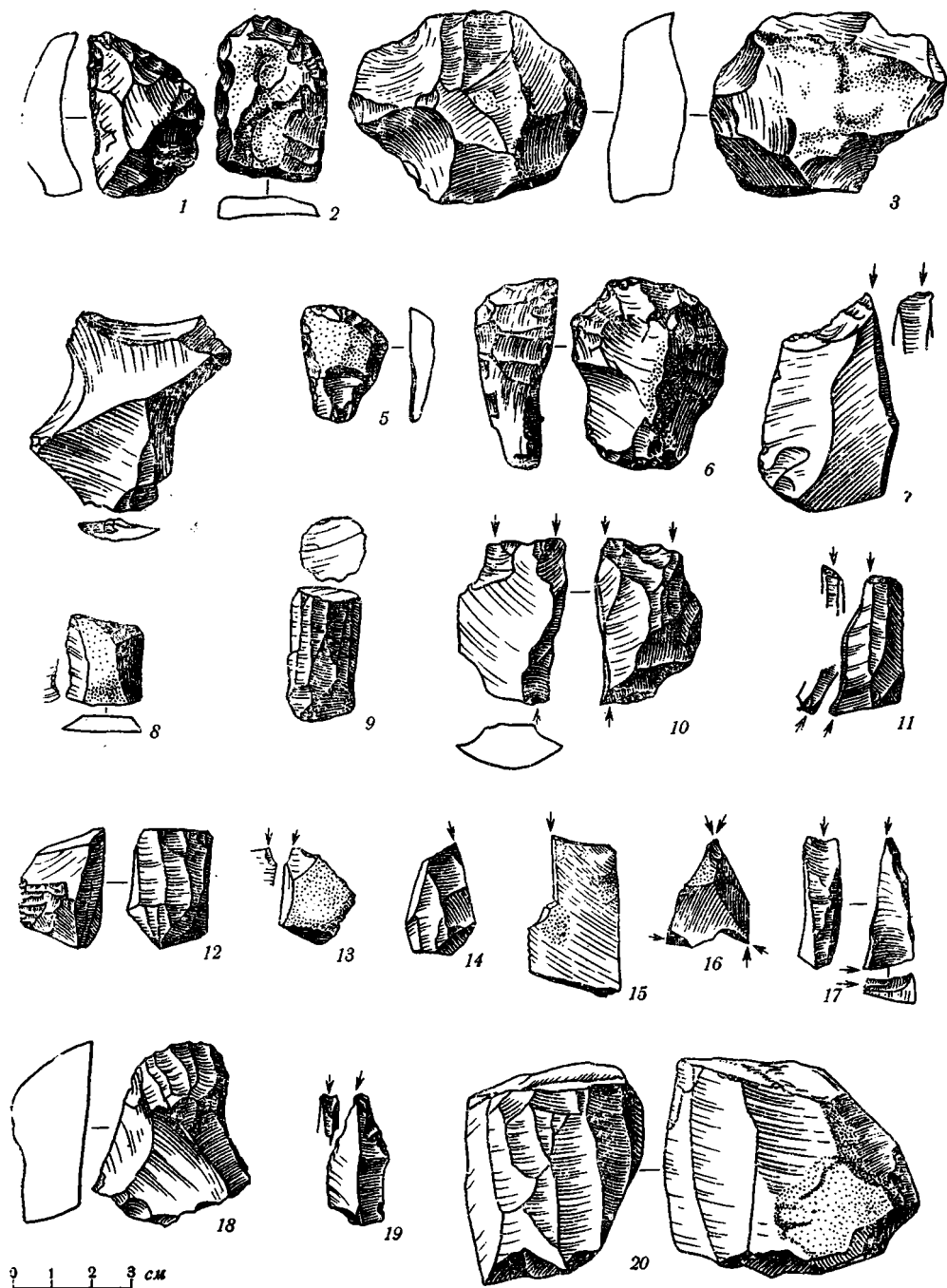


Рис. 2. Кремневые изделия с местонахождений Волго-Донского междуречья

1 — 4 — Цыганский хутор; 2 — Ивановка II; 6 — Ивановка I; 7 — Подгородниченково II;
8 — 11 — Подгородниченково I; 12 — 20 — Похлебино I

Ивановки, и нам пока не удалось отождествить какое-либо из трех новых местонахождений с тем, что было открыто А. А. Иессеном в 1929 г.

Кремневые изделия в Ивановских местонахождениях, связанные с желто-бурыми лёссовидными суглинками, представлены несколькими концевыми скребками (рис. 2, 5—6), призматическими нуклеусами и краевыми резцовыми сколами.

Из других позднепалеолитических местонахождений наиболее выразительными являются Похлебинское I и Подгородниченко I.

Похлебинское I местонахождение расположено на правом берегу Малой Козловой балки, на мысу, образованном балкой и долиной Курмоярского Аксая, примерно в 1 км севернее хут. Похлебино (рис. 1, 8). У места находок над современным урезом обнажаются светло-бурые лёссовидные суглинки мощностью около 4—5 м. Возможно, что они представляют собою покровные отложения на I надпойменной террасе.

Находки были сосредоточены на ограниченном участке в волнопробойной зоне высокого уровня Цимлянского водохранилища. Всего здесь собрано около 70 каменных изделий. Кремни совершенно не окатаны и на многих отмечены тонкие известковые корочки. Из орудий наиболее многочисленны резцы (рис. 2, 13—17). Среди них есть боковые, срединные и угловые. Иногда встречаются комбинированные — с несколькими лезвиями (рис. 2, 16—17). Скрепки редки и маловыразительны. Высокий уровень техники первичного расщепления, на что указывают совершенные формы призматических нуклеусов (рис. 2, 12, 20), и разнообразие в типах резцов свидетельствуют о довольно развитом облике каменной индустрии, но в пределах позднего палеолита.

Стоянка Подгородниченко I находится примерно в 6—7 севернее Похлебинского I, неподалеку от Большой Козловой балки. Здесь II надпойменную террасу (?) разрезают две небольшие безымянные балочки, отстоящие друг от друга на 150—200 м. В устье одной из них открыта позднепалеолитическая стоянка с сохранившимся культурным слоем. Она названа в память недавно трагически скончавшего ростовского геолога Владимира Ивановича Подгородниченко, проявившего большой интерес к первобытной археологии и впервые обратившего внимание на обнажения в урочище Большая Козловая балка. В устье второй балки собраны лишь отдельные кремни позднепалеолитического облика. Этот пункт назван Подгородниченко II.

Позднепалеолитическая стоянка Подгородниченко I расположена на пологом левом склоне маленькой балки. Скопление обработанной кремней и красной охры открыто на небольшом плечике берега (рис. 3, 4) на глубине 1,2 м от поверхности. Небольшой зачисткой здесь вскрыто (рис. 4):

Мощность

1. Современная буроземная почва полного профиля — супесь серо-коричневая
2. Супесь светло-бурая, бесструктурная, сверху сильно высветлена карбонатами современной почвы
3. Суглинок светло-бурый, лёссовидный, пористый, рыхлый, с редкими известковыми псевдомицелиями и марганцеватыми примазками (видимая)

Четкая граница между слоями 2 и 3 указывает на перерыв в осадочном накоплении, связанный, очевидно, с размывом. В сторону Большой Козловой балки поверхность террасы повышается, вначале до 6 м, а на стоянии 100 м — до 8 м над уровнем водохранилища. В обнажении хорошо видно, что под современной почвой, развитой на светло-буром лёссовидном суглинке мощностью до 0,6 м, залегает супесь сероватая, переходящая местами в песок. Мощность супеси и песка не превышает 0,5 м. Ниже располагается хорошо выраженная ископаемая

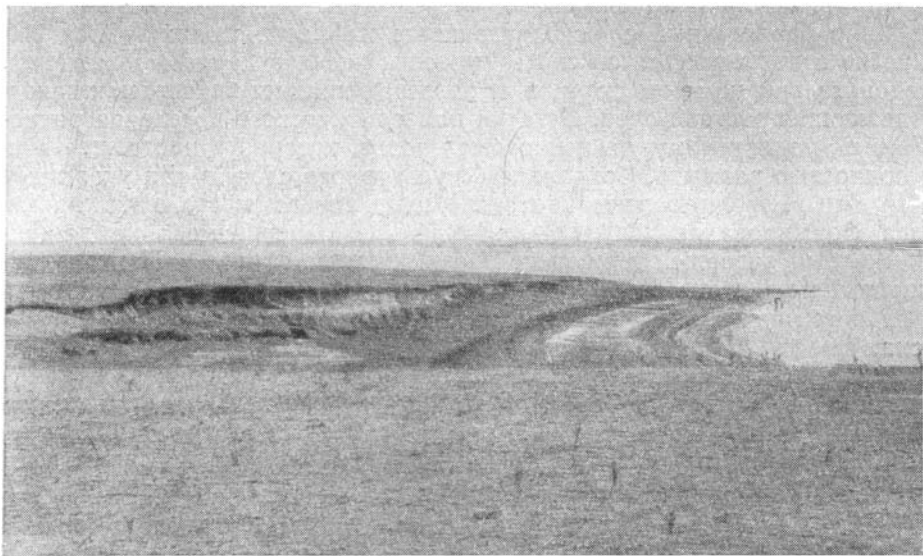


Рис. 3. Позднепалеолитическая стоянка Подгородниченково I. Общий вид

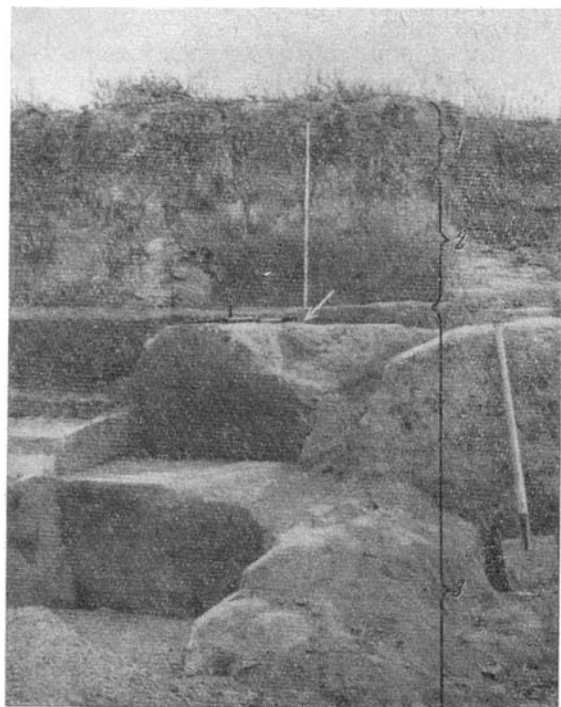


Рис. 4. Подгородниченково I. Иллюстрация берега. Положение внутреннего слоя указано елкой. Слои 1—3 описаны в тексте

земная почва с карбонатным горизонтом и кротовинами. Под ископаемой почвой вновь появляется светло-бурый лёссовидный суглинок, совершенно аналогичный слою 3 в зачистке на месте стоянки. Слой 2 в зачистке сопоставляется со слоем супеси и песка в данном обнажении. Следовательно, на месте стоянки из разреза выпадает ископаемая почва, разделяющая эти два слоя. Остатки палеолитического поселения располагались, по-видимому, на ископаемой почве, которая в настоящее время полностью размыта. Сохранность культурного слоя *in situ* указывает на то, что палеолитическое поселение здесь имело место в то время, когда формирование почвы было полностью завершено, а на данном участке был завершен и процесс эрозии. Таким образом, Подгородниченково I можно относить ко времени между завершением почвообразовательного процесса и началом аккумуляции субаэральной супеси и песка.

Культурный слой Подгородниченково I залегает горизонтально, распространяясь в глубину берега. Мощность его не превышает 5 см. На небольшом зачищенном участке слоя (0,5×5 м) собрано более 500 предметов. Преимущественно это мелкие кремневые пластиночки и их сечения. Орудий немного: 3 боковых резца (рис. 2, 10—11), одно массивное скребло, один скребок с прямым лезвием (рис. 2, 8) и один подкарандашевидный нуклеус (рис. 2, 9) со следами снятия правильных узких микропластинок.

Высокая техника получения микропластин указывает на относительно поздний возраст этого памятника в пределах верхнего палеолита. Для уточнения его датировки необходимы дополнительные исследования.

Определение возраста отдельных обработанных кремней, собранных на местонахождениях Нагавское I и у хут. Веселый, пока не представляется возможным.

В целом можно считать установленным, что Волго-Донское междуречье было обитаемо первобытными людьми как в эпоху мустье, так и в позднем палеолите.

ЛИТЕРАТУРА

- Библиков С. Н. Некоторые вопросы заселения Восточной Европы в эпоху палеолита.— Сов. археология, 1959, № 4.
- Библиков С. Н. О южных путях заселения Восточной Европы в эпоху древнего палеолита.— Четвергичный период, вып. 13—14—15. Киев, Изд-во АН УССР, 1960.
- Горещкий Г. И. Следы палеолита и мезолита в Нижнем Подонье.— Сов. археология, 1952, т. XVI.
- Замiatин С. Н. Сталинградская палеолитическая стоянка. Крат. сообщ. Ин-та археологии, 1961, вып. 2.
- Зенкович В. П. Динамика и морфология морских берегов. М.— Л., 1946.
- Ланге К. О. Развитие берегов Цимлянского водохранилища.— В сб.: «Морфология и динамика берегов».— Труды Ин-та географии АН СССР, 1960, т. XXIX.
- Праслов Н. Д. Ранний палеолит Северо-Восточного Приазовья и Нижнего Дона.— Автореф. канд. дисс. Л., 1965.

И. А. ДУБРОВО

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ВЕРХНЕПЛИОЦЕНОВОЙ ФАУНЕ УРАЛА

Фауна млекопитающих верхнего и среднего плейстоцена Урала известна довольно хорошо. Значительно меньше данных имеется для конца третичного и начала четвертичного периода — эоплейстоцена по стратиграфической схеме В. И. Громова (1957).

В 1964 г. в Оренбургской области при полевых работах партии № 2 экспедиции 101, 6-го Главного управления Государственного геологического комитета были собраны остатки ископаемых млекопитающих: слона, лошадей, верблюда и антилопы. Фауна происходит, по данным старшего геолога Д. М. Белик, из отложений III надпойменной террасы р. Джаман-Акжар, левого притока р. Суундук. Местонахождение расположено в 23,5 км западнее ст. Шильда Южно-Уральской железной дороги и в 36 км юго-западнее ст. Айдырля, в Адамовском районе.

III надпойменная терраса рек восточного склона Южного Урала имеет высокий цоколь и маломощный покров аллювиальных и делювиальных отложений. Сложена она суглинками, песчаными глинами, песками. В основании залегают галечники.

Сводный разрез этой террасы на р. Джаман-Акжар: ¹

Мощность,
м

Почва	0,5
Бурый суглинок	1,0
Бурые глины	6—10
Бурые глины песчаные	1—2
Грубозернистые кварцевые пески с обломками пород	0,5—#
Коренные породы.	

Кости собраны в шурфах и материал фрагментарен. Свежие разломы большинства костей показывают, что сборы велись не очень тщательно. Никаких следов переноса на костях нет, кости не окатаны. Находки приурочены к двум горизонтам — бурым глинам и грубозернистым пескам.

Из слоя 3 в коллекции имеются остатки *Mammuthus trogontherii chosaricus* Dubrovo и *Equus caballus* L. Кости и зуб плейстоценовой лошади происходят (рис. 1) из шурфов 490, 568 и 588 ². Фрагменты зуба и бедренная кость хозарского трогонтериевого слона были обнаружены в шурфе 431, здесь же были найдены бивни очень плохой сохранности. В шурфе 414 встречены ребра слона. Вполне возможно, что мы имеем остатки одной особи *M. trogontherii chosaricus*.

Фауна хозарского комплекса известна как со Среднего, так и с Южного Урала (Дуброво, 1951). В отложениях III надпойменной террасы

¹ Этот разрез, план расположения шурфов и их описание любезно сообщены мне геологом Л. М. Петрухой, за что приношу ему мою искреннюю благодарность.

² Шурфы 568 и 588, расположенные в 1,5 км южнее остальных, на схеме не

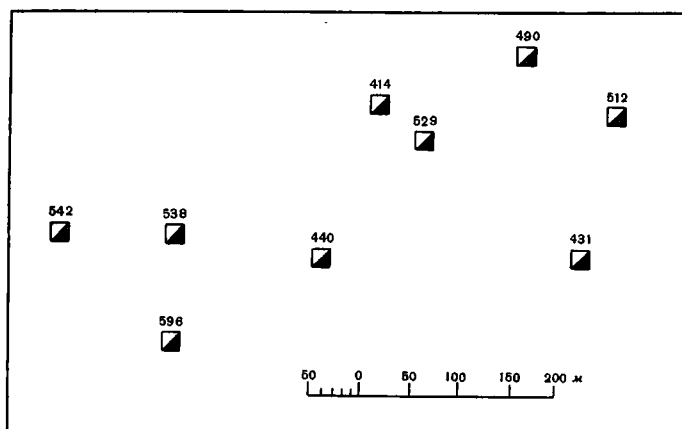


Рис. 1. План расположения шурфов, в которых были найдены остатки ископаемых млекопитающих (составлен геологом Л. М. Петрухой)

ряда рек Южного Урала были найдены остатки *Bison priscus longicostis* Grom., *Coelodonta antiquitatis* Blum. и *Equus caballus*. Находка зубов и костей *Mammuthus trogontherii chosaricus in situ* в слое бурых глин надпойменной террасы подтверждает их среднеплейстоценовый возраст.

Более интересны остатки млекопитающих из слоя песков. Из этого горизонта имеются часть нижней челюсти (шурф 538) и фрагмент ренной кости (шурф 440) лошади, принадлежащие, вероятно, одной особи; лопатка крупного верблюда (шурф 596) и две метаподии очень крупной антилопы (шурфы 529 и 512).

В шурфе 538 был записан следующий разрез:

1. Почва
2. Бурые глины, малопесчанистые с бобовинками бурого железняка, известковистыми стяжениями и мелкими обломками раковин
3. Кварцевые пески со щебенкой коренных пород, известковистыми стяжениями, известковыми бобовинками
4. Коренные породы — кора выветривания эффузивов

Изучение найденного в слое 3 фрагмента нижней челюсти лошади с последним и предпоследним коренными зубами (рис. 2) позволяет определить ее видовую принадлежность. Обе половины двойной M_2 и M_3 имеют почти одинаковую округлую форму; выемка между ними довольно глубокая, заостренная на вершине. Наружная долинка на

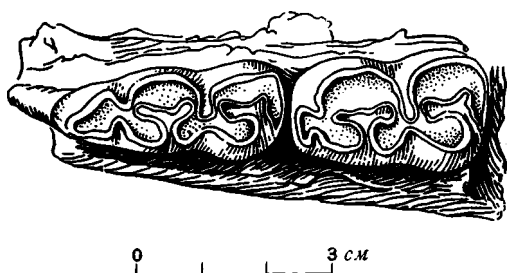


Рис. 2. *Equus robustus* Pomel. Фрагмент нижней челюсти с зубами M_2 и M_3 ($\times 1$). Южный Урал, р. Джаман-Акжар

их зубах очень глубокая, идет в шейку двойной петли до дна разделяющей выемки. Такое строение нижнечелюстных зубов характерно для лошади Стенона. Крупные размеры указывают на принадлежность описываемой челюсти *Equus robustus* (= *E. stenonis major*). Очевидно, этой же лошади принадлежит и фрагмент ренной кости. В. И. Громов (1949) говорит об отсутствии каких-либо существенных

личий в строении бедренной кости *E. robustus* и *E. caballus*. Мы можем отметить только очень глубокую яму на нижнем конце кости, обнаруженной на р. Джаман-Акжар.

Находка *E. robustus* достаточно определенно указывает на верхнеплиоценовый (эоплейстоценовый) возраст песков, а следовательно и всех собранных в этом слое остатков ископаемых млекопитающих.

Верхнеплиоценовая фауна Урала известна очень плохо, поэтому мы даем краткое описание остатков млекопитающих, собранных в Адамовском районе.

Лопатка верблюда частично обломана, сохранившаяся длина ее 438 мм; ширина нижнего конца, включая лопаточный бугор — 138 мм. Лопаточная ость средней высоты, по направлению вверх она понижается и постепенно сходит на нет. Вентральный конец ости спускается довольно низко. Направленный вниз акромиальный отросток сильно развит. Заостренная ямка шире предостной. Шейка лопатки очень широкая — 100 мм, лопаточный бугор массивный. Суставная впадина довольно сильно вогнутая, округлая, поперечный диаметр ее 75 мм, продольный — 83 мм.

Пропорции сохранившейся части лопатки и ее строение указывают на принадлежность верблюду. Судя по очень крупным размерам, это лопатка *Paracamelus gigas* Schloss.

Очень интересна найденная на р. Джаман-Акжар метатарсальная кость крупного парнопалого хорошей сохранности (рис. 3). Несколько деформированы только нижний конец диафиза и верхняя суставная поверхность. Длина метатарса 312 мм, ширина проксимального конца 56 мм, дистального — 68 мм, наименьшая ширина диафиза — 40 мм. Кость длинная и стройная. На передней поверхности метатарса под верхним эпифизом имеется небольшое питательное отверстие, над нижним эпифизом — довольно крупное отверстие межкостного канала. Передний желоб развит очень слабо, более четок он только в нижней трети кости. Желоб не доходит до вырезки между суставными блоками, но спускается ниже отверстия межкостного канала. Дорзальный сухожильный желоб также развит слабо, но латеральный его край приподнят, за счет чего вся кость с этой стороны шире, чем с внутренней. На верхнем конце, у переднего края кости, имеются две большие площадки для сочленения с костями запястья, разделенные широкой впадиной. Задняя сторона проксимального конца кости деформирована.

От метатарсальных костей оленей метатарс с Урала отличается доходящим до нижнего эпифиза желобом на передней поверхности кости, более уплощенной формой задней поверхности диафиза, а также строением сочленовных фасеток для тарсальных костей. Кроме того, по сравнению с метаподиями оленей, метатарс с р. Джаман-Акжар более массивен. От *metatarsale Giraffidae* он отличается иными пропорциями, довольно плоской задней стороной, слабее выраженным и не доходящим до нижнего конца кости желобом на передней стороне диафиза. Строение проксимальных фасеток также иное, чем у жирафа.

Наиболее сходна описываемая кость с метатарсами крупных Bovinae. Однако значительная относительная стройность и ряд мелких деталей

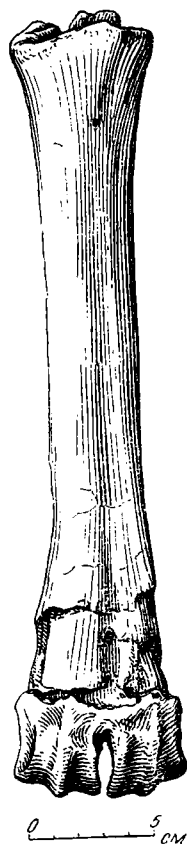


Рис. 3. *Tragelaphini*. Метатарсальная кость, Южный Урал, р. Джаман-Акжар

строения кости исключают ее принадлежность родам *Bos* и *Bison*. Метоподия с р. Джаман-Акжар принадлежит крупной антилопе, близкой к размерам к современной антилопе-канне. От метатарсальных костей *Taurotragus* она отличается несколько большими массивностью и абсолютными размерами. Длина *metatarsale* III—IV современной *Taurotragus* (колл. Зоологического института Академии Наук СССР №№ 201 и 2397) — 290—303 мм, ширина проксимального конца 50—51 мм, дистального — 55 и 56 мм; наименьшая ширина диафиза 29 и 31 мм¹.

Имеющийся в коллекции обломок нижнего конца метакarpальной кости очень плохой сохранности, возможно, принадлежит той же особи, что и метатарс. Желоб на передней стороне кости выражен слабо. Отверстие межкостного канала небольшое.

Очень вероятно, что описываемая нами антилопа та же, что и известная из Ермолаевского района Башкирской АССР (Яхимович, 1959). Однако фрагментарность материала не позволяет нам, так же как это позволила и Н. Н. Яхимовичу, определить точное систематическое положение уральской антилопы. Скорее всего, она относится к *Tragelaphini*.

Находок остатков плиоценовых млекопитающих на Урале очень мало и все они происходят из бассейна р. Сакмары. Кроме описанных Н. Н. Яхимовичем небольших фрагментов нижней челюсти и лучевой кости крупной антилопы трибы *Tragelaphini*, из окрестностей ст. Айдырля известны неполные зубы *Archidiskodon meridionalis* (Nesti) и *Mastodon borsoni* Hays. (Беляева, 1948). Как было установлено позже (Дуброво, 1964), зуб южного слона из района станции Айдырля принадлежит верхнеплиоценовому подвиду *A. meridionalis meridionalis* (Nesti).

Остатки мастодонта и южного слона, как указывает К. В. Никифоров (1960), приурочены к двум слоям древних аллювиальных галечников. Описываемая нами фауна, вероятно, также происходит не из аллювия III надпойменной террасы р. Джаман-Акжар, а из более древних отложений цоколя. Остатки всех верхнеплиоценовых млекопитающих в Южном Урале найдены в базальных галечниках или разнородных песках, залегающих на миоценовых или даже палеозойских породах. Из вышележащих отложений известны остатки млекопитающих тираспольского фаунистического комплекса. Так, на Бабаевском месторождении бурого угля были найдены (Яхимович, 1960) остатки *Alces latifrons* Dawk, а в районе г. Уфы (Дуброво, 1951) — череп *Bison cf. schoetensae* Freud.

На р. Джаман-Акжар (см. выше) в бурых глинах, залегающих на горизонте песков, были встречены остатки среднеплейстоценового турконтериевого слона.

Таким образом, в разрезе III надпойменной террасы рек Южного Урала вскрываются породы палеозойского, миоценового, верхнеплиоценового, ниже- и среднеплейстоценового возраста. Образование аллювия III надпойменной террасы, начиная с верхнего плиоцена и до среднего плейстоцена, представляется нам нереальным. Скорее всего, ниже- и среднеплейстоценовый аллювий этой террасы залегает на цоколе, верхняя часть которого образована верхнеплиоценовыми галечниками и разнородными песками.

Изучение фауны из местонахождения на р. Джаман-Акжар позволяет уточнить геологический возраст аллювия III надпойменной террасы рек Южного Урала, а также кайнозойских отложений в бассейне р. Сакмары и пополняет наши сведения об ископаемых млекопитающих Урала.

¹ Данные эти были любезно сообщены мне Н. К. Верещагиным и А. К. Рождественским.

Для верхнеплиоценовой фауны Урала теперь могут быть указаны: *Archidiskodon meridionalis meridionalis*, *Equus robustus*, *Paracamelus*, крупная антилопа из *Tragelaphini* и, вероятно, *Mastodon borsoni*.

ЛИТЕРАТУРА

- Беляева Е. И. О находке *Elephas* (*Archidiskodon*) *meridionalis* и *Mastodon borsoni* Хауса в Чкаловской области.— Бюлл. Комис. по изуч. четверт. периода АН СССР, 1948, № 12.
- Бромов В. И. Стратиграфическая схема четвертичных отложений СССР и ее сопоставление с зарубежными схемами.— В кн.: «Тезисы докладов Всесоюзного межведомственного совещания по изучению четвертичного периода». М., Изд-во АН СССР, 1957.
- Бромова В. И. История лошадей (рода *Equus*) в Старом Свете.— Труды Палеонтологического ин-та, 1949, т. XVII, вып. 2.
- Бромова И. А. (Щергина И. А.). Четвертичная фауна млекопитающих Среднего и Южного Урала и ее стратиграфическое значение.— Автореф. канд. диссертации. М., 1951.
- Бромова И. А. Слоны рода *Archidiskodon* на территории СССР.— Палеонтологический журнал, 1964, № 3.
- Ефимова К. В. Кайнозой Голодной степи Центрального Казахстана.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1960, вып. 45.
- Ефимович Н. Н. Об остатках крупной антилопы из верхнеплиоценовых отложений Южного Урала.— Палеонтологический журнал, 1959, № 3.
- Ефимович В. Л. К вопросу о возрасте высоких речных террас и поверхностей денудации, развитых в Башкирском Предуралье (Сакмаро-Бельское междуречье).— Вопросы геологии вост. окраины Русск. платформы и Южного Урала, 1960, вып. 5.

В. В. ЛАМАКИН

РЕЛИКТОВЫЙ ЕЛЬНИК НА ОЛЬХОНЕ

Большой остров Ольхон находится у северо-западного берега Байкала. Его длина 75 км, ширина 10—12 км. В юго-западной части Ольхона — мелкогорист. На северо-востоке остров выше. Здесь гора Ижигей поднимается на высоту 820 м над уровнем Байкала, к которому обрывается крутыми каменистыми склонами и отвесными утесами. Сзади Ольхона находится обособленная часть Байкала, носящая название Малое море.

Ольхон — самое сухое место во всем Прибайкалье. На его берегу выпадает за год в среднем менее 20 см осадков. Настоящих дождей бывает. Их заменяет «бус» из мелких капелек воды.

Многочисленные речные пади на острове «вымерли». Когда-то они были размывы проточной водой, а теперь лишены ее. На всем Ольхоне текут только две ничтожные речки.

На юго-западе остров сплошь покрыт степью. На северо-востоке — во внутренней гористой полосе, где влаги больше, степь чередуется с еловым и лиственничным лесом. По современным ботаническим данным на Ольхоне из-за сухости климата нет ни ели, ни кедра, ни пихты.

Однако несколько лет назад в юго-западной безлесной части Ольхона, в делювиальных отложениях, смытых дождевыми водами со склонов на дно падей, а также в осадках двух мелких озерков (Шара-нур в юго-западной бине острова и Елгай-нур на берегу Малого моря) было найдено большое количество древесной пылицы. Оно составляет 75—100% всей пылевой пылицы, включающей и травную. Еще изумительнее, что в древесной пылице оказалось много пылицы ели (в одном месте до 53%). Пылицы пихты меньше, но она все же нередко встречается в тех же отложениях. Пыльца сосны, лиственницы и березы, которые растут на Ольхоне, отступает на второй план по своему количеству.

Пыльцу более влаголюбивых темнохвойных деревьев на Ольхоне нельзя объяснить заносом ветрами из других районов Прибайкалья. Известно, что еловая пыльца вообще не переносится сколько-нибудь далеко. И большое количество кедровой пылицы ясно показывает, что это местное, а не заносное происхождение.

Темнохвойная пыльца в молодых делювиальных и озерных отложениях свидетельствует о более влажном климате Ольхона в ледниковую эпоху, когда на высоких прибайкальских хребтах образовывались ледники и изменялись направления ветров, приносящих влагу. И делювиальные отложения, смытые дождями, сами по себе говорят о более влажном климате в недавнем геологическом прошлом. Замечательно, что еловой пылицы больше у подошвы содержащих ее отложений. В верхних горизонтах ее количество убывает. Это связано с постепенным уменьшением количества осадков.

После этих находок не оставалось сомнения, что в ледниковые века елово-кедровая тайга с примесью пихты широко распространялась по Ольхону. Возможно, кроме настоящих кедров, на острове рос и кедровый сланник (его пыльца плохо различима).

Интересно, что в 1894 г. ботаник Я. П. Прейн, описавший растительность Ольхона, отметил, что в возвышенной части острова, по главному кряжу, растет кедр. Однако последующие исследования в XX веке не находили кедр на острове. Поэтому установилось мнение, что сообщение Прейна, вероятно, было ошибочным.

В 1956 г. я заметил несколько молодых елей, растущих среди ственниц, на береговом обрыве северной оконечности Ольхона у берега Мангаши-Утуг. Этот обрыв постоянно хорошо увлажняется западными ветрами. Возможно, что ели выросли здесь из семян, случайно попавших на остров (занесены птицами) и являются временными поселенцами. Но находки больших количеств темнохвойной пылицы в мощных отложениях на Ольхоне

уже побуждали вновь заинтересоваться старым сообщением Прейна. Может быть, оно соответствовало действительности. Не сохранились ли в качестве реликтов темнохвойные деревья на острове? Если их и нет теперь, то не исключено, что последние из них были недавно срублены, а их помнят местные старожилы. Может быть, уцелели пни этих деревьев.

Весь этот сложный вопрос сразу разрешился в сентябре 1965 г., когда известный краевед-географ Н. М. Ревякин с пятью школьниками из поселка Жиряры предприняли исследование горы Ижимей. Исследование было продолжено Н. М. Ревякиным в 1966 г. также с участием школьников. Как сообщил мне Н. М. Ревякин, на северо-западном склоне горы мы нашли старый ельник (рис. 1), в котором растут и кедры, в общем довольно молодые. Ельник расположен на горной ступени, слегка наклонной к северо-западу. Площадь, занимаемая ельником, равна 340 га. Ельница разного возраста. Самым старым до 200 лет. Встречаются деревья высотой в 47 см на высоте груди человека. Стволы высокие, стройные. Они обросли лишайником (бородач-вислянка). На земле — зеленый мох. В ельнике много голубики, на возвышенных местах — брусника. Валик из полусгнивших огромных елей свидетельствует, что ельник существует здесь с давних пор. В почве, на глубине 50 см, встречена вода. С западной стороны Ижимея — густой молодой ельник без примеси других деревьев. В пониженной части предгорья ели старые и растут вместе. Между ними кустарник и изредка низкие березы (по определению



Рис. 1. Реликтовый ельник на горе Ижимее.
Фото Н. М. Ревякина

В. Н. Сукачева, *Betula verucosa*). На другой стороне ели заходят на большие седловины на самый гребень Ижимея, где растут вместе лиственницами. В подлеске — ольха, береза. На кручах приюты сосны.

Открытие современного ельника с кедрами на Ольхоне подтверждает палеогеографические данные, основанные на изучении ископаемой пыльцы.

Ижимейский ельник с кедрами является реликтом в растительном Ольхоне, сохранившимся с ледникового времени. Он находится на невысоком месте острова, где выпадает более всего дождей в настоящее время. Ижимей бывает нередко окутан облаками, тогда как кругом остается безоблачным. В отличие от Ижимея на всем остальном пространстве Ольхона темнохвойная тайга исчезла полностью.

А что же пихта? По сообщению Н. М. Ревякина этого дерева нет на Ольхоне. Очевидно, пихта вообще вышла из состава местной флоры.

Н. М. Ревякин выяснил, что ельник на Ижимее хорошо известен местным жителям острова. По условиям рельефа к ельнику очень трудно подойти. Вероятно, поэтому он оставался вне поля зрения ботаников, посещавших Ольхон. В то же время местные буряты считали гору Ижимей с растущим на ней ельником и кедрами священным местом, поэтому не стремились рассказывать заезжим исследователям о своеобразии горы.

Реликтовый ельник с кедрами на горе Ижимей очень интересен в научном отношении. Он сохранился в первобытном состоянии. В настоящее время ельнику грозит уничтожение либо от неразумной вырубki, либо от пожара и вообще от небрежного отношения к природе со стороны пришедшего населения. Чтобы этого не случилось, гору Ижимей необходимо объявить заповедником и надлежащим образом оберегать.

ЛИТЕРАТУРА

- Атлас Иркутской области (геоботаническая карта). — Иркутск, 1962.
- Куминова А. В. Степи Забайкалья и их место в ботанико-географическом районировании Даурии. — Труды Биол. науч.-исслед. ин-та при Томском гос. ун-те, т. V.
- Ламакин В. В. Пыльца темнохвойных деревьев в четвертичных отложениях Байкала на оз. Байкале. — Докл. АН СССР, 1959, т. 126, № 5.
- Ламакин В. В. О стратиграфических и географических изменениях состава растительной пыльцы в четвертичных отложениях Ольхонского края. — Бюлл. об-ва испыт. природы, отдел биол., 1962, т. 67.
- Ламакин В. Е. Географические особенности в составе растительной пыльцы плейстоценовых отложений на берегах Байкала. — Докл. АН СССР, 1962, т. 154, № 4.
- Прейн Я. Материалы к флоре острова Ольхон на Байкале. — Изв. Вост.-Сиб. Русск. геогр. об-ва, 1894, т. 25, № 1.
- Тихомиров Н. К. Очерк растительности острова Ольхон на озере Байкале. — Труды Комиссии по изуч. оз. Байкала, 1927, т. 2.
- Тихомиров Н. К. Флора острова Ольхон на Байкале. — Труды Комиссии по изуч. оз. Байкала, 1930, т. 3.

И. М. ХОРЕВА

**НОВЫЙ ВИД ELPHIDIELLA URBANA
И ЕГО СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ**

В последнее время все больше и больше накапливается фактов о широком развитии морских верхнеплейстоценовых отложений на берегах Берингова моря.

В настоящем сообщении приводится микропалеонтологическая характеристика морских отложений, слагающих террасу высотой 25—30 м и соответствующих началу верхнего плейстоцена на о. Карагинском. Изучение фораминифер из отложений этой террасы позволило выделить среди них новый вид, описание которого будет приведено ниже.

В нижней части разреза, расположенного на восточном берегу острова, южнее мыса Тынин, выходят темно-серые, плотные, вязкие глины, мощность 2—2,5 м. В глинах обнаружены немногочисленные известковые фораминиферы: *Elphidium subclavatum* Gudina, *Buccella frigida* Cushman, *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob) и др. На глинах залегают сероватые, местами желтоватые, разнородные, с хорошо заметной слоистостью пески. Иногда наблюдается переслаивание песков с галечниками. Мощность песков 20 м. В песках найдены известковые и песчаные фораминиферы, число которых значительно увеличивается по сравнению с глинами. Кроме того, они достигают значительного видового разнообразия. Здесь обнаружены: *Elphidium subclavatum* Gudina, *Elphidium oregonense* Cushman et Grant, *Protelphidium orbiculare* (Brady), *Buccella frigida* Cushman, *Elphidium* cf. *excavatum* (Terquem), *Elphidiella gorbunovi* (Stschedrina), *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob), *Bulimina marginata* d'Orbigny, *Oolina costata* (Williamson), *Reophax curtus* Cushman, *Recurvoides contortus sublittoralis* Saidova и др.

Преобладающий вид в отложениях разреза *Elphidium subclavatum*. Максимальное число экземпляров этого вида достигает 72 (подсчет везде дан на 100 г сухого осадка). В нескольких образцах *Elphidium subclavatum* отсутствует (рис. 1). Современный вид *Elphidium subclavatum* широко распространен в холодопроводных бассейнах. В ископаемом состоянии он известен в эльстер-заальских и земских отложениях Шлезвиг-Гольштейна, в позднелайстоценовых осадках района Осло-фьорда, в четвертичных отложениях севера Европейской части СССР, в четвертичных отложениях Западно-Сибирской низменности. В большом количестве *Elphidium subclavatum* присутствует в пинакульских отложениях Чукотки.

В песчаной толще разреза в небольшом количестве, но довольно равномерно, встречается *Elphidium oregonense*. В нижних горизонтах песчаной толщи количество его экземпляров равняется 15. Выше по разрезу *Elphidium oregonense* найден почти во всех образцах, но в небольшом количестве (1, 2, 5 экземпляров). По данным Х. М. Саидовой, современ-

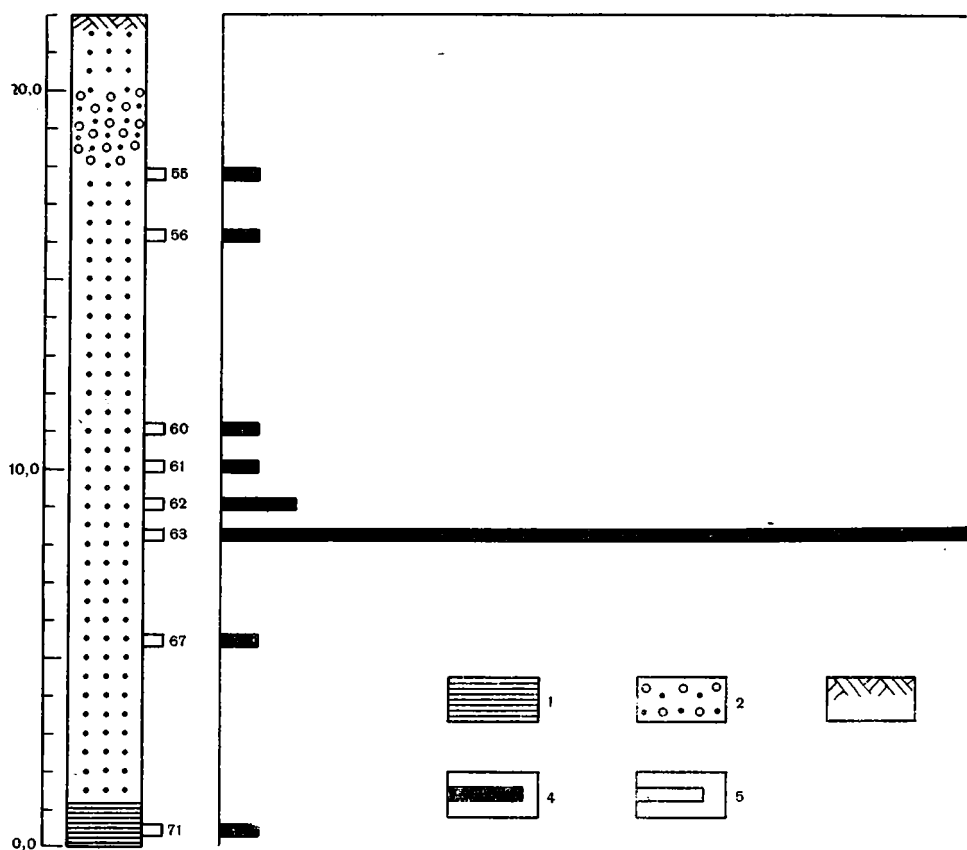


Рис. 1. Распределение *Elphidiella urbana* в разрезе

1 — глина; 2 — песок с галькой; 3 — почва; 4 — один экземпляр; 5 — место взятия и номер образца

ный вид *Elphidium oregonense* обитает в Тихом океане, Беринговом Охотском и Японском морях. В Беринговом море он встречен в южной части Анадырского залива на глубине 52—67 м. В большом количестве *Elphidium oregonense* обнаружен в северной части Карагинского залива на глубине 25 м. В Тихом океане найден в Кроноцком заливе на глубине 12—252 м. Самое большое число экземпляров встречено на глубине 70 м. В Охотском море — на глубине 12—200 м (Саидова, 1961).

Довольно равномерно по разрезу, как в глинах, так и в песках, встречается *Sibicides lobatulus*, который широко распространен на различных глубинах в морях Арктики (до 3000 м). В ископаемом состоянии он известен из третичных и четвертичных отложений.

Также равномерно встречается новый вид *Elphidiella urbana*, о распространении которого будет сказано ниже.

Все остальные виды фораминифер встречаются sporadически и в небольшом числе экземпляров, но, несмотря на это, находки их представляют чрезвычайный интерес. Обнаруженный здесь вид *Elphidiella gorbuipovi* обитает в современных Арктических бассейнах на небольших глубинах до 70 м. В ископаемом состоянии он известен из четвертичных отложений Западно-Сибирской низменности. До настоящего времени

этот вид не обнаружен ни в пинакульских слоях, ни в крестовской толще Чукотки.

Присутствие такого вида, как *Elphidium* cf. *excavatum*, тоже представляет интерес. Современная его форма не известна в Беринговом море. В ископаемом состоянии *Elphidium excavatum* встречен в эльстер-заальских и эемских осадках Шлезвиг-Голштейна, в позднеплейстоценовых отложениях в районе Осло-фьорда. По данным В. Я. Слободина, этот вид присутствует в санчуговском комплексе фораминифер, но не найден в современных отложениях Карского моря (Загорская и др., 1965). В. И. Гудина отмечает его присутствие в салемальском комплексе (Гудина, 1965).

В видовом отношении состав фораминифер близок к современному. Обращает на себя внимание большое разнообразие фораминифер, особенно по сравнению с фораминиферами из пинакульских и крестовских отложений. Полученные из этих отложений материалы (имеются в виду также моллюски и результаты спорово-пыльцевого анализа) позволяют говорить о климатических условиях времени отложения этих слоев, как сходных с современными. Среди фораминифер следует подчеркнуть присутствие главным образом представителей семейства Elphidiidae.

Известно, что для отдельных видов эльфидийд наблюдается широкая индивидуальная изменчивость (Гудина, 1964). Для решения вопроса о принадлежности той или иной формы к определенному виду, выяснения границ изменчивости необходимо, кроме изучения внешней морфологии раковин, изучение и ее внутреннего строения. Изучение внутреннего строения раковин проводилось под микроскопом с предварительным просветлением их в иммерсионных жидкостях¹. Применялось также полевое взламывание камер при помощи препаровальной иглы. Очень полезным оказалось окрашивание раковин (Волошинова, 1958).

Род *Elphidiella* Cushman, 1936

Elphidiella urbana Khoreva sp. n.

Рис. 2, фиг. 1—4

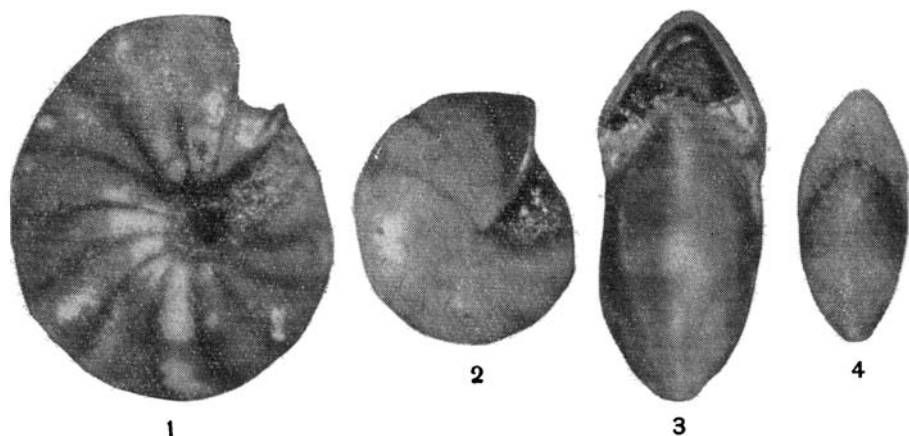
Голотип № 15 хранится в коллекции Геологического института АН СССР; происходит из верхнеплейстоценовых отложений о. Карагинского.

Диагноз. Раковина несколько уплощенная. Периферический край закругленный. Швы изогнутые. В пупочной области беспорядочно расположены округлые отверстия. Форамен базальный в виде отверстий, расположенных в один ряд. Камер 13—14.

Описание. Раковина линзовидная, с боков несколько уплощенная. Периферический край закругленный, иногда слегка волнистый у более взрослых экземпляров.

Камеры относительно узкие, длинные, изогнутые, боковые поверхности их плоские, кроме последней, слабо выпуклой камеры. В последнем обороте раковины от 11 до 14 камер, обычно 13—14. Швы изогнутые. Вдоль каждого шва видны ямки (иногда одна, иногда две). Ямки становятся мельче от пупка к периферическому краю и хорошо заметны

¹ Все экземпляры просветлялись иммерсионной жидкостью с показателем преломления 1,52.

Рис. 2. *Elphidella urbana*

- 1 — $\times 50$ взрослый экземпляр
 2 — — $\times 50$ молодой экземпляр
 3 — — $\times 50$ вид сбоку
 4 — — $\times 50$ вид сбоку молодой экз.

только при смачивании водой. Швы хорошо выделяются на общем фоне раковины темными полосками. Они не сходятся в пупочной области.

Пупочная область неширокая, иногда углубленная. Обычно в ней наблюдаются беспорядочно расположенные и хорошо различимые ямки. Изредка пупочная область покрыта зернистым веществом, и ямки тогда едва различимы.

Стенка пористая. Микроструктура стенки радиально-лучистая. Устье не развито. Устьевая поверхность треугольной формы и покрыта зернистым веществом. Форамен представляет собой расположенные в один ряд 10 отверстий в основании септы.

Размеры: наибольший диаметр — 0,36—0,91 мм; толщина — 0,18—0,40 мм.

Изменчивость. Морфологические признаки для данного вида устойчивы. Несколько изменяется величина раковины, толщина, количество камер, степень углубленности пупочной области. Все это, очевидно, связано с возрастными стадиями раковины.

Стоит еще специально отметить форму последних 3—4 камер, которые у крупных и взрослых экземпляров увеличиваются в длину и ширину. В результате того, что эти камеры более выпуклые, пупочная область углубляется. Эти экземпляры, которые несколько отличаются по своим морфологическим признакам, встречаются совместно с типичными экземплярами. По-видимому, это также связано с возрастными стадиями раковин.

Мейерс, наблюдая за размножением *Elphidium crispum* (L.), показал, что возникновение экземпляров с крупными последними камерами отражает не эволюционное развитие вида, а определенные стороны биологии организма (Myers, 1943). Он связывает этот процесс со стадией размножения. К аналогичному выводу пришел и В. А. Крашенинников, проследив это на обширном материале Подолии (Крашенинников, 1960). Он считает, что раковины с увеличенными последними камерами принадлежат фораминиферам, достигшим стадии размножения, а раковины с обычными камерами принадлежат особям, которые погибли раньше.

Сравнение и общие замечания. *Elphidiella urbana* четко отличается от других видов. Близких по морфологическим признакам видов нет. Отдаленное сходство наблюдается с *Elphidiella arctica* (Parker et Yones). Отличается данный вид от *Elphidiella arctica* формой раковины, меньшей ее величиной, большим числом камер (13—14 вместо 10—12), менее заметными ямками вдоль швов.

Распространение. Вид *Elphidiella urbana* обнаружен в верхнеплейстоценовых отложениях о-ва Карагинского.

В глинах (обр. 71) найден один экземпляр этого вида — молодая особь (см. рис. 1). Выше по разрезу, в песках (обр. 63), количество экземпляров достигает 20. Здесь наблюдаются раковины, принадлежащие как молодым, так и взрослым особям. Еще выше (обр. 62, 61, 60, 56, 55) снова количество экземпляров убывает. Обычно присутствуют молодые особи и особи, уже достигшие стадии размножения.

Elphidiella urbana обитала, по-видимому, в холодноводных бассейнах вместе с *Elphidium subclavatum*, *Elphidium oregonense*, *Cibicides lobatulus* и др. В пинакульских и крестовских отложениях вид *Elphidiella urbana* пока не найден. Нет его и в современных отложениях Берингова моря.

ЛИТЕРАТУРА

- Волошинова Н. А. О новой систематике ноннионид.— Микрофауна СССР, сб. IX. Гостоптехиздат, 1958.
- Гудина В. И. Некоторые эльфидииды из четвертичных отложений севера Западно-Сибирской низменности.— Геология и геофизика, 1964, № 9.
- Гудина В. И. Фораминиферы морских четвертичных отложений Северного Приобья.— В кн.: «Основные проблемы изучения четвертичного периода». Изд-во «Наука», 1965.
- Загорская Н. Г., Кайялайнен В. И., Кулаков Ю. Н. К вопросу о возрасте отложений усть-енисейской серии.— В кн.: «Основные проблемы изучения четвертичного периода». «Наука», 1965.
- Крашенинников В. А. Эльфидииды миоценовых отложений Подольи.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1960, вып. 21.
- Сандова Х. М. Экология фораминифер и палеогеография дальневосточных морей СССР и северо-западной части Тихого океана. Изд-во АН СССР, 1961.
- Mvers E. H. Life activities of Foraminifera in relation to marine ecology.— Proc. Amer. Philosph. Soc., 1943, No 3, 86.

С. А. ЛАУХИН

ФАУНА И ВОЗРАСТ АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ I НАДПОЙМЕННОЙ ТЕРРАСЫ РЕК ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Данная терраса в долинах Ангарты и Енисея выше их слияния имеет высоту 10—12 м. К центральным частям Сибирской платформы вверх по Ангарте и к Красноярску по Енисею I терраса снижается до 8—11 м. У крупных притоков Ангарты и Енисея (Чадобец, Мура, Кемь и др.) I терраса имеет высоту 8—12 м. Вверх по течению притоков она понижается тем быстрее, чем меньше приток.

I терраса, самая молодая из надпойменных, морфологически выражена в долинах очень четко, а разрез ее обнажен лучше, чем у более древних террас. Большинство исследователей считает, что накопление ее аллювия во внеледниковой зоне Средней Сибири происходило в каргинское и сартанское (Зубаков, 1965; Горшков, 1966 и др.), либо частично в сартанское время (Равский и Цейтлин, 1965; Кинд, 1965 и др.). Собранный в последние годы материал показывает, что возраст аллювиальных отложений I террасы несколько шире, а строение ее разреза сложнее, чем это представлялось до сих пор.

Разрез I террасы в разных участках не одинаков. Выделяется два типа разреза: первый — характерен для расширений речных долин, второй — тяготеет к сужениям долин, но отмечается и в расширениях их. В первом типе разреза мощность аллювия существенно превышает нормальную при современном режиме рек. Разрез имеет двучленное строение. Внизу аллювиальные отложения характеризуются нормальным соотношением фаций. Мощность нижней части разреза близка к нормальной. На ней, иногда с размывом, залегает верхняя часть разреза, представленная перигляциальным аллювием: плохосортированными песками и лёссовидными супесями неясно слоистыми, карбонатными, с псевдоморфозами по ледяным жилам. Накопление перигляциального аллювия происходило в условиях интенсивного морозного выветривания, высокого стояния «вечной» мерзлоты, широкого развития поверхностного смыва, солифлюкционных процессов, резкого увеличения твердого стока и усиления аккумуляции¹. Второй тип разреза имеет нормальное соотношение фаций, иногда несколько повышенную мощность пойменного аллювия. В ряде пунктов (против Енисейска, у Красноярска на Енисее, у с. Пашино на Ангарте и др.) на поверхности I террасы с этим типом разреза сохранились остатки пойменного микрорельефа.

Перигляциальный аллювий в разрезах первого типа уже по своему составу и строению позволяет предполагать развитие в период его

¹ Подробнее строение и механизм формирования этого типа разреза рассмотрено в ранее опубликованной работе (Лаухин, 1967). Для более древних террас этот вопрос разбирается Э. И. Равским (1961) и др.

накопления открытых ландшафтов с холодным континентальным климатом. Развитие сухих перигляциальных тундро-степей в период накопления верхних слоев аллювия I террасы Ангарты подтверждается данными спорово-пыльцевого анализа (Боярская, 1961).

В верхней части разреза I террасы известны находки моллюсков на р. Эдучанке близ ее впадения в Ангарту: *Vallonia pulchella* Müll., *Radix auricularia* L., *Gyraulus gredleri* Gr., *G. laevis regularis* Harm. *Sphaerium corneum* L., *Valvata piscinalis* Milach., *Succinea* sp.; на р. Чуне ниже д. Ганькино на глубине 6—6,5 м выше слоя погребенной почвы: *Succinea oblonga* Drap., *S. oblonga auraria* Bouch., *S. oblonga colongata* Saudl, *Vallonia tenuilabris* Ardr. В обоих местонахождениях преобладают формы «неполномерные, указывающие на затруднительные жизненные условия в отношении тепла, влаги и питания» (Равский, 1960, стр. 73). Авторы находок не говорят, развит ли в этих местонахождениях перигляциальный аллювий, но «перигляциальный характер» фауны у них не вызывает сомнения. Из перигляциального аллювия I террасы О. Е. Беляевым собрана фауна моллюсков на Енисее у с. Есаулово, в сильно карбонатизированных глинистых песках на глубине 2,3 м: *Succinea oblonga* Drap. (2 экз.), *Vallonia tenuilabris* Al. Braun. (52 экз.), а на глубине 5,5—6 м: *Succinea oblonga* Drap. (11 экз.), *Vallonia tenuilabris* Al. Braun. (39 экз.), *Columella edentula* Drap. (4 экз.), *C. columella* Martens. (6 экз.), *Pupilla muscorum edentula* Slavik. (31 экз.). Из разреза I террасы, лишённого перигляциального аллювия, на Енисее у с. Покровка (100 км южнее Ангарты) в лёссовидных суглинках пойменной фации на глубине 0,9 м выше горизонта погребенной почвы О. Е. Беляевым (Фениксова, 1960) собрана фауна: *Retinella hammonis* Strom. (16 экз.), *Euconolus trochiformis* Mont. (3 экз.), *Succinea pfeifferi* Rossm. (2 экз.), *S. oblonga* Drap. (2 экз.), *Vallonia tenuilabris* Al. Braun., *Cohlicopa lubrica* Müll. (10 экз.), *C. lubrica* Kokeil. (3 экз.), *Succinea* sp. (1 экз.), *Pupilla muscorum edentula* Slavik. (2 экз.), *Radix pereger* Müll. (2 экз.), *Pisidium casertanum* Poli. (2 экз.), *Paraspira spirorbis* L. (1 экз.). Там же в лёссовидном суглинке ниже горизонта погребенной почвы на глубине 2,65 м обнаружены, по определению И. В. Даниловского, *Retinella hamonis* Strom. (14 экз.), *Euconolus fulvis* Müll. (6 экз.), *Eulota frutisum* Müll. (1 экз.), *Succinea* sp. (8 экз.), *S. putris* L. (12 экз.), *S. pfeifferi* Rossm. (6 экз.), *S. oblonga* Drap. (2 экз.), *Vallonia tenuilabris* Al. Braun. (123 экз.), *Pupilla muscorum* Müll. (24 экз.), *Cohlicopa lubrica* Müll. (51 экз.), *C. lubrica nitens* Kokeil. (52 экз.), *Galba truncatula* Müll. (21 экз.), *Gyraulus gredleri* Gr. (1 экз.), *G. laevis* Alder. (23 экз.). Вся фауна относится к лёссовому комплексу, приспособлена к суровому климату и в настоящее время распространена до 65—70° с. ш. Фауна представлена почти целиком (села Ганькино, Есаулово, Покровка) наземными формами. Наземные формы моллюсков попадают в аллювий в основном путем смыва с участков, не заливаемых водой (Мартинсон, 1951, Куница, 1961). По-видимому, резкое преобладание их свидетельствует о накоплении аллювия в условиях интенсивного поверхностного смыва в условиях незалесенных, открытых, пространств и, возможно, о неблагоприятных условиях обитания в воде (холод, загрязненность?). Сказанное позволяет предполагать, что открытые пространства господствовали во время формирования верхней части разреза I террасы во внеледниковой зоне бассейна Ангарты и Енисея. О том же говорит состав фауны млекопитающих из аллювия I террасы.

В верхних слоях пойменного аллювия, пронизанного псевдоморфозами по морозобойным трещинам, непосредственно под аллювиальными супесями, близкими по строению к перигляциальному аллювию (Рав-

ский, Цейтлин, 1965), в нижнем горизонте верхнепалеолитической стоянки Бирюса много находок фауны. Преобладает *Rangifer tarandus*, *Bos* sp., *Lepus* sp., много *Ovis ammon* и *Capra sibirica*, единичны находки *Cervus elaphus* (Громов, 1948). Все формы, кроме малочисленных *Cervus elaphus*, обитатели открытых пространств. В аллювии I террасы низовьев Илима у д. Зарубино на глубине 4—6,5 м найдены остатки *Saiga tatarica*, *Cervus* sp., *Equus* sp. (Равский, 1960). Близкая по составу фауна обнаружена и в нижних частях разреза I террасы на Ангаре у пос. Ново-Ангарск: *Mammuthus primigenius* поздняя форма, *Coelodonta antiquitatis*, *Equus caballus*; у с. Богучаны — *Bison priscus deminutus*; на р. Чадобец (таблица)¹. Фауна с р. Чадобец происходит из руслового

Распределение фауны в долине р. Чадобец
(количество находок)

Фауна	Процент от общего количества	Номера находений													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Mammuthus primigenius</i> Blum.	37	1	2	1	3		4	6	2	25	3	8			4
<i>Coelodonta antiquitatis</i> Blum	21							4	1	9		2			1
<i>Equus caballus</i> L.	11		1		1	1		4		12	2	11	1		3
<i>Bison priscus</i> Boj.	10						1	3	1	3		10			
<i>Bison</i> pr.	5				3		1			2	1	1			1
<i>Bos</i> (<i>Bison</i>) sp.	8							1		6		5		1	1
<i>Rangifer tarandus</i> L.	2							3							
<i>Cervus elaphus</i> L.	5									4		1			3
<i>Megaloceros</i> sp.	1									1					1
Количество определенных остатков	100	1	3	1	7	1	6	21	4	62	6	38	1	1	14

аллювия I террасы. Ее видовая бедность и специализированность в условиях сухих безлесных пространств (остатки *Cervus elaphus*, скорее, переотложены) говорит о развитии перигляциальных степей до начала формирования перигляциального аллювия. Перигляциальный аллювий, развитый вверх разреза I террасы, накапливался, очевидно, во второй половине сартанского оледенения, когда климат был наиболее сухим и холодным. В основном накопление аллювия I террасы, как в разрезах содержащих перигляциальный аллювий, так и в разрезах лишенных его, происходило в период сартанского оледенения (Лаухин, 1967).

Однако в нижних слоях некоторых обнажений I террасы известны находки фауны млекопитающих, содержащей лесные формы: в галечниках I террасы р. Вихоревой (приток Ангары) — *Mammuthus primigenius*, *Equus* sp., *Alces mahlis* (Туммель, 1935), в аллювии I террасы р. Муры на глубине 8 м — *Equus caballus*, *Alces machlis* (Равский, 1960). Спорно-пыльцевой анализ нижних слоев аллювия I террасы Ангары у пос. Солёный (скв. 843), по Н. И. Лобачеву (Зубаков, 1965), свидетельствует о произрастании сосново-березовых лесов с примесью *Larix* и *Betula* папа. Наконец, древесина из нижних слоев руслового аллювия I террасы низовьев Чадобца имеет абсолютный возраст $24\,800 \pm 120$ лет (ГИН-162).

¹ Расположение местонахождений показано на карте, опубликованной ранее (Лаухин, 1967, рис. 1); определения И. А. Дуброво.

го соответствует концу каргинского — началу сартанского времени. Перечисленные находки определяют нижнюю границу возраста аллювия I террасы.

Данные для определения верхней границы возраста аллювия I террасы можно найти в разрезах, в которых отсутствует перигляциальный аллювий. В разрезе I террасы р. Белая при впадении ее в Ангару (верхнее течение) известна мезолитическая стоянка Усть-Белая (Равский, 1960; Логачев и др., 1964; Равский, Цейтлин, 1965, и др.). Культурные слои ее залегают в пойменных фациях почти от их основания до верха и имеют возраст 8960 ± 60 лет (ГИН-96). Из них собрано много фауны лесных форм: *Cervus elaphus*, *Capriolus pigargus*, *Castor fiber*, *Canis lupus* и др. резко преобладают остатки косули. У с. Пашино в нижнем течении Ангары в верхней части пойменных фаций аллюзия I террасы залегают культурный горизонт неолитической стоянки серовского этапа (определение керамики по сборам автора сделано А. П. Окладниковым). В культурном горизонте собраны остатки *Equus caballus* (определение Н. А. Дуброво), *Asipenser sp.*, *Exos lucius*, *Lota sp.* (определение Е. К. Сычевской). Серовский этап неолита, по мнению А. П. Окладникова, был в Приангарье около 5000 лет назад.

Таким образом, начало формирования аллювия I террасы широтной Ангары, Среднего Енисея и их крупных притоков во внеледниковой зоне началось еще в период господства лесной растительности в конце каргинского межледниковья. Основная часть аллювия накапливалась в сартанское время. Окончательно в качестве надпойменной на всем протяжении рек I терраса оформилась уже в голоцене. Превращение I террасы в надпойменную произошло не одновременно в разных участках долины. Там, где разрез венчается перигляциальным аллювием, оформление I террасы в качестве надпойменной произошло еще в конце сартанского времени. В разрезах, лишенных перигляциального аллювия, по крайней мере в отдельных пунктах, I терраса стала надпойменной, более чем на 5000 лет позже. Объем заметки не позволяет рассмотреть причины неповсеместного распространения в разрезе I террасы перигляциального аллювия и связанной с ним разной мощности и разной продолжительности накопления ее аллювия. Отметим только, что, по имеющимся данным, разрез I террасы, лишенные перигляциального аллювия, расположены главным образом в верхнем течении Ангары, где большую роль в осадконакоплении играет зарегулированность стока Ангары, в сужениях долин, где коренные берега сложены скальными породами, а аккумулятивные террасы не развиты, и в местах локальных неотектонических опусканий.

ЛИТЕРАТУРА

- Боярская Т. Д. К вопросу о развитии растительности бассейна Ангары в четвертичный период (по результатам спорово-пыльцевого анализа). — В кн.: «Палеогеография четвертичного периода». М., Изд-во МГУ, 1961.
- Боршков С. П. О стратиграфии антропогенных отложений внеледниковой зоны Приенисейской Сибири. — В кн.: «Четвертичный период Сибири». Изд-во «Наука», 1966.
- Бромов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода СССР. — Труды Ин-та Геолог. наук АН СССР, вып. 64, серия геол., (17), 1948.
- Бубаков В. А. Плейстоценовые отложения долины р. Енисея на участке Красноярск — устье р. Ангары. — В кн.: «Четвертичный период и его история». Изд-во «Наука», 1965.
- Гинд Н. В. Абсолютная хронология основных этапов истории последнего оледенения и последледниковья Сибири (по данным радиоуглеродного метода). — В кн.: «Четвертичный период и его история». Изд-во «Наука», 1965.

- Куница Н. А. Использование фауны моллюсков для выяснения условий и способ образования лёссовых пород Среднего Приднестровья.— Материалы Всес. сове по изучению четверт. периода, т. I. Изд-во АН СССР, 1961.
- Лаухин С. А. Местонахождение фауны млекопитающих и палеогеография бассейна р. Чадобец (северное Приангарье) в конце плейстоцена.— Бюлл. Комис. по изуч. четверт. периода АН СССР, 1967, № 33.
- Логачев Н. А., Ломоносова Т. К., Климанова В. М. Кайнозойские отложения Иркутского амфитеатра. Изд-во «Наука», 1964.
- Мартинсон Г. Г. Четвертичные моллюски в древних террасах Ангары и Иркутска. Бюлл. Комис. по изуч. четверт. периода АН СССР, 1951, № 16.
- Равский Э. И. К стратиграфии четвертичных (антропогенных) отложений к востоку Сибирской платформы.— Труды Геолог. ин-та АН СССР, 1960, вып.
- Равский Э. И. Перигляциальные явления и перигляциальные зоны плейстоцена Восточной Сибири.— В кн.: «Вопросы геологии антропогена». Изд-во АН СССР, 1965.
- Равский Э. И., Цейтлин С. М. Геология енисейского палеолита.— В кн.: «Стратиграфия и периодизация палеолита Восточной и Центральной Европы». Изд. «Наука», 1965.
- Равский Э. И., Цейтлин С. М. Геологическая периодизация памятников палеолита Сибири.— В кн.: «Основные проблемы изучения четвертичного периода». Изд-во «Наука», 1965.
- Туммель В. Ф. О мерзлоте в бассейне реки Вихоревой.— Труды комис. по изуч. вечной мерзлоты АН СССР, 1935, т. 4.
- Фениксова В. В. Четвертичные отложения долины р. Енисей от г. Красноярск до устья р. Большой Пит.— В кн.: «Материалы по геологии Красноярского края». Госгеолтехиздат, 1960.

БИБЛИОГРАФИЯ

ВЕРА ГРОМОВА

НОВОЕ В СИСТЕМАТИКЕ И ИСТОРИИ
ЧЕТВЕРТИЧНЫХ НОСОРОГОВ

Итальянский палеонтолог Аццароли (Azzaroli, 1963 а, б) опубликовал две статьи о четвертичных носорогах Европы, в которых высказывает новые взгляды на систематику и эволюцию различных видов. Поскольку советские палеонтологи мало знакомы с итальянской литературой, не бесполезно будет кратко изложить их содержание.

В первой статье (*Rinoceronti pliocenici del Valdarno inferiore*) рассматривается систематическое положение носорога из нижнего виллафранка. Первоначальное название *Rhinoceros*¹ *leptorhinus*, данное ему Ж. Кювье, автор не признает правомочным, так как оно, во-первых, было основано на двух разновозрастных черепах — из нижнего виллафранка (Монте-Цаго) и из верхнего (верхнее Валь д'Арно), а во-вторых, череп из Монте-Цаго, который один заслуживал бы нового названия (другой относится к *Rh. etruscus*), погиб во время войны. По мнению Аццароли, следует принять для нижневиллафранкского носорога название *Rhinoceros megarhinus* de Christol, 1835 с голотипом из Монпелье.

Нижний виллафранк многие авторы относят к верхнему плиоцену, верхний — к нижнему плейстоцену. Аццароли считает тот и другой нижнеплейстоценовыми. Для нижнего виллафранка характерен *Rhinoceros megarhinus* de Cristol, встреченный в следующих местонахождениях: Монпелье, Руссильон, нижнее Валь д'Арно, Пьяцентино окрестности Сиены, Виалетт (Пюи, Франция), Гайначка (Чехословакия). В верхнем виллафранке распространен *Rh. etruscus* Falc. находки его остатков сделаны в верхних горизонтах верхнего Валь д'Арно в Оливоле, в Сенез (Сен-Валье во Франции, в Тегелене в Голландии).

Отличие *Rh. megarhinus* от *Rh. etruscus* заключается в его больших размерах. Длина черепа от вершины носовых костей до затылочного гребня у первого 76—78 см, у второго 60—65 см. Значительно длиннее него и кости конечностей (автор приводит сравнительную таблицу их размеров), но размеры отдельных зубов заходят друг за друга. Надежных морфологических отличий установить не удастся. Предполагалось отсутствие у *megarhinus* окостеневшей носовой перегородки, которая (частичная) имеется у *etruscus*, однако исследование показало, что этот признак не абсолютен: на черепах из Виалетт и Гайначка окостенения есть, хотя их нет на черепах из Монпелье (голотип) и их Монте-Цаго. С другой стороны, самки *etruscus* нередко лишены окостенений в носовой перегородке. Нет также постоянных отличий и в строении зубов.

¹ *Dicerorhinus*, по автору, — подрод рода *Rhinoceros* большинство считает его бым родом.

² Складочка, отходящая от заднего поперечного гребня во внутреннюю долинку.

Строение кресты² верхних коренных, которая, как указывал Леонарди (Leonardi, 1947), у *megarhinus* более заострена и образует с задним гребнем зуба более открытый угол чем у *etruscus*, не подтвердилось. Изменчиво и присутствие P^1 , который встречается у того и у другого вида; нижние резцы, рудиментарные у *megarhinus*; у *etruscus* оставил свой след только в виде заросших альвеол.

Из данных Аццароли вытекает, на наш взгляд, что *megarhinus* в переходное от нижнего к верхнему виллафранку время трансформировался в *etruscus*. При этом он измельчал, утерял, хотя и не полностью, некоторые архаические черты (P^1 , нижние J) и приобрел более ясную окостеневшую (частично) носовую перегородку. Вряд ли удастся в будущем провести четкую границу между обоими видами, как в отношении морфологическом, так и во времени, это обычно имеет место при постепенном переходе одного вида в другой.

Вторая статья (Validita della specie *Rhinoceros Falconer*) посвящена систематическому положению более позднего носорога, *Rh. hemitoechus*, о котором существует много противоречивых высказываний.

Название *hemitoechus* было дано Фалькonerом (Falconer, 1868) на основании остатков из ряда мест Англии и Франции. Фалькoner подозревал даже, что он имеет дело с носорогом Мерка (*Rh. mercki* Jacq.)¹, но не решился отождествить с ним описываемые остатки, поскольку носорог Мерка был описан всего лишь по изолированным зубам, не характерным для вида (из Кирхберга). Тип нового вида автором указан не был. Аццароли предлагает для него лектории — верхнюю часть черепа из Клектон в Эссексе, вошедшую в число описанных Фалькonerом (средний плейстоцен, миндель-рисс, по Цейнеру, 1963. — В. Г.). Поскольку для *Rh. mercki* также не был дан голотип и поскольку зубы этого носорога не имеют четких диагностических признаков (исключая их ясные отличия от зубов волосатого носорога), автор считает возможным предложить для него лектотип из другого местонахождения, а именно — также дефектный череп из нижних травертинов Таубаха близ Веймара, который считают одновозрастным с кирхбергским (поздний плейстоцен — рисс-вюрм).

Таким образом, два рассматриваемых вида имеют различия в черепе; черепа же их представляют большую редкость, так что остальные остатки, в частности, коренные зубы, различия которых сомнительны, очевидно, определены быть не могут, пока не будут установлены надежные их различия на материале, связанном с характерными черепами.

К *Rh. hemitoechus* Аццароли относит, кроме лектотипа из Клектон череп самца из Илфорда, в Эссексе, череп из Вал ди Чиана (Казентинский череп, добытый в 1962 г. в аллювиальных песках близ ди Буцине (вернее Валь д'Арно) и дефектный череп из Мосбаха, описанный Шредером как *Rh. etruscus*. Носорогу Мерка, кроме лектотипа из Таубаха, принадлежит, по автору, череп из Бессарабии, описанный Симионеску (Simionescu, 1940), из Иркутска, описанный Брандтом (Brandt, 1877), и в Даксланда вблизи Карлсруе, который Шредер (1903) считает особым разнообразием (подвидом? В. Г.) *Rh. mercki brachycephalus* (большая мелкой и широкоголовой).

На перечисленных черепах Аццароли устанавливает следующие различия двух видов:

¹ В новейшее время его именуют *R. kirchbergensis*. — более ранним названием того же автора, но Аццароли считает возможным сделать в данном случае исключение из правила приоритета в пользу названия, вошедшего в употребление.

Rh. hemitoechus

1. Верхняя линия профиля от затылочного гребня до начала носовой бугристости * почти правильно вогнутая с очень легким вздутием у переднего края глазницы **; на уровне носовой бугристости — выпукла.

2. Глазница и скуловая дуга лежат высоко, приближены к лобной поверхности.

3. Носовая вырезка заходит назад далеко — до уровня середины M^1 и на расстояние около 9 см от глазницы.

* Место прикрепления переднего рога.

** Место прикрепления заднего рога.

Rh. mercki

1. Верхняя линия профиля вогнута только в задней части — от затылочного гребня до заднего края глазницы; далее вперед, она почти прямая, не выпукла и в носовой части; лобная бугристость перед глазницей значительно выпукла.

2. Глазница и скуловая дуга отодвинуты вниз от лобной поверхности.

3. Носовая вырезка заходит назад не далее середины P^3 и на расстояние около 15 см от глазницы.

Все эти различия хорошо видны на рисунках Аццароли (рис. 1 и 2), неясен на них четвертый указанный им признак: ряд коренных зубов, отодвинутый у *hemitoechus* более назад, чем у *mercki*.

Кроме различий в черепе, Аццароли отмечает признаки нижней челюсти, также хорошо видные на рис. 3 в его статье: у *Rh. hemitoechus* челюсть более тонкая, стройная и восходящая ветвь ее сильнее отклонена назад под углом $110-120^\circ$ к горизонтальной ветви, у *mercki* — челюсть массивнее, и ее восходящая ветвь почти вертикальная — под углом около 90° к горизонтальной.

Зубы, как полагает Аццароли, у обоих видов практически неразличимы; не подтвердилось, в частности, мнение Вюста (Wüst, 1922) о большей гипсодонтности *hemitoechus*. Сейчас почти все палеонтологи согласны в том, что оба вида по зубам не отличимы. Не проявляются отличия и на костях конечностей.

По поводу признаков черепа, указываемых автором, можно заметить следующее. Разница в форме линии профиля и в положении глазницы и скуловой дуги представляются нам зависящими от большего развития у *mercki* лобной бугристости, и очевидно, лобного рога. Менее ясно значение глубины носовой вырезки, но возможно, что и здесь та же причина — укрепление всей лицевой части черепа *mercki* для противодействия давлению на череп более мощного рога при его работе. Если это так, то все признаки черепа связаны коррелятивно; ведущий из них — увеличение у *mercki* лобного рога.

Обращает на себя внимание, что Аццароли не упоминает о признаке, который в последнее время называют самым надежным для различения *hemitoechus* и *mercki*: у первого более сильно выступающий назад затылочный гребень (наклонная поверхность чешуи затылочной кости) и более отклоненная вниз — вперед вертикальная ось затылочного отверстия; у второго — слабо выступающий назад затылочный гребень (более отвесное направление затылка) и более вертикально поставленное затылочное отверстие. Именно это различие дало основание считать голозу *hemitoechus* более наклонной, *mercki* — более горизонтальной; отсюда предложение о питании первого травами, второго — частично листвою деревьев и кустарников. Именно потому *hemitoechus* считается степным животным, а *mercki* — лесным¹. Это отличие очень четко показано Лоозе (Loose, 1961) по величине углов между соответствующими поверхностями черепа.

¹ Аналогичное отличие в строении черепа у болосатого носорога и у носорога Мерка было указано в свое время Цейнером, который, и истолковал его в указанном здесь смысле. Удачный метод Цейнера теперь вошел в употребление.

Лоозе получил свои данные для *hemitoechus* на шести черепах в Британском музее, о которых не упоминает Аццароли (очевидно, из разных местонахождений и, возможно, не одного возраста) на одном — из Цварте Вотер и на черепа в музее Штутгарта; на каких черепах мерски проводились измерения углов, он не пишет. Измерение нами нужных углов на рисунках Аццароли ясной картины не дало (конечно, возможны искажения на рисунках). Во всяком случае, существование двух типов черепов у четвертичных носорогов, кроме волосатого, по данным Лоозе несомненно. Если Аццароли ничего не пишет о признаках, указываемых Лоозе, то и последний автор не упоминает о признаках, считаемых существенными Аццароли. Признаки обоих видов у двух авторов остаются неувязанными.

Аццароли выделяет два подвида *Rh. hemitoechus*; *Rh. h. falconeri* из среднего плейстоцена (Клектона, Мосбах¹ и, вероятно, ди Буцине) и *Rh. h. aretinus* — из верхнего плейстоцена (Валь ди Чиана и Илфорда). Первый — с более узким черепом, с менее нависающим на нем затылочным гребнем и с несходящимися на темени надвисочными гребнями; второй — с черепом, более широким, затылочный гребень на нем висит сильнее и надвисочные гребни сходятся на черепе. Трудно думать, однако, что один подвид существовал на протяжении минделя (Мосбах) и мендель-рисса (Клектон). Думается также что для установления подвидов материал Аццароли слишком мал (3 и 2 черепа)².

Аццароли лишь бегло касается систематических взаимоотношений названных видов с *Rh. etruscus*. Он отмечает у последнего равномерную вогнутую верхнюю линию профиля и высоко расположенную глазницу и скуловую дугу — черты, общие с *Rh. hemitoechus*, и высказывает на этом основании следующую гипотезу: *R. hemitoechus* — непосредственный потомок нижнеплейстоценового (виллафранкского) *Rh. etruscus*, живший в Европе в течение среднего и верхнего плейстоцена; *Rh. mercki* пришел в Европу с востока в верхнем плейстоцене. По этому поводу заметим, что нам не кажется невозможным происхождение *mercki* от *etruscus*; указанные общие признаки для *etruscus* и *hemitoechus*, вероятно, объясняются более слабым у них развитием лобного рога, чем у *mercki*. Слабо развитый лобный рог мог быть наследием общего их предка или получен *hemitoechus* от *etruscus*. Происхождение первого от второго не исключено: последний мог дать обе ветви: *hemitoechus* и *mercki*.

Кроме того, нужно отметить, что глубина носовой вырезки у *etruscus* такая же, как у *mercki*, а не как у *hemitoechus* (см. рис. 7 у Аццароли).

Рассмотрение второй статьи Аццароли приводит к следующим выводам.

1. Вследствие неполноценности ископаемых носорогов типов: *Rh. hemitoechus* и *Rh. mercki*, выделяемых Аццароли, многие дифференциальные признаки их остаются невыясненными. Следует проверить по признакам, выявленным на типах (линия профиля, положение глазницы и скуловой дуги, форма, носовой вырезки), принадлежность всех имеющихся черепов (исключая хорошо отличающегося *Coelodonta antiquitatis*) и выяснить остальные их различия; особое внимание следует обратить на направление затылочной поверхности и вертикальной оси затылочного отверстия.

2. Остальные части скелета и зубы двух названных видов в настоящее время неразличимы. Лишь после проделанной работы, указанной

¹ По Аццароли, средний плейстоцен включает в себя и нижний и средний плейстоцен других авторов, поэтому Мосбах и Клектон попадают у него в один отдел.

² Название *Rh. h. falconeri* не соответствует номенклатурным правилам: подвид, заключающий в себе голотип вида, должен бы был именоваться *Rh. h. hemitoechus*.

пункте 1, можно будет установить различия всех элементов скелета, найденных вместе с черепами, и руководствоваться ими в дальнейшем.

3. Вследствие затруднительности определения остатков указанных носорогов, пока нет возможности установить время появления того и другого вида.

4. По той же причине не ясны их филогенетические связи; не исключено, что оба они являются двумя ветвями *Rhinoceros etruscus*.

Для советских палеонтологов необходимо срочно изучить все черепа четвертичных носорогов группы *etruscus* — *hemitoechus* — *mercki* и установить их систематическое положение на основании указания в пункте 1. После этого можно будет подвергнуть сравнению остальные части их скелета и зубы, найденные вместе с черепами.

ЛИТЕРАТУРА

- Цейнер Ф. Плейстоцен. М., Изд-во ИЛ, М., 1963.
- Azzaroli A. Rinoceronti pliocenici del Valdarno inferiore.— *Palaeontographia Italica*, Pisa, 1963a, vol. LVII (n. ser. vol. XXVII).
- Azzaroli A. Validita della specie *Rhinoceros hemitoechus* Falconer.— *Palaeontographia Italica*, Pisa, 1963b, vol. LVII (n. ser. vol. XXVII).
- Brandt J. F. Versuch einer Monographie der Tichorhinen Nashörner.— *Mem. de l'Acad. des Sc. de St.-Petersb.*, VII^e Ser., 1877, t. XXIV, N 4.
- Falconer H. *Palaeontological Memoirs and Notes* (edited by Ch. Murchison). London, 1868, vol. 2.
- Leonardi P. Resti fossili di rinoceronti conservati nelle collezioni dell'Istituto Geologico dell'Università di Padova.— *Mem. Ist. Geol. Univ. Padova*, 1947, vol. 15.
- Loose H. *Dicerorhinus hemitoechus* Falc. in the Netherland. Koninklijke Nederlandse Akad. van Wetenschappen.— *Proceed.*, Ser. B, *Physic. Sc.*, 1961, vol. LXIV, N 1.
- Schroeder H. Die Wirbeltierfauna des Mosbacher Sandes. I — Gattung *Rhinoceros*.— *Abh. k. Preuss. Geol. Landesanst. Neue Folge*, 1903, H. 18.
- Simionescu I. *Rhinoceros mercki* in Rumänien.— *Acad. Ruum. Bull. de la Sect. scientifique*, 1940, t. XXIII, N 1.
- West E. Beiträge zur Kenntnis diluvialen Nashörner Europas.— *Centralb. Min. Geol. Pal.*, Stuttgart, 1922.

ХРОНИКА

НАУЧНАЯ КОМАНДИРОВКА В ВЕНГРИЮ
НА СИМПОЗИУМ ПО КУЛЬТУРЕ СЕЛЕТА

С 1.IX по 15.IX—1966 г. советская делегация в составе О. Н. Бадера, М. М. Герасимова, В. И. Громова (руководитель) и С. М. Цейтлина находилась в научной командировке в Венгрии.

Основной целью поездки было участие в Селетском симпозиуме (Szeleta-Symposiums). Кроме того, в задачу делегации входило всестороннее ознакомление (геология, археология, фауна) с наиболее важными палеолитическими памятниками Венгрии. Следует сказать, что за последнее время в международную практику научной работы входит организация узких, специальных совещаний и симпозиумов, которые наряду с парадными и многолюдными (по 3—5 тысяч человек) международными конгрессами занимаются решением сравнительно небольших специальных задач, необходимых для выяснения многих общих проблем.

Так, в связи с широкой общеевропейской корреляцией четвертичных отложений и составлением международной четвертичной карты, а также историей фауны, в ГДР был создан (к сожалению, одновременно с венгерским) 2-й симпозиум по изучению опорных разрезов: Зюссенборнский (см. статью К. В. Никифоровой). Точно в те же дни в Югославии проходила очередная сессия Подкомиссии INQUA по стратиграфии лёссов Европы, одной из наиболее деятельных комиссий в составе INQUA (см. статью И. К. Ивановой).

Селетский симпозиум был создан во исполнение решения Московского международного симпозиума 1963 г., организованного Комиссией по изучению четвертичного периода и Институтом Археологии АН СССР, на котором после детального осмотра стоянки Сунгирь было решено продолжать коллективное изучение древнейших памятников верхнего палеолита, а также изучение происхождения культуры того времени (так называемый переход от мустье к верхнему палеолиту). Для этого был намечен осмотр конкретных памятников в Венгрии, Польше, Чехословакии, Югославии, ГДР, Болгарии, дополнительно в СССР (Узбекистан, Украина). Понятно, что решение поставленных задач на этих симпозиумах тесно связано и с решением общих вопросов: в данном случае — с проблемой древнейшего заселения Европы человеком современного типа, а также с выяснением основных закономерностей развития материальной культуры человека, а до известной степени и филогенеза.

В работе симпозиума, кроме членов советской делегации, приняло участие ряд зарубежных ученых: В. Хмелевский (Польша), Б. Кларк (Чехословакия), Н. Джамбазов (Болгария), Б. Беер-Бланке (ГДР), Мюллер-Бек (Швейцария), Л. Ф. Цотц и Г. Фрейнд (ФРГ). Из венгерских

ских коллег активно участвовали в совещании Л. Вертеш, М. Габори, В. Габори-Чанк, Калич, Корвич и М. Крецой.

Особенно много было сделано для организации и проведения симпозиума Л. Вертешом. Большое внимание работе симпозиума оказали Директор Национального Музея Венгрии В. Секеши и Директор Археологического Исследовательского центра Венгерской Академии наук Л. Гиревич.

Программа Совещания состояла из следующих пунктов:

А. Определение венгерского селета, являющегося одной из наиболее ранних верхнепалеолитических культур: типология, стратиграфия, возраст и развитие.

Б. Археологическое определение и географическое распространение в Средней и Восточной Европе селетоподобных индустрий.

В. Стратиграфия и возраст различных селетоподобных индустрий, в частности, возникновение селетоидных индустрий и возможность их определения.

Обсуждению предшествовало предварительное ознакомление с фактическим материалом в музеях Будапешта и Мишкольца, а также экскурсии на место раскопок стоянок верхнего и среднего палеолита (преимущественно селетских). В горах Бюкк (пещеры Селета, Ишта-лошка, Отто Герман, Пушкапарошский Навес) и к северо-западу от г. Будапешта (Вертешсоллэш и Тата). Разумеется, осмотр как в музеях, так и во время экскурсий сопровождался оживленным обменом мнений. Все члены симпозиума если не в подлинниках, то по литературным сообщениям, конечно, уже были знакомы с основным материалом. Это позволило сразу, по-деловому, вести обсуждение.

После ознакомления с музейным материалом и проведения экскурсий было проведено заседание в г. Будапеште. Никаких докладов при этом поставлено не было за исключением сообщения д-ра Л. Вертеша, о венгерском селете, передавшего всем членам симпозиума напечатанную на машинке записку — *Das Szelietien, seine prinzipiellen und speziellen Probleme. Discussionsmaterial zum Symposium in Budapest, im September, 1966*, с приложением археологической схемы венгерских стоянок.

Затем с краткой информацией о селетоидных индустриях в разных странах выступили Б. Клима (Чехословакия), В. Хмелевский (Польша), Г. Фрейнд (ФРГ), О. Н. Бадер (СССР), Н. Джамбазов (Болгария) и Г. Мюллер-Бек (Швейцария). Мюллер-Бек информировал также о своей работе по типологии индустрий с листовидными наконечниками.

Советская делегация передала участникам Московского совещания, присутствующим на Селетском симпозиуме, монографию о верхнепалеолитической стоянке Сунгирь под г. Владимиром, которая осматривалась в 1963 г. Эта монография была опубликована в Трудах ГИН АН СССР к настоящему симпозиуму. В нее были включены дополнительные материалы, полученные в результате изучения стоянки за последние три года.

Кроме того, были показаны диапозитивы, сопровождавшиеся краткой дополнительной информацией об исследовании стоянки Сунгирь.

Итоги работы Московского симпозиума, как известно, были опубликованы Комиссией по изучению четвертичного периода в 1965 г. к VII Конгрессу INQUA, происходившему в США.

В результате обсуждения селетской проблемы симпозиум принял к заключению, что:

1. Селетские памятники представляют собой локальную культуру, распространенную в Венгрии в двух территориальных вариантах.

2. Селетская культура является верхнепалеолитической, не выходящей, вероятно, по времени за пределы европейского ориньяка.

3. В последнее время получена абсолютная дата (по C^{14}) для венгерского селета: около 42000 лет (пещера).

4. Последовательность культурных напластований в пещерах показала, что в нижних слоях, относимых к селету, встречаются орудия финского мустье, а в кремневом инвентаре верхних — имеются граветтские формы. Многие археологи рассматривают это как свидетельство генетической связи между мустье и селетом.

При обсуждении проблемы селета большинство выступивших, в том числе и члены советской делегации, высказывались против тенденции объединять в одну культуру все памятники Европы, содержащие листовидные наконечники (*Blattspitzen*).

Таким образом, в дальнейшей работе внимание будет направлено на изучение различных культурных вариантов и локальных культур верхнего палеолита.

Среди фауны селетских и ориньякских стоянок подавляющее большинство остатков принадлежит пещерному медведю. В верхних слоях они заметно уменьшаются. Профессор М. Кретцой, изучавший фауну, а также д-р Л. Вертеш рассматривают эти остатки как следы охоты. Пещерному медведю принадлежит, по мнению Кретцой, и обожженные обломки трубчатых костей из культурного слоя, но так как определение их невозможно, то свое мнение проф. Кретцой обосновал тем, что 90% определенных костей (не обожженных) принадлежало пещерному медведю.

Что касается определения геологического возраста селетских и других верхнепалеолитических памятников, то оно крайне затруднительно, так как все эти стоянки находятся в карстовых пещерах, не привязанных к каким-либо геоморфологическим элементам рельефа. Поэтому геологическая позиция палеолитических стоянок с культурой селета представляется довольно сложной. Участникам совещания было показано три селетских местонахождения. Все они расположены в долине р. Синва (горы Бюкк).

Пещера Селета находится в верхней части левого склона долины р. Синва на высоте 85 м над руслом последней. В 4—5 метровой толще пещерных отложений заключены два культурных горизонта селета, причем нижний из них датируется по радиоуглероду возрастом около 42000 лет. Непосредственно у уреза р. Синвы, примерно в том же сечении долины, что и пещера Селета, располагается пещера Отто Герман и несколько выше над последней (5—7 м) Пушкапарошский Навес. Оба последних местонахождения также содержат культуру селета.

В западной части гор Бюкк в 30—40 м над тальвегом узкой долины рч. Салайки на ее правом крутом склоне расположена пещера Ишталошка. Палеолитическая стоянка Ишталошка представляет собой ориньякский памятник, залегающий в мощной (около 7 м) толще пещерных отложений с тремя культурными слоями. Для отложений верхнего культурного горизонта пещеры имеется радиоуглеродная дата — $30\,900 \pm 600$ лет, для среднего $31\,540 \pm 600$ лет. Для мустьерской стоянки Тата, также показанной участникам симпозиума, была получена датировка в 50000. Нижний селетский горизонт в пещере Селета имеет как уже указывалось, возраст в 42000 лет.

Проф. Вертеш определяет «селетскую стадию» в развитии верхнего палеолита Венгрии отрезком времени от 40 до 50 тысяч лет. Распространение культуры селета этого возраста ограничивается, по его мнению, только Карпатами.

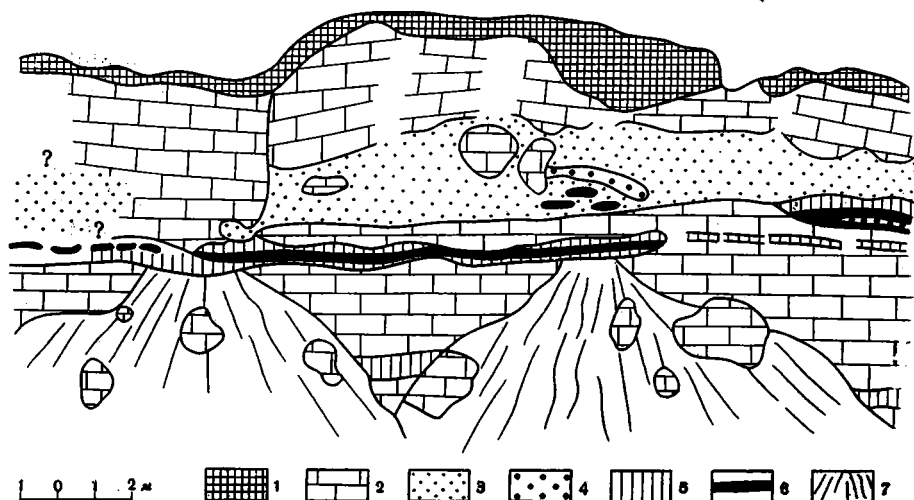


Рис. 1. Геологический разрез на месте стоянки Вертешсоллеш (по М. Кретцою и Л. Вертешу)

1 — современная почва; 2 — травертины; 3 — лёсс; 4 — красновато-желтая известковистая глина, 5 — серая известковистая глина; 6 — культурный слой; 7 — осыпь

В конце совещания участникам симпозиума была показана палеолитическая стоянка Вертешсоллеш, расположенная между городами Табання и Тата у окраины деревни Вертешсоллеш (в 60 км к западу от г. Будапешта и около 15 км южнее Дуная). Это древнейшая палеолитическая стоянка Венгрии, культурные слои которой располагаются в травертинах, залегающих, в свою очередь, на аллювиальных отложениях, сопоставляемых с аллювием IV надпойменной террасы Дуная. Аллювий этой террасы считается синхронным минделю I, а образования травертиновой толщи и культурных горизонтов в них отнесено к интерстадиалу M_{I-II} и началу минделя II («верхний бихарий», по венгерской стратиграфической схеме). Миндельский возраст стоянки подтверждается находками фауны, сходной с тираспольской фауной юга Европейской части СССР.

Среди остатков фауны М. Кретцоем были определены *Rhinoceros etruscus*, *Trogontherium schmerlingi*, *Canis mosbachensis*, *Equus* sp., *Bison* sp. и многочисленные представители мелких млекопитающих. Вместе с этой фауной найдено много каменных изделий (чопперы, скребла) и отщепов. Л. Вертеш называет эту культуру «галечниковой».

Стоянка Вертешсоллеш, открытая в 1965 г. М. Печи и затем В. Добоши, получила мировую известность благодаря находке на ней остатков архантропа (затылочная часть черепа, три молочных зуба), «Самуэля», как его в шутку назвал Л. Вертеш¹. На рис. 1 дан разрез этого местонахождения, а на рис. 2 приведена фотография места находки, сделанная И. К. Ивановой в 1965 г. вскоре после находки здесь трех молочных зубов, но до раскопок обнаруживших в этом месте фрагмент черепа архантропа.

Недалеко от Вертешсоллеш нам была показана мустьерская стоянка Тата (близ г. Тата), культурные слои которой также находятся среди

¹ Это событие было отмечено в советской прессе, например, в «Комсомольской правде» от 23 X 1965 г.



Рис. 2. Вертешсоллеш. Место находки остатков ископаемого человека. Стоят Л. Вертеш и В. Добоши. Фотография И. К. Ивановой, 1965 год

травертинов. Эта стоянка уже упоминалась при описании Селетских пещер.

После официальной части Селегского симпозиума советская делегация продолжала работу (12—14 сентября). В городском музее Будапешта был осмотрен весьма интересный материал из раскопок В. Габора Чанк — «открытой» мустьерской стоянки Эрд (близ Будапешта). Монографическое описание этой стоянки подготовлено В. Габори в качестве диссертации.

Геология стоянки изучена Яноши, а фауна — Крещом. В этом местонахождении В. Габори описывает пять культурных слоев развитой мустьерской индустрией: нижние два слоя относятся к концу рисс-вюрма, а три верхние — уже к вюрму, но до времени аммерфордского интерстадиала.

Среди фауны во всех слоях много пещерного медведя, преимущественно молодых особей, значительно меньше остатков гигантского оленя, лошади (похожей на мосбахскую), бизона. Очень интересно, как подчеркивают венгерские исследователи, наличие северного оленя только в трех верхних слоях, почему и относят эти слои к вюрму I, обращая внимание на то, что климат уже изменился в сторону похолодания, а культура, развивающаяся медленнее, чем фауна, осталась прежней.

Не возражая против этого замечания по существу следует, однако, сказать, что как начало, так и конец рисс-вюрма, по мнению очень многих, были холодными, поэтому и стоянка Эрд полностью может относиться к рисс-вюрму.

В Национальном музее советская делегация ознакомилась с экспозицией в естественно-историческом разделе. Особое внимание привлекла новая методика экспозиции, основанная на выделении лишь самого существенного, без излишнего нагромождения деталей, а также широкое использование в реконструкциях новых синтетических материалов.

Большой интерес вызвала поездка на место раскопок римского периода Аквинкума и осмотр там местного музея.

В Антропологическом отделе Венгерской Академии наук, по предложению отдела, были сделаны три информационных сообщения:

1) М. М. Герасимов. Документальный портрет исторических личностей. Отождествление черепа Шиллера методом реконструкции.

2) О. Н. Бадер. Палеолитические памятники Урала.

3) О. Н. Бадер. Палеолитическое погребение на стоянке Сунгирь. Венгерские ученые подчеркивали настоятельную необходимость более тесных контактов между венгерскими и советскими специалистами в области наук о человеке.

В порядке научного содружества по просьбе Генерального директора Национального музея В. Секёши (V. Székessy) М. М. Герасимов согласился дать реконструкции по черепам людей из Шубаяюка и Балла, а также начать работу над восстановлением скульптурного портрета крупнейшего врача прошлого века Земмельвайса, по случаю его столетнего юбилея.

Следующий симпозиум по проблемам стратиграфии и периодизации палеолита предполагается провести в Польше, посвятив его пещерным местонахождениям в районе г. Кракова.

В. И. Громов

О ПОЕЗДКЕ В ЮГОСЛАВИЮ НА СИМПОЗИУМ ПОДКОМИССИИ INQUA ПО СТРАТИГРАФИИ ЛЁССОВ ЕВРОПЫ

Среди организаций Международной Ассоциации по изучению четвертичного периода (INQUA) весьма активно и плодотворно работает Подкомиссия по стратиграфии лёссов Европы, входящая в состав Комиссии по стратиграфии и терминологии этой Ассоциации. Подкомиссия была организована в 1961 г. на «Лёссовом Симпозиуме», состоявшемся перед VI Конгрессом INQUA в г. Люблине (Польша). После этого члены ее ежегодно встречались в одной из европейских стран для совместного осмотра и обсуждения лёссовых разрезов. За время с 1962 по 1965 г. были проведены работы в южной части Германской Демократической Республики, Чехословакии, Австрии и Венгрии. Членам Подкомиссии удалось ознакомиться с целой серией разрезов (всего более 50), последовательно проследить изменение лёссовых толщ и характера заключенных в них погребенных почв на огромной территории Средней Европы и осуществить в какой-то мере их корреляцию (подробнее см. Финк, 1964, 1965; Финк, 1966, Иванова, 1966). Результаты работ Подкомиссии были с успехом доложены ее председателем проф. Ю. Финком на VI Конгрессе INQUA в США (1965 г.) и публикуются в материалах Конгресса (сборник, посвященный лёссом и другим эоловым отложениям, издаваемый в г. Линкольне под редакцией проф. Б. Шульца). Представители отдельных стран, участвующих в работе Подкомиссии, дали для этой публикации серии разрезов лёссовых толщ, составленных по единой легенде, с кратким пояснительным текстом. Следующей стадией работы Подкомиссии будет представление сводной карты распространения лёссов Европы, сделанной пока еще в предварительном варианте.

В сентябре 1966 г. очередное собрание Подкомиссии состоялось в Югославии. В нем приняли участие члены Подкомиссии (и гости) из Австрии (Ю. Финк), Болгарии (Е. Фотакиева, М. Минков), Германской Демократической Республики (Х. Брамер, Г. Рихтер, Р. Руске, В. Вюнше), Польши (Ю. Мойский, Э. Рюле), СССР (И. К. Иванова, А. С. Кесь), Франции (И. Гильен, М. Леже, О. Френцле) ФРГ (А. Бронгер, К. Бруннакер, М. Бруннакер, Б. Френцель, А. Земмель) и Чехословакии (Я. Мазун, Э. Мазур, Ф. Пелишек). К сожалению, некоторые из постоянных участников работы Подкомиссии (в том числе ее советские члены А. А. Величко и А. И. Москвитин) были по разным причинам лишены возможности приехать в Югославию.

Работа Подкомиссии проходила в течение пяти дней, как обычно в очень напряженной деловой обстановке. Экскурсиями руководил д-р Е. Маркович-Марьянович — большой (и в настоящее время практически единственный) знаток лёссов этих районов.

Лёссы и лёссовидные отложения в Югославии имеют распространение в трех областях. Главной из них является южная часть Паннонского бассейна — Придунайская равнина, где лёссы развиты от пограничных с Венгрией районов на севере и северо-западе до входа Дуная в Железные ворота у Голубича на востоке. Кроме того, они образуют отдельные острова по долинам других рек — Большой Моравы, Южной Моравы, Ниша в Сербии, Вардара на крайнем юге в Македонии и др. Небольшие участки лёссов отмечены на Адриатическом побережье и некоторых островах Адриатического моря (данные о лёссах одного из таких островов опубликованы в наших изданиях — Е. Маркович-Марьянович, 1966).

Экскурсии Подкомиссии в Югославии были сосредоточены в Южной части Паннонского бассейна. Они охватили большой участок (более 200 км) правобережного Дуная от Эрдутского плато близ устья Дравы (около 15 км к северу от Вуковара) до Смедерева (около 20 км к востоку от Белграда, долина Большой Моравы). Кроме того, на левом берегу был осмотрен ряд обнажений междуречья Дунай — Тисса между Сомбором и Кулой, а также Тителский брег — лёссовая возвышенность, находящаяся в 18—20 км к востоку от г. Новый Сад на правом берегу р. Тиссы.

Лёссы и лёссовидные отложения имеют здесь широкое распространение, образуя мощные толщи на склонах правобережных возвышенностей Фрушка гора и Авала и покрывая обширные разновозрастные террасы Дуная и его притоков.

Распространение это не является однако сплошным, а имеет, скорее, «островной» характер, связанный главным образом с большой шириной современных речных долин, расчленяющих лёссовый покров.

Лёссы вскрываются многими кирпичными карьерами, выходят на поверхность в глубоких оврагах, прорезающих их толщу близ впадения в реку (рис. 1), и образуют эффективные обнажения береговых обрывов.

В наиболее полных разрезах лёссы достигают 45—50 м мощности. Е. Маркович-Марьянович (Marković-Marjanović, 1966) выделяет в их толще семь почвенных «комплексов». Часть из них состоит из двух или даже трех ископаемых почв, так что собственно погребенных почв в некоторых местах выделяется до десяти.

Наиболее древний седьмой комплекс встречен в немногих местах на правом берегу Дуная и, по словам Е. Маркович-Марьянович, доступен для наблюдения при низком стоянии реки. Во время экскурсии Подкомиссии INQUA воды Дуная стояли очень высоко, что можно видеть на рис. 2, и нижняя часть береговых обрывов не была видна. В окрестностях г. Батайницы (к северо-западу от Белграда) этот горизонт представлен красноцветной почвой с толстой скрученной ожелезненной коркой. Разлит он на песках, возраст которых неясен. Е. Маркович-Марьянович считает этот горизонт лесной, субтропической почвой, образовавшейся в условиях средиземноморского климата. Во время экскурсии в районе г. Батайницы (Брод-Капела) можно было лишь наблюдать у уреза реки небольшие участки красноватой глинистой породы и вымытые, громадные известковые конкреции.

Следующий, шестой почвенный комплекс наблюдался в основании лёссовой толщи в нескольких обнажениях на правом берегу Дуная. Это — красно-бурая псевдооглеенная лесная почва была хорошо показана во время экскурсий в районе той же Батайницы (Капела) и в окрестностях г. Белграда. В первом пункте она обнажается в нижней части громадного лёссового обрыва, подмываемого Дунаем. Во втором, называемом Баново-Брдо, эта почва лежит над галечниками террасы речки



Рис. 1. Овраг с выходами лёссов в местности Великий брод к северо-востоку от г. Батайницы. Правый берег Дуная

Гопчидерской (приток р. Савы), в которых были найдены окатанные остатки *Mastodon arvernensis* Job. На галечниках, сильно омарганцованных с ожелезненными участками, залегает небольшая толща песчанистых суглинков («лёссов») с марганцевыми зернами и бурыми округлыми пятнами ореховатой структуры. Почва, развитая на этих суглинках, красно-бурая с крупными известковистыми конкрециями внизу и осветленным горизонтом, пронизанным мелкими трещинками, выполненными красным материалом.

Порода, разделяющая шестую и седьмую почву, вряд ли может быть названа лёссом, так как в тех случаях, где можно было ее наблюдать, она была сильно песчаниста и местами содержала тонкие прослои глинистого песка.

Возраст шестого и седьмого почвенных комплексов точно не установлен. По-видимому, он доминдельский.

Отложения, залегающие над шестой почвой, также с трудом могут быть отнесены к лёссам.

Пятый почвенный комплекс с полным основанием может называться комплексом: во всех разрезах он состоит из двух, а в некоторых случаях из трех и даже четырех почвенных горизонтов, разделенных прослоями известковых конкреций, а иногда и небольшими пачками лёсса. Почвенные горизонты окрашены преимущественно в красноватые тона. Часто содержат зерна марганца. Им приписывается происхождение в степных или лесостепных условиях. Красная окраска признается вторичной.

Пятый почвенный комплекс можно было бы видеть в районе Батайницы, у Нештина (между Новым садом и Вуковаром) на Эрдутском плато (близ впадения в Дунай р. Дравы), а также на левом берегу

Дуная в основании лёссовой толщи Тителской платообразной возвышенности, представляющей собой, по-видимому, крупный эрозионный останец. Здесь это — наиболее древний почвенный горизонт, залегающий на отложениях аллювиально-озерного типа, содержащих остатки *Corbicula fluminalis* Müll.

Это обстоятельство, установленное еще В. Ласкаревым в результате бурения на Тителском берегу, предопределило стратиграфические представления, существующие в Югославии до сих пор: отложения с *Corbicula fluminalis* принадлежат к миндель-рисскому времени, значит почва, залегающая на них, не может быть древнее миндель-рисса. Вся залегающая выше 50 метровая толща лёссовидных пород с целой серией ископаемых почв является отсюда рисской и вюрмской.

Между четвертым и пятым почвенными комплексами в одном лишь пункте (очень эффектный разрез горы Чот на правом берегу Дуная ниже Сланкамена) в толще лёссов выделяется еще один почвенный комплекс, не нумерованный Е. Маркович-Марьянович. Эта очень плотная красновато-окрашенная сдвоенная почва, по-видимому, степного типа предположительно отнесена к внутри-рисскому времени.

Четвертый почвенный комплекс, хорошо прослеживающийся во многих обнажениях правобережья, считается рисс-вюрмским и сопоставляется с РК III Чехословакии и эемскими отложениями Средней Европы. Это красноватая почва типа бурозема или парабурозема, обычно сдвоенная, достигающая значительной мощности. Иногда четко выделяется верхняя часть степного ряда и нижняя лесная или лесостепная. Хорошо прослеживается в Батайнице, Нештине, Земуне, Эрдуте, Сланкамене. Местами (Эрдут) можно было наблюдать, что эта почва сильно опесчанена.



Рис. 2. Берега Дуная в сентябре 1966 г.

Вся вышележащая толща лёссов, имеющая мощность до 15—16 м (а в наиболее возвышенной части плато Титель значительно более), отнесена югославскими геологами к вюрму (Marković-Marjanović, 1964, 1966). Характер лёссов этой части разреза достаточно типичен и отвечает тем представлениям, которое обычно вкладывается в это название. Здесь отчетливо выделяются три ископаемые почвы — две очень четко развитые и самая верхняя — слабее.

Третий почвенный комплекс (хорошо видный в Смедереве, Земуне, Нештине, в обнажении близ Белграда и других местах) представлен ржаво-коричневой степной почвой, отделенной толщами лёссов в 2—3 м мощностью от четвертого и 2—4 м от второго почвенных комплексов. Предположительно сопоставляется с нижней частью РК II Чехословакии или средней частью (нижней из двух черноземных почв, залегающих над бурземом) комплекса штиллфрид А в Австрии.

Второй почвенный горизонт, который условно коррелируется с Е. Маркович-Марьянович (Marković-Marjanović, 1966) с верхней почвой комплекса РК II и Штиллфрида А, очень ярко и широко выражен уже не только во всех обнажениях, упоминавшихся ранее, но и в лёссах, покрывающих отложения невысокой террасы к востоку от Сомбора между Дунаем и Тиссой и к востоку от Белграда в районе Смедерева (рис. 3). Это один из наиболее характерных и выдержанных почвенных комплексов в Югославии.

Он представлен темно, местами почти до черного цвета окрашенным слоем с заметным побурением сверху и желтовато-бурым горизонтом В, часто пронизанным тонкими клиновидными трещинами, выполненным темным материалом (междуречье Дуная и Тиссы, карьеры у сел Наивац и Сивац). В других местах этот горизонт имеет пятнистую структуру (Вуковар). Невольно напрашивается сравнение второго почвенного горизонта Югославии с одной из наиболее выдержанных ископаемых почв юга Европейской части СССР, хотя той обычно и придается более древний геологический возраст.

Над вторым почвенным комплексом располагается пачка неслоистых, палевых пористых лёссов, имеющих не более 5—6 м, но в некоторых местах (повышенная часть плато Титель) до 15—16 м мощности. В этой толще прослеживается самый молодой первый почвенный комплекс Е. Маркович-Марьянович. Обычно он представлен слабо выраженным гумусовым горизонтом, видимым в верхней части разрезов и плохо доступным для наблюдения. В 2 км к востоку от с. Вучедол (район Вуковара) эта почва была специально показана в дорожной выемке, образующей отвесную стенку до 5 м мощности. Почвенный горизонт буроватый, пятнистый (мощностью около 0,6 м) прослеживался здесь на глубине около 3 м в толще лёссов, содержащих много раковин моллюсков.

Молодые лёссы, прикрывающие осадки низких террас, были продемонстрированы в кирпичных карьерах у Ягнева (междуречье Дуная и Тиссы к востоку от Сомбора), Буди Сава (близ Нового Сада) и в районе г. Дали (правый берег Дуная к северу от Вуковара). В первом случае в тонких иловатых лёссах отмечались следы одного потемнения. В районе г. Дали¹ разрабатываются «лёссы» совсем молодой террасы поднимающейся над Дунаем всего на 4—6 м (I терраса? высокая или низкая?). Вверху они довольно однородны, книзу приобретают слоистый характер. Следов потемнения не содержат. Такая же картина наблюдается

¹ Город Дали является родиной известного всем четвертичникам проф. В. Марковича, домик которого нам удалось посмотреть.



Рис. 3. Обнажение лёссов со второй ископаемой почвой в кирпичном карьере близ Смедерева

в карьере Буди Сава, где под 1—1,5-метровой толщей «лёссов» были видны тонкослоистые глинистые пески (Sumpflösse, по Ю. Финку).

Осмотренная область распространения лёссов имеет сложную геологическую историю. В верхнем миоцене — нижнем плиоцене здесь существовала громадная лагуна, сохранявшаяся в меньших размерах и в верхнеплиоценовое время. Даже в нижнем плейстоцене в центральной части придунайской впадины (нижнее течение Тиссы — Дунай) имелось большое озеровидное расширение. В среднем и верхнем плейстоцене речная сеть этой территории была более многоводной и более сложной, чем современная (Fink, 1966). Аккумуляция мелкоземистого материала тем или иным путем происходила здесь неоднократно, покрывая значительные участки Паннонского бассейна. Широко действовали процессы эрозии, также неоднократно размывая и переотлагая мелкоземистый материал.

Естественно, что самые древние лёссы встречены в наиболее полных разрезах, на правом возвышенном берегу Дуная, где они ложатся прямо на паннонские образования.

Севернее сохранились останцы древних, по-видимому, плейстоценовых аллювиальных равнин (типа Тительского берега), на которых развиты значительные толщи лёссов. Большие пространства широких низких террас прикрываются сравнительно небольшими пачками лёссов с ограниченным числом погребенных почв. На самых молодых террасах они вообще отсутствуют.

Вопросы возраста и корреляции осмотренных разрезов оживленно обсуждались как во время экскурсии, так и по окончании ее на специальном заседании в г. Белграде.

Единодушно было признано, что корреляция отдельных горизонтов лёссов и ископаемых почв внутри всей виденной территории произведена Е. Маркович-Марьянович правильно. Что же касается определения их возраста и сопоставления с другими разрезами более северных районов Средней Европы, то здесь имеется много сомнений, и в целом этот вопрос остается открытым.

Следует отметить, что прекрасные лёссовые обнажения Югославии изучены совершенно недостаточно. Кроме Е. Маркович-Марьянович, исследования которой проводятся с огромным энтузиазмом, но без особой материальной базы, ими никто специально не занимается. Между тем в лёссовых обнажениях содержится известное количество раковин моллюсков, ископаемой пыльцы растений, встречаются остатки млекопитающих, возможные следы палеолита (Марковић-Марјановић, 1956—1957). Может быть также найден материал для определения абсолютного возраста по C^{14} . Интересные данные могут быть получены в результате палеопедологических исследований.

Перед Симпозиумом Е. Маркович-Марьянович послала члену Подкомиссии палинологу Б. Френцелю несколько образцов пород на пыльцевой анализ, взятых из обнажений Нештин. По предварительным данным, которыми Б. Френцель поделился во время обсуждения разрезов, две почвы (вторая и четвертая, по Е. Маркович) дали лесостепной спектр. Пыльца первого почвенного комплекса имеет чисто степной характер — здесь встречена только травяно-полынная растительность. Третий почвенный комплекс пыльцы не дал совсем (более древние отложения разреза не исследовались). Чрезвычайно интересно, что в четвертом почвенном комплексе, сопоставляемом с рисс-вюрмским — земским временем, встречена пыльца *Picea otoricoides*, которая появилась в Европе только в рисс-вюрме. Это подтверждает возраст почвенного комплекса, предполагаемый Е. Маркович-Марьянович, если только (по словам Б. Френцеля) в этих широтах *Picea otoricoides* не существовала раньше, чем в более северных областях.

Таким образом, если выводы Е. Маркович-Марьянович в дальнейшем подтвердятся, придется признать для этих районов сложное строение вюрмских отложений: в них располагаются целых три ископаемых почвы, отделенных друг от друга пачками лёсса значительной мощности. Две нижних при этом выражены очень хорошо, имеют повсеместное распространение и одна из них (вторая) содержит лесостепную пыльцу, указывающую на значительный климатический сдвиг внутри вюрмского времени.

Такое решение вопроса могло бы пролить свет и на венгерские лёссовые разрезы, которые, как отмечалось автором в другой статье (Иванова, 1966), плохо коррелируются с более северными. Венгерские исследователи выделяют также целую серию ископаемых почв внутри толщи лёссов, относимых ими к вюрмскому времени. Однако эта интерпретация не была принята большинством членов Подкомиссии INQUA во время работы в Венгрии (1965 г.).

Несомненно одно, что по мере продвижения к югу от ледниковых областей, где возраст лёссов лимитируется подстилающими отложениями, строение лёссовой толщи усложняется. Выводы Е. Маркович-Марьянович о возрасте лёссов Югославии заслуживают серьезного внимания, хотя и требуют проверки. В частности такую проверку легко было бы осуществить путем определения абсолютного возраста по радиоуглероду.

второй ископаемой почвы югославских разрезов, содержащих много органического материала (имеющей по Е. Маркович-Марьянович внутривюрмский возраст).

На заключительном заседании Подкомиссии, кроме обсуждения осммотренных разрезов, рассматривался ряд других вопросов: об условных обозначениях для лёссов и ископаемых почв, о карте распространения лёссов, месте следующего заседания Подкомиссии и т. д.

Условные обозначения, составленные ранее (см. Иванова, 1966, стр. 35), утверждены после внесения в них некоторых поправок и дополнений. Принято решение о легенде к карте распространения лёссов, которая должна дорабатываться для того, чтобы быть подготовленной к следующему, VIII Конгрессу INQUA.

По окончании Симпозиума по стратиграфии лёссов советские исследователи были приглашены акад. С. Бродаром в Словению для ознакомления с некоторыми пещерными местонахождениями палеолита.

За два дня пребывания в Словении, благодаря любезности С. и М. Бродаров, было осмотрено несколько карстовых пещер, расположенных к юго-западу и к северу от г. Любляны.

Пещеры, осммотренные в первый день, находятся в пределах Постойнской котловины, имеющей относительную высоту около 200 м над г. Любляной и заключенной в горах, сложенных верхнемеловыми известняками. Котловина была заложена в конце верхнего мела, а затем выполнена третичными флишевыми образованиями, переотлагавшимися в четвертичном периоде. По ней в настоящее время течет р. Пивка, уходящая затем в глубину по карстовым трещинам. С. Бродар выделяет четыре фазы развития бассейна Пивки и соседних котловин. Первая фаза глубокой эрозии началась в верхнем плиоцене и окончилась в нижнеплейстоценовое время. Тогда были образованы наиболее глубоко расположенные карстовые уровни. Затем последовала мощная аккумуляция, выполнившая эти полости рыхлым флишевым материалом еще до конца миндель-рисского межледниковья (этот возраст доказывается находками соответствующей фауны млекопитающих в пещерных образованиях). Накопленные отложения были прорезаны во время более молодой эрозии, продолжавшейся и в начале рисского времени. Затем последовала новая аккумуляция рыхлого материала, еще одно переотложение флишевых образований. Именно с этими отложениями, охватывающими рисское, рисс-вюрмское и вюрмское время, связаны пещерные находки палеолита (Бродар, 1965, S. Brodar, 1966).

Широко известная пещера Постойна (рис. 4) приспособлена для посещения туристов. В ней устроена подземная железная дорога длиной около 4 км (общая длина пещеры не менее 20 км), высокие сталактитовые залы и корридоры подсвечены, по ним сделаны переходы и лестницы. Пещерные образования сохранились лишь местами в отдельных карстовых полостях. Палеолит (средний и верхний) был открыт здесь С. Бродаром еще в начале 50-х годов в нескольких пунктах на расстоянии до 265 м от входа. В 1964 г. при постройке нового туннеля было обнаружено еще одно местонахождение и установлено, что раньше существовал другой вход в пещеру, в настоящее время заваленный (S. Brodar, 1966). Пещерные отложения детально, послойно изучены здесь С. и М. Бродарами, но, к сожалению, осмотр их для нас оказался почти недоступным.

Далее была осмотрена небольшая пещера Беталов Сподмол, расположенная недалеко от Постойны и принадлежащая, возможно, к той же карстовой системе. Она представляет собой наклонную трещину в меловых известняках, разработанную карстом. Положение трещины

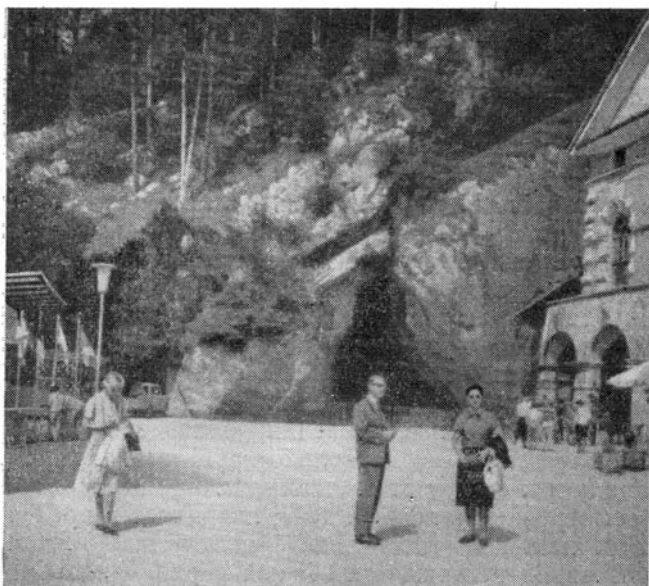


Рис. 4. Вход в пещеру Постойна (Словения)

обусловило асимметричную форму пещеры. Длина ее около 150 м. Хорошо сохранился большой жёлоб, выработанный в известняках в момент заполнения Постойнской котловины переотложенными флишевыми образованиями. Пещерные отложения, в которых были встречены довольно богатые мустьерские находки и выше — не вполне ясный верхний палеолит, представлены светлым некрупным, иногда слегка окатанным известковым щебнем в суглинке. Впрочем, свежего разреза пещерных образований здесь видно не было, так как раскопки ее велись уже ряд лет тому назад. Разрез Беталова Сподмола был опубликован М. Бродаром в наших изданиях (Бродар, 1965). В двух других осмотренных пещерах были встречены только остатки граветтских стоянок. Одна из них — Жупанов Сподмол расположена на склоне небольшой долинки, в горах, на высоте около 10 м над протекающей речкой. Пещера в известняках асимметричной формы раскапывалась здесь в текущем сезоне. Можно было видеть разрез пещерных образований на глубину до 4 м от естественного дна. В основании видимой толщи залегают песчано-глинистые породы с редким и некрупным щебнем (так называемый переотложенный флиш). Далее следует неровный слой темно-красновато-бурых глин со щебнем, мощностью около 0,5 м (остатки ископаемой почвы?). Выше залегают суглинки с большим количеством остроугольного щебня, в которых намечается наклонная слоистость. Культурный слой выделяется в этих суглинках на глубине около 1,2—1,5 м в виде заметного потемнения.

Следующая пещера — Овчья яма находится на вершине холма и представляет собой в настоящее время округлое углубление небольшого диаметра глубиной в 5—6 м. В одной из стенок этой ямы известняки образуют навес, под которым и сохранились отложения, содержащие остатки недолговременной стоянки с культурой граветта. Разрез этих отложений был плохо доступен для наблюдения. По словам М. Бродара, он имеет большое сходство с разрезом Жупанова Сподмола.

На другой день был осмотрен грот, находящийся к северо-западу от Любляны в районе оз. Блед у подножья Альп между деревнями Гориа и Польшичка. Это новое местонахождение, раскапывавшееся М. Бродаром в текущем году, причем найдены лишь остатки мезолитической культуры. Грот, выработанный в триасовых известняках довольно высоко над дном современной долины, имеет ширину около 22 м при длине до 16 м. Интересно, что в траншее, заложенной у его внешней части под слоем щебня, была обнаружена морена, по-видимому, одной из последних стадий оледенения, имеющая в этих местах, по словам М. Бродара, большую мощность. Это лимитирует возможности заселения грота.

Помимо осмотра пещер нам были показаны в г. Любляне коллекции археологического и остеологического материала из карстовых пещер, библиотека и лаборатории Археологического Отдела Словенской Академии Наук.

По возвращении в Белград мы осматривали, кроме того, небольшой, но очень содержательный геологический (одновременно и палеонтологический) музей, а также экспонаты (в частности, богатые археологические коллекции) известного Народного музея Югославии.

И. К. Иванова

ЛИТЕРАТУРА

- Бродар М. Хронология культур палеолита в Югославии.— В кн.: «Стратиграфия и периодизация палеолита Восточной и Центральной Европы». Изд-во «Наука», 1965.
- Иванова И. К. Стратиграфия верхнего плейстоцена Средней и Восточной Европы по данным изучения лёссов.— В кн.: «Верхний плейстоцен. Стратиграфия и абсолютная геохронология». Изд-во «Наука», 1966.
- Маркович-Марьянович Е. Стратиграфия лёсса острова Сусак в северной части Адриатического моря.— Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода АН СССР, 1966, № 31.
- Финк Ю. Заметки к вопросу о лёссе.— В кн.: «Современный и четвертичный континентальный литогенез». Изд-во «Наука», 1966.
- Brodar S. Pleistocenski sedimenti in paleolitska najdišča v Postojnski Jami.— Slov. Ak. Znan. in Umetn., Acta Carsologica, 1966.
- Fink J. Die Subkommission für Lössstratigraphie der Internationalen Quartärvereinigung.— Eiszeitalter und Gegenwart, 1964, Bd. 15.
- Fink J. Die Subkommission für Lössstratigraphie der Internationalen Quartärvereinigung. Eiszeitalter und Gegenwart, 1965, Bd. 16.
- Fink J. Die Paläogeographie der Donau.— Limnologie der Donau, III u. IV, 1966.
- Марковић-Марјановић Ј. Преходно саопштење о новом палеолитском налазишту Севернее Бачке.— Старинар, н. с. кн. VII—VIII, 1956—57, Београд.
- Марковић-Марјановић. Стратиграфја и генеза Ердутског брега код ушћа Драве у дунав.— Зб. радова Геол. Инст. «Јован Жујови», 1958, X. Београд.
- Marković-Marjanović J. Le loess in Jugoslavie.— Rep. VI Intern. Congr. on Quaternary, Warsaw, 1961, vol. IV. Lodz, 1964.
- Marković-Marjanović J. Löss in Jugoslavien.— Рукопись, к собранию членов Подкомиссии INQUA в Югославии, 1966. Белград.

О ПОЕЗДКЕ В ГЕРМАНСКУЮ ДЕМОКРАТИЧЕСКУЮ РЕСПУБЛИКУ НА МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛОКВИУМ

С 5 по 10 сентября 1966 г. в г. Веймаре (ГДР) состоялся второй международный палеонтологический коллоквиум на тему: «Плейстоцен Зюссенборна» — фациальные проблемы плейстоцена Европейско-Азиатской территории.

На коллоквиуме присутствовали представители 12 стран — Австрии, Англии, Венгерской Народной Республики, ГДР, Испании, Польской Народной Республики, СССР, Финляндии, ФРГ, Чехословацкой Социалистической Республики, Югославии, Японии.

Из советских ученых в работе коллоквиума приняли участие следующие лица: Л. И. Алексеева, М. А. Ербаева, Р. Е. Гитерман, К. В. Никифорова и К. К. Флеров.

Коллоквиум был организован Геологическим обществом ГДР (Берлин) совместно с Институтом четвертичной палеонтологии в Веймаре. Программа коллоквиума состояла из двух частей. Первая часть была посвящена геологии и фауне плейстоцена Зюссенборна. По этой теме было заслушано 10 докладов; А. Штейнмюллер (Йена, ГДР) — «Галечники Зюссенборна»; К. Дибель (Берлин, ГДР) — «Исследования фауны остракод Зюссенборна»; Х. Цейслер (Веймар, ГДР) — «Конхилиофауна плейстоцена», К. К. Флеров (Палеонтологический музей АН СССР, Москва) — «Остатки бизонов из плейстоцена Зюссенборна»; Г. Д. Кальке (Веймар, ГДР) — «Остатки крупных млекопитающих из плейстоцена Зюссенборна (носороги, олени, овцебыки)»; Е. В. Гюнтер (г. Киль, ФРГ) — «Остатки слонов из плейстоцена Зюссенборна»; Р. Музил (Брно, ЧССР) — «Остатки лошадей из плейстоцена Зюссенборна»; Б. Куртен (Хельсинки, Финляндия) — «Остатки хищников из плейстоцена Зюссенборна»; М. Крецой (Венгрия, Будапешт) — «Остатки бобрів из плейстоцена Зюссенборна» (краткий реферат доклада Кретцоя был зачитан фрау Циммерман); О. Фейфар (Прага, ЧССР) — «Остатки грызунов из плейстоцена Зюссенборна».

Местечко Зюссенборн расположено в нескольких километрах к северо-востоку от Веймара в долине р. Ильма. Ильм прорезает здесь раковинные известняки нижнего кейпера, которые на территории Зюссенборна — Умпферштедт — Денштедт перекрыты «галечниками Зюссенборна». Галечники принадлежат, по мнению В. Зергеля, к аллювию верхних террас Ильма. Их мощность в восточных карьерах Зюссенборна достигает 15—16 м. Они залегают на высоте 73,5 м над уровнем р. Ильм.

В низах на цоколе из коренных пород залегают: 1) крупнообломочные грубые галечники или валунник — *untere Schotter*. Между ними — так называемыми галечниками Зюссенборна *s. str.* наблюдается эрозия

ное несогласие; 2) зюссенборнские галечники *s. str.*, состоящие из двух толщ: а) нижние галечники (*untere Kiese*) и б) верхние галечники (*obere Kiese*). И нижние и верхние галечники содержат линзовидные прослои разнозернистых песков и супесей. Толща нижних галечников (*untere Kiese*) венчается суглинками, на которых с размывом залегает толща верхних галечников (*obere Kiese*), последние, в свою очередь, также перекрыты суглинками. В восточной части разреза эти верхние суглинки приобретают ленточную слоистость и перекрыты мореной. Нижние слои Зюссенборнского разреза (*untere Schotter*) отнесены учеными ГДР к кромеру; с такой датировкой вообще согласно подавляющее большинство участников совещания. Оттуда известны остатки *Palaeoloxodon antiquus* вместе с *Mammontheus trogontherii*, *Dicerorhinus etruscus*, *Trogontherium sivieri*. Более древний возраст получают эти слои в трактовке финского палеонтолога Б. Куртена, который вообще удревает возраст всех зюссенборнских галечников, считая их до кромерскими. Вопрос о возрасте более высоких частей разреза дискуссионен. А. Штейнмюллер считает нижние галечники (*untere Kiese*) ледниковыми, принадлежащими ко времени оледенения эльстер I или миндель I; слои суглинка, перекрывающего эти галечники, Штейнмюллер относит к внутриминдельскому интергляциалу, а залегающие над ними верхние галечники (*obere Kiese*) вместе с ленточными слоями и мореной — ко времени оледенения эльстер II или миндель II.

С такой трактовкой возрастного расчленения Зюссенборнского разреза согласен К. Дибель, который указал, что изученные им остракоды происходят из слоя суглинков, венчающего нижние галечники. Все остракоды пресноводные, жившие в условиях мелководья. Стратиграфическое значение они смогут иметь тогда, когда будут изучены остракоды из других разрезов, и возникнет, таким образом, возможность сравнения. Интересно отметить, что по мнению докладчика, встречающиеся формы теплолюбивые, они жили в условиях интергляциала. Есть формы вымершие (из родов *Cypris* и *Eocypris*); 14 видов живут до современности; 1 форма, несомненно, более теплолюбивая — *Pliocypris gibba*, много космополитов и много новых видов, об экологии которых пока судить трудно.

Таким образом, К. Дибель по остракодам считает, так же как и А. Штейнмюллер, что суглинки, венчающие нижние галечники (*untere Kiese*), относятся к интергляциалу. К этим же суглинкам приурочена и фауна пресноводных и наземных моллюсков, изученная Х. Цейслер. По ее мнению, моллюски указывают на умеренные климатические условия времени их существования.

Г. Д. Кальке считает, что вся толща зюссенборнских галечников относится ко времени оледенения эльстер I или миндель I, а перекрывающие их ленточные слои и морена — к оледенению эльстер II или миндель II. Это мнение он основывает на находках в галечниках Зюссенборна остатков холодолюбивой фауны млекопитающих *Ovibos cf. moschatus*, *Soergelia elisabeththae* и *Rangifer sp.* хотя указать точно, из каких, нижних или верхних, галечников происходят эти остатки, невозможно, ибо полного сбора фауны не было. Интересно отметить, что, кроме остатков *Rangifer sp.* из галечников Зюссенборна, Кальке указывает также на присутствие остатков *Alces latifrons* и *Orthogonoceros verticornis*, которые никак нельзя причислить к холодолюбивым. Из *Rhinocerotidae* он отмечает остатки *Dicerorhinus etruscus* — той же формы, что и в кромере.

Как упоминалось выше, иная, уже третья по счету, точка зрения на возраст зюссенборнских галечников была высказана финским палеонтологом Б. Куртеном, обрабатывавшим остатки хищников из этого местонахождения. Б. Куртен указывает оттуда *Canis lupus mosbachensis*.

Ursus deningeri, *Hyaena brevirostris*, *Crocota ex aff. crocota*, *Homotherium* sp., *Felis* sp. cf. *gombassogensis*, *Lutra* cf. *simplicidens*, *Martes* sp., *Meles meles*? Фауна в общем теплолюбивая. Остатки *Hyaena brevirostris* и *Crocota crocota*, по мнению Куртена, говорят о докроммерском возрасте. Таким образом, Куртен считает, что главный слой Зюссенборна в целом (нижние и верхние галечники) имеет докроммерский возраст. Он предлагает следующую стратиграфическую последовательность известных западно-европейских местонахождений (сверху вниз): Мосбах, Кроммер — Мауэр, Зюссенборн — Хундшрим, Бектон.

По нашему мнению, местонахождение Мауэр моложе Кроммера и, скорее, может быть помещено где-то в середине минделя (лесная фаза). Что касается галечников Зюссенборна, то, судя по фауне млекопитающих, они очень близки местонахождению в районе г. Тирасполя, т. е. также относятся к минделю в широком смысле. Верхние же горизонты разреза, видимо, уже отвечают концу миндель-рисса или, скорее, началу рисса. Тогда морена, перекрывающая галечники Зюссенборна, имеет рисский возраст. На это указывают как геологические, так и палеонтологические данные.

В разрезе Зюссенборна под мореной четко выделяются две толщи галечников, венчающиеся суглинками, разделенные размывом, не считая нижней толщи (*untere Schotter*), которая в осматриваемых нами обнажениях не была вскрыта. Из-за отсутствия послойных сборов фауны трудно сказать, какой возрастной интервал разделяет эти два слоя. Возможно, граница размыва отделяет нижние миндельские галечники от верхних конца миндель-рисса, начала рисса. Возможно, что к риссу относятся лишь ленточные слои, залегающие непосредственно под мореной. То, что последние не древнее начала рисса, почти бесспорно, так как в них, по данным Беём-Бланке, Кальке и др. (*Behm-Blancke, Kahlke u. a.*), были встречены остатки примигеноидного *Mammonteus trogontherii* и кабаллоидной лошади *Equus ex aff. germanicus* прогрессивной формы, т. е. представителей хозарского фаунистического комплекса, относящегося у нас к концу миндель-рисса началу рисса.

Р. Музиль (ЧССР), обрабатывавший остатки лошадей из Зюссенборна, также указывает на наличие наряду с остатками *Equus süssenbornensis* остатков прогрессивной кабаллоидной лошади *Equus marxi* (по-видимому, ранее эта форма и была определена как *Equus ex aff. germanicus*).

По данным доклада Е. Гюнтера, среди остатков слонов из зюссенборнских галечников подавляющее большинство принадлежит *Mammonteus trogontherii* Pohl., в общем близкому нашему *Archidiskodon wüsti*.

Интересные материалы были получены К. К. Флеровым при изучении остатков *Bison* из отложений Зюссенборна, изложенные в его докладе на совещании. По этим данным, в Зюссенборне можно выделить три горизонта: нижний с *Bison* sp. nova Flerov, средний с *Bison schoetensackii* и верхний с *Bison priscus fraasi* (череп с 2-мя рогами). Последний вид близок к *Bison priscus longicornis*, известному из хозарского фаунистического комплекса. Сохранность остатков указанных форм также различна. К сожалению, невозможно установить, из каких слоев происходят эти остатки, однако, они, несомненно, подтверждают наличие трех разновозрастных горизонтов в разрезе Зюссенборна и рисский возраст наиболее молодого из них, что дает возможность думать о рисском, а не миндельском (эльстерском) возрасте покрывающей галечники морены.

Такова четвертая точка зрения на возрастное расчленение Зюссенборнского разреза.

Нужно отметить, что мы никак не можем согласиться с существующим еще среди геологов (особенно в Западной Европе) мнением о том.

что наличие галечников говорит о ледниковом возрасте осадков, а мелкоземистых отложений — о межледниковом или межстадиальном. Это мнение прозвучало на данном совещании в докладе А. Штейнмюллера, считавшего суглинки, венчающие нижние галечники, интерстадиальными образованиями.

Такие представления показывают, по-видимому, недостаточность знаний о закономерностях строения аллювиальных свит. Несомненно, что в данном случае упомянутые слои суглинков являются пойменной фацией аллювия, в то время как подстилающие их галечники представляют собой его русловую фацию. Наличие в суглинках достаточно теплолюбивых остракод не противоречит общему характеру фауны млекопитающих, известной из галечных прослоев. В общем фауна теплолюбивая (хищники, бизоны, лошади, носороги, олени). Исключение составляют элементы, близкие к фауне хозарского комплекса СССР, происходящие, по-видимому, из верхних слоев, залегающих под мореной, а также остатки *Ovibos* и *Rangifer* из главного слоя зюссенборнских галечников. Однако видовая принадлежность их точно не установлена. Для того, чтобы закончить информацию о первой части программы коллоквиума, надо упомянуть еще о докладе чешского палеонтолога О. Фейфара, изучавшего остатки мелких млекопитающих. Он отметил, что остатков грызунов немного и собраны они (методом просеивания) преимущественно из верхних галечников Зюссенборна. Видовой состав их следующий: *Miomys intermedius*, *Microtus ratticepoides*, *M. arvaloides*, *M. gregaloides*. О возрасте галечников, включающих эти остатки, говорить, по мнению Фейфара, пока трудно из-за отсутствия серийного материала. Необходимы более детальные сборы.

Вторая часть коллоквиума была посвящена фациальным проблемам плейстоцена Европейско-Азиатской территории. Было заслушано 11 докладов: М. А. Ербаева (СССР, Улан-Удэ) — «Тафономия местонахождений остатков мелких млекопитающих антропогена Западного Забайкалья»; Г. Тобиен (ФРГ) — «Экологический характер фауны Вольферсгейма»; З. Д. Яноши (Венгрия, Будапешт) — «Эволюция млекопитающих в среднем плейстоцене»; М. Агуадо (Тоledo, Испания) — «Итоги стратиграфического изучения плейстоценовых разрезов на р. Тахо»; Г. Дикснер (Австрия) — «Древнеплейстоценовые парнокопытные из местонахождения Хундсхейма, Австрия»; Ц. Тернер (Кембридж, Англия) — «Положение серии кроме форест бед в плейстоценовой стратиграфии восточной Англии»; Р. Е. Гитерман (Москва) — «История растительности Восточной Сибири в антропогене и возможная корреляция с Европой»; Л. И. Алексеева (Москва) — «Азиатские элементы в фауне млекопитающих нижнего антропогена Восточной Европы»; Н. К. Верегашин и Б. Давид (Ленинград) — «Ископаемая фауна млекопитающих тираспольского комплекса»; К. В. Никифорова (Москва) — «Корреляция антропоценовых отложений Северной Евразии»; Х. Мацумото, Х. Мори (Япония) — «Дозюссенборнская фауна Японии».

Материалы для этой части статьи были даны также членами советской делегации Л. И. Алексеевой, Р. Е. Гитерман, М. А. Ербаевой и К. К. Флеровым.

Остановимся кратко на содержании прочитанных докладов. М. А. Ербаева доложила о результатах своих исследований материала, собранного из трех опорных разрезов эоплейстоценового возраста: на горе Тологой, у улуса Додогол и у фермы Береговая, а также частично с песчаных выдувов на юге Забайкалья. Разрезы этих местонахождений имеют сложное строение. Генезис слагающих их отложений пролювиальный, частично делювиальный.

Костные остатки, найденные в исследованных отложениях, происходят из копролитов, из древних «кратовин», и из ископаемых погадок экскрементов.

По видовому составу и соотношению видов грызунов всех типов захоронений, соответствующих таковым в современных погадках филина и экскрементах современной лисицы, можно представить картину древнего ландшафта, климата и фауны времени накопления костных остатков. По-видимому, для верхнего эоплейстоцена Западного Забайкалья была характерна фауна монгольского типа (наличие пеструшки, слепушонки, полевки, брандта и др.), а ландшафт был более пустынным, чем сейчас (преобладание в фауне пеструшки, относительное обилие тушканчика и небольшое количество даурского хомячка). Климат, по-видимому, был теплым и сухим.

Д. Яноши касался в своем докладе насекомоядных и грызунов, а также некоторых хищных и оленей из трех основных местонахождений Венгрии Тарке (Tarkö), Уппонь (Uppony) и Сольмар (Solymar).

Местонахождение Тарке расположено в Северной Венгрии. В нише, заполненной терра-росса, обнаружено 80 видов позвоночных животных. Автор считает возраст этого местонахождения средним плейстоценом. Фауна в целом имеет лесной характер. Видовой состав грызунов следующий: *Mimomys savini*, *Pitymys arvalinus*, *Microtus nivalinus*, *M. retticapoides*, *Plomys* sp., *Clethrionomys* sp., *Arvicola* sp., *Lagurus transiens*, *Dicrostonyx* sp.

Остатки мелких млекопитающих из местонахождения Уппонь (Северная Венгрия) собраны методом промывки. Из крупных форм присутствуют остатки *Ursus* sp., вероятно, мелкая форма *U. spelaeus*, *Felis* sp., *Canis lupus*, *Capreolus capreolus*, *Cervus elaphus*, *Ovis* sp., *Bison priscus*. Ландшафт, видимо, был переходный к степному. Видовой состав мелких млекопитающих следующий: *Clethrionomys* sp., *Pitymys* sp., *Microtus oeconomus*, *M. gregalis*, *M. nivalis*, *Dicrostonyx* sp., *Citellus* sp. (из группы *major*), *Ochotona* sp., *Lagopus lagopus*.

Автор предположительно относит фауну местонахождения Уппонь к минделю, а Тарке — к рессу.

Для местонахождения Сольмар было приведено только несколько видов грызунов.

В докладе проф. Г. Тобиена были затронуты экологические проблемы плиоценовых фаун Европы. Исходя из состава фауны местонахождения Вельферсхейма (Веттерау, ФРГ), была дана экологическая характеристика этой фауны. Это местонахождение по возрасту стоит ближе всего к таким широкоизвестным местонахождениям, как Руссильон и Монпелье во Франции. Кроме обычных форм фауны этого времени (*Anancus arvernensis*, *Mastodon borsoni*, *Dicerorhinus megarhinus*, *Propotamochoerus provincialis* и др.), в местонахождении Вельферсхейм встречаются остатки крупных приматов, хищников, насекомоядных и грызунов. Комплекс фауны этого местонахождения содержит много лесных форм и животных, обитающих вблизи воды.

Проведенное экологическое сравнение фауны Вельферсхейма с близкими по возрасту фаунами Западной и Центральной Европы позволило докладчику прийти к интересным широким выводам. Судя по фауне млекопитающих, в пannonское время (нижний плиоцен) на западе Европы были леса, на востоке преобладали степные ландшафты. Что касается ранних виллафранкских фаун Западной Европы (таких, как Этуар), то там были еще многочисленные лесные формы. Разобрав кратко состав виллафранкских фаун южных районов Западной Европы (Роканейра и др.), проф. Тобиен отметил, что в виллафранкское время

на фауну Западной Европы оказывала влияние африканская фауна. Г. Тобиен предлагает такую стратиграфическую последовательность известных европейских местонахождений плиоценовых и виллафранкских фаун (снизу вверх): Эпельсгейм, Гевеннег, Монпелье-Аликанте, Этуар, плато Перрье, Рока-Нейра (Чарнота).

Г. Дакснер сделала сообщение об ископаемых парнокопытных животных широко известного местонахождения Хундсхейма в Австрии. Подробно были освещены материалы по *Nemitragus*. Этот интересный род встречен в ископаемом состоянии только на территории Венгрии, Австрии и Франции.

Профессор М. Мартино-Агуадо докладывал о террасах р. Тахо и фауне млекопитающих (находимой в их отложениях). В окрестностях Толедо хорошо выражены четыре террасы. Наибольший интерес представляют террасы, примерно отвечающие миндель-риссу. В отложениях этих террас найдены как орудия древнего человека, так и кости ископаемых животных. Для времени формирования этих террас характерен следующий комплекс животных: *Elephas antiquus*, *Dicerorhins mercki*, *Bos primigenius*, *Cervus elaphus*, *Praedama* sp., *Hippopotamus amphibius*.

Проф. Е. В. Гюнтер докладывал результаты изучения остатков хоботных, собранных в Зюссенборне (о чем уже указывалось выше). В докладе его также были затронуты общие вопросы эволюции архидискодонтного ствола хоботных. Дана следующая последовательность видов: *meridionalis*, *trogontherii*, *primigenius trogontherii*, *primigenius-deminutus*. Для подтверждения существования этих форм была продемонстрирована серия графиков, построенных с учетом изменений основных параметров коронки последних коренных зубов слонов.

Л. И. Алексеева сообщила в своем докладе, что изучение фаунистических комплексов млекопитающих юга Европейской части СССР позволило прийти к мнению о заметном влиянии на формирование фауны в нижнем антропогене азиатского центра развития фауны млекопитающих. Ряд характерных групп животных этого времени (слоны, зубры, гиены, сурки и др.) появился на территории восточных областей Европы раньше, чем западных. Пути их миграции из Азии в Западную Европу частично проходили по территории юга Азиатской и Европейской частей СССР. Происшедшее на рубеже неогена и антропогена изменение климата Евразии в сторону похолодания явилось наиболее вероятной причиной проникновения на территорию Ближнего Востока и Северной Африки ряда элементов евразийской фауны (настоящие быки, палеоллоксодонтные слоны, носороги Мерка, некоторые антилопы).

Доклады Ч. Тернера и Р. Е. Гитерман были посвящены палинологическому изучению четвертичных отложений Европы и Сибири. В первом из них была дана характеристика по результатам спорово-пыльцевого анализа, климатических колебаний за время формирования межледниковых кромерских лесных слоев (Cromer Forest Bed). На пыльцевой диаграмме отмечается переход от растительности прохладной фазы с преобладанием пыльцы *Betula*, *Pinus* и большим количеством пыльцы недревесных растений к умеренной фазе, в растительности которой господствовали смешанные леса. В отличие от более древнего межледниковья в их составе уже полностью отсутствовали третичные элементы *Tsuga*, *Pterocarya*.

Постепенное обеднение состава флоры, характерное для Европы, прослеживается в антропогене и для нашей территории Сибири.

Р. Е. Гитерман на основании палинологического изучения большого числа разрезов антропогеновых отложений наметил основные этапы в

развитии растительности Сибири (эоплейстоценовый, плейстоценовый и голоценовый) и сопоставила их с таковыми Европы. Ею представлены несколько схематических карт, на которых отчетливо прослеживается расположение зон растительности в течение ледниковых эпох и периода послеледникового климатического оптимума.

Доклад К. В. Никифоровой был посвящен проблеме корреляции отложений нижнего и среднего плейстоцена Северной Евразии с демонстрацией схемы предлагаемой корреляции. В докладе было приведено сопоставление опорных разрезов эоплейстоцена Западной и Восточной Европы, Азиатской части СССР и Китая. По мнению автора, возраст морены в разрезе Зюссенборна рисский, на что указывает как состав фауны, так и геологические соотношения.

Х. Мацумото в совместном с Х. Мори докладе рассказал о нижнеплейстоценовой дозюссенборнской фауне Японии.

Надо отметить, что совещание происходило очень активно и в деловой обстановке; после докладов обычно следовала оживленная дискуссия, в которой члены советской делегации принимали большое участие.

Кроме докладов по двум указанным темам, участники совещания заслушали четыре следующих доклада, сопровождавшихся показом цветных диапозитивов: Е. В. Гюнтер (ФРГ) — Геолого-палеонтологические исследования в Мексике зимой 1965/66 г.; Фейфар (ЧССР) — Экспедиция на Кубу; Кубяк (ПНР) — экспедиция в Монголию и Кальке (ГДР) — Экспедиция во Вьетнам.

После экскурсии в Зюссенборн была проведена одна экскурсия по долине Ильма, до древней крепости Эйзенах, с осмотром некоторых разрезов древнеплейстоценового аллювия Ильма, а также разрезов цехштейна и красноцветных конгломератов пермо-триаса.

Предполагается опубликовать все материалы коллоквиума, так же как были опубликованы материалы коллоквиума 1963 г. по местонахождению Фойгтштедт.

В Берлине советские ученые осмотрели Зоологический музей Университета им. Гумбольдта. Помимо великолепно оформленных экспонатов современной фауны, в музее богато представлены ископаемые животные. Имеется много материалов по брахиоподам, ихтиозаврам, плезиозаврам, нотозаврам. В зале ископаемых млекопитающих выставлена богатейшая коллекция остатков хоботных. Впервые удалось увидеть подлинные материалы по ископаемым хоботным Африки (южноафриканские трилофодоны, слон реки, древний лесной слон из Олдуея). В музее имеются богатые коллекции по американским мастодонтам (последние гребнезубые мастодонты Америки, южноамериканские плейстоценовые мастодонты). Кроме того, в Музее выставлена коллекция стегодонтов из тринильских отложений Явы, а также отдельные обломки зубов плосколобого слона из сиваликских отложений Северных Гималаев. Несколько беднее представлены хищники и копытные животные. Имеются очень крупные черепа пещерных медведей, гиен, пантер. Экспонируемые материалы по копытным в основном относятся ко времени существования гиппарионовой фауны.

Поездка в Германскую Демократическую Республику на международный палеонтологический коллоквиум в целом имела большое научное значение и позволила получить много нового важного научного материала.

К. В. Никифоров

СОДЕРЖАНИЕ

Владимир Николаевич Сукачев	3
А. А. Асеев. О геологической деятельности древних Европейских ледниковых щитов	10
В. А. Зубаков. Шельфово-ледниковая формация Западной Сибири	22
Н. В. Кинд. Врезы и осадконакопление в долине р. Енисея (абсолютная хронология событий по данным C^{14})	40
Л. Т. Пузанов, Л. Н. Вознячук. Граница валдайского оледенения на территории Северной Белоруссии	50
Б. Л. Соловьев. Четвертичные оледенения бассейна реки Кодори на Западном Кавказе	61
В. П. Ананьев. Высокодисперсные минералы лёссовых пород юго-востока Русской платформы и Предкавказья	77
Л. П. Александрова. Грызуны ханжовского фаунистического комплекса	87
Ю. М. Васильев. Новые данные о возрасте второй надпойменной террасы Волги	99
Е. А. Замыслова. Древний человек в Северной Америке (обзор литературы)	107

Научные новости и заметки

Н. Д. Праслов. Поиски палеолита в Волго-Донском междуречье	120
И. А. Дуброво. Новые данные о верхнеплиоценовой фауне Урала	127
В. В. Ламакин. Реликтовый ельник на Ольхоне	132
И. М. Хорева. Новый вид <i>Elphidiella urbana</i> и его стратиграфическое положение	135
С. А. Лаухин. Фауна и возраст аллювиальных отложений I надпойменной террасы рек юго-западной части Сибирской платформы	140

Библиография

В. Громова. Новое в систематике и истории четвертичных носорогов	145
--	-----

Хроника

Б. И. Громов. Научная командировка в Венгрию на Симпозиум по культуре селета	150
И. К. Иванова. О поездке в Югославию на Симпозиум Подкомиссии INQUA по стратиграфии лёссов Европы	156
К. В. Никифорова. О поездке в Германскую Демократическую Республику на международный палеонтологический colloquium	166

**Бюллетень Комиссии
по изучению четвертичного периода № 34**

*Утверждено к печати
Комиссией по изучению четвертичного периода
АН СССР*

Редактор Издательства Ю. А. Лаврушин
Технический редактор В. Д. Прилепская

Сдано в набор 5/VIII-1967 г. Подписано к печати 24/XI-1967 г.

Формат 70×108¹/₁₆. Бумага № 2

Усл. печ. л. 15,4 Уч.-изд. л. 14,4

Тираж 1200 экз. Т-13500. Тип. зак. 6867

Цена 96 коп.

Издательство «Наука»
Москва, К-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография издательства «Наука»
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

**В издательстве «НАУКА»
готовятся к печати**

ВОЛКОВА Н. А. и др.

Проблематика пограничных слоев рифея и кембрия Русской платформы, Урала и Казахстана. Труды ГИН, вып. 188. 12 л. 85 к.

Генезис нефти и газа. 20 л. 1 р. 60 к.

Геологическая изученность СССР. Т. 17. Тюменская область. Вып. 1. Периоды V—VII. (1941—1955 гг.). 15 л. 1 р. 10 к.

Геологическая изученность СССР. Т. 30. О. Сахалин. Вып. 1. Периоды V—VIII (1941—1960 гг.). 24 л. 2 р.

ГУЛЯЕВА Л. А. и др.

Геохимия и фации морских и континентальных солеродных бассейнов Чу-Сарысуйской впадины. 10 л. 70 к.

ЗАХАРОВ Ю. Д.

Биостратиграфия и аммониты нижнего триаса Южного Приморья. 20 л. 1 р. 50 к.

ИЛЬИНА В. И.

Сравнительный анализ спорово-пыльцевых комплексов юрских отложений южной части Западной Сибири. 13 л. 90 к.

МИХАЙЛОВА Н. А.

Палеогеография среднего и верхнего девона Кировской, Пермской областей и Удмуртской АССР. 10 л. 70 к.

Неогеновые и четвертичные отложения Западной Сибири. 15 л. 1 р. 10 к.

С аннотациями на вышеуказанные книги Вы можете ознакомиться в Тематическом плане издательства «Наука» на 1968 год (I полугодие), который имеется в магазинах «Академкнига» и книжоторгов. Там же Вы можете оформить заказы на книги.

Предварительные заказы экономят время и гарантируют приобретение необходимых Вам книг.

Адреса магазинов «Академкнига»: Алма-Ата, ул. Фурманова, 139; Баку, ул. Джапаридзе, 13; Киев, ул. Ленина, 42; Ленинград, Литейный пр., 57; Москва, ул. Горького, 8; Москва, ул. Вавилова, 55/5; Новосибирск, Красный пр., 51; Свердловск, ул. Белинского, 71-в; Ташкент, ул. К. Маркса, 29; Ташкент, ул. Шота Руставели, 43; Уфа, пр. Октября, 129; Уфа, Коммунистическая ул. 49; Фрунзе, бульвар Дзержинского, 41; Харьков, Уфимский пер., 4/6; Иркутск, 33, ул. Лермонтова, 303; Душанбе, проспект Ленина, 95.

**СВОЕВРЕМЕННО ЗАКАЗЫВАЙТЕ
НЕОБХОДИМЫЕ ВАМ КНИГИ**

ИСПРАВЛЕНИЯ И ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
21	7 сн.	Keil	Kiel
22	16 св.	земской	земской
41	17 сн.	старше	не старше
48	рис. 1, 2 гр. слева, 1 св.	зырянское отделение	зырянское оледенение
55	4 сн.	голоценового водоема	голоценового возраста
141	11 св.	Vollonia	Vallonia
141	21 сн.	frutisum	fruticum
145	6 сн.	их Монте-Цаго	из Монте Цаго
146	2 св.	megathinus	megarhinus
146	10 св.	нижние J	нижние I
146	20 св.	Jaeg.	Jaeg.
146	24 св.	лекторзй	лектотип
147	8 сн.	предложение	предположение
148	26 св.	суловую	скуловую
148	15 сн.	неполноценности иско- паемых	неполноценности чере- пов ископаемых

Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода № 34.